

Pengembangan Media Simulasi Digital Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Materi Pokok Bayangan Pada Cermin Kelas VIII Di SMP Negeri 33 Surabaya

Fatkhiyah Hardiyanti, Dr.Fajar Arianto, M.Pd

Program Studi Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya, email:

fatkhiyahhardiyanti@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini berdasarkan pada permasalahan yang terdapat pada SMP Negeri 33 Surabaya yaitu kurangnya sarana percobaan dalam proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi pokok bayangan pada cermin. Berdasarkan analisis kebutuhan pengembang melakukan penelitian dengan mengembangkan Media Simulasi Digital materi pokok bayangan pada cermin kelas VIII. Tujuan dari pengembangan ini adalah (1) untuk mengembangkan media Simulasi Digital yang layak pada materi pokok bayangan pada cermin di SMPN 33 Surabaya, (2) Mengembangkan Media Simulasi Digital yang efektif digunakan untuk materi pokok Bayangan Pada Cermin di SMPN 33 Surabaya. Penelitian Ini menggunakan Model DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluate).. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan Wawancara terstruktur, angket tertutup, dan tes untuk mengetahui kelayakan media Simulasi Digital, untuk mengetahui tingkat efektifitas menggunakan uji t. Berdasarkan analisis data uji kelayakan dilakukan dengan ahli pembelajaran, Ahli materi I - II, dan Ahli Media I - II serta uji coba produk yang diterapkan uji perorangan, kelompok kecil, hingga kelompok besar mendapatkan kategori yang sangat baik. Sehingga media Simulasi Digital dapat layak untuk diterapkan dalam pembelajaran materi Bayangan Pada Cermin. Sedangkan hasil analisis Uji t *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, didapatkan hasil t hitung < t tabel ($1,357 < 1,994$). Sedangkan hasil *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen $14,803 > 1,994$. disimpulkan bahwa hasil *posttest* yang meningkat pada kelas eksperimen. Sehingga media Simulasi Digital yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran materi Bayangan Pada Cermin Kelas VIII SMP Negeri 33 Surabaya.

Kata kunci: Pengembangan, Simulasi Digital, IPA, Bayangan Pada Cermin

Abstract

This research based on the problems found in junior high schools 33 surabaya was lack of means of an experiment in the process of learning natural science subject matter a shadow on the mirror. Based on analysis of the needs of developers do research by developing digital media simulation subject matter a shadow on the mirror class viii. The purpose of this development is (1) to develop digital media simulation viable for subject matter a shadow on the mirror smpn 33 surabaya, (2) develop media effectively digital simulations used to subject matter a shadow on the mirror smpn 33 surabaya. This study using models DDD-E (decide, design, develop, evaluate) The development is used for this model of development in accordance with digital. Simulation model of development Data collection techniques in this study using interviews, structured the survey covered, and test to see the worthiness of Digital Media Simulation. While to know the level of the effective use T-test. Based on analysis of data due diligence be done with the expert lesson plans, experts lecture I - II, and experts media I - II, and the trials test individuals, products that are applied clusters of small, until a large group get a very good category. So that the Media Digital Simulations may be appropriate to be applied in learning the material a shadow on the mirror. While the analysis of test t pretest control class and class experiment it is got the t count < It; t table ($1,708 < 1,994$) it can be

said that there is no different significant at early ability. While based on class post-test control and a class experiment ($15,017 < 1,994$) the result of posttest class experiment is higher than the results of posttest class control. Then be concluded that the results of posttest that rises in the category experiment. So that the Media Digital Dimulation developed effective learning material used in a shadow on the mirror class viii smpn 33 surabaya.

Keywords: Development, Simulation Digital, Natural Science, A Shadow on the mirror

PENDAHULUAN

Saat ini teknologi berkembang dengan sangat baik bahkan dalam dunia pendidikan teknologi mampu untuk memberikan informasi dengan cara apapun. Fasilitas yang terdapat pada setiap sekolah juga berkembang lebih baik, seperti adanya personal komputer (PC)/Laptop, Audio, LCD dan lainnya. Namun sangat disayangkan jika penggunaan teknologi tersebut kurang maksimal digunakan dalam pembelajaran. Terutama pada pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam). IPA terbagi menjadi beberapa bagian Biologi, Fisika, dan kimia. Setiap Bagian ilmu yang dipelajari juga berbeda dan terdapat karakter yang berbeda pula. IPA dikenalkan pada siswa siswi sejak sekolah Dasar, dengan konsep yang ringan. Pelajaran IPA pada ranah SMP memiliki konsep sedikit sulit. Dalam konsep pembelajarannya IPA bukan hanya sekedar memberikan informasi fakta - fakta, namun pembelajaran IPA juga memerlukan praktik untuk mengetahui pemahaman.

Cahaya dan alat optik merupakan salah satu materi fisika yang terdapat pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Materi ini membahas tentang pantulan dan pembiasan cahaya, pembentukan bayangan pada cermin, dan berbagai macam penggunaan dan fungsi alat optik. Karakteristik pada materi ini peserta didik dituntut mampu untuk menjelaskan bagaimana sinar yang dibentuk oleh bayangan pada cermin dan melakukan sebuah percobaan untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta didik dari teori yang sudah dijelaskan. Dan juga materi ini menuntut siswa untuk mampu melaksanakan percobaan. Materi fisika ini membahas jenis - jenis cermin seperti cermin datar, cermin cembung, cermin cekung yang

perlu dijelaskan secara detail, karena setiap cermin memiliki cara pemantulan sinar yang berbeda dan hasil bayangan yang berbeda.

Dalam buku Menurut Newby dalam Kristanto (2011) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membawa pesan untuk pencapaian tujuan pembelajaran. Asosiasi Pendidikan Nasional dalam Kristanto (2010) mendefinisikan media dalam lingkup pendidikan sebagai segala benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut. Dalam buku kristanto (2016 :4) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan. Pada kristanto juga berpendapat (2017 : 10) Menyatakan Pendapat mengenai Media Pembelajaran segala susatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, sehingga dapat merangsang perhatian, minat, dan perasaan siwa dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu kristanto juga menyampaikan pendapat pada tahun 2018 :1 yang menyatakan media pembelajaran adalah segala hal yang dapat digunkaan untuk menyampaikan pesan pembelajaran secara objektiv dan juga pada tahun 2018 Kristanto berpendapat "learning media is anything that can be used to channel the message to achieve learning objectives"

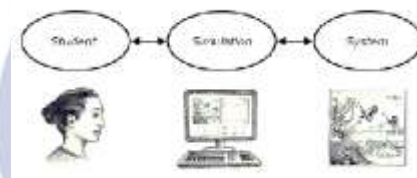
Multimedia Interaktif merupakan salah satu media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Pembelajaran multimedia dijelaskan oleh Mayer (2005) dalam buku Richey(2013) yang menurutnya

pembelajaran multimedia adalah proyek gambar dilayar dengan musik atau suara yang disampaikan melalui speaker. Ketika seorang dewasa atau anak menonton grafik atau animasi, mendengarkan ucapan, musik atau efek suara, membaca beberapa teks, memfokuskan perhatian untuk belajar dan mengirim data ke daya berfikir mereka dapat disebut sebagai multimedia interaksi Menurut Mann (2006) dalam buku Richey(2013). Dengan pendapat diatas dapat diartikan multimedia interaktif merupakan proyek yang disajikan secara ringkas untuk memfokuskan materi agar mudah disampaikan ke daya berfikir peserta didik. Simulasi digital merupakan media pembelajaran yang menghubungkan antara multimedia interaktif dan media digital. Dalam AECT 2008 menjelaskan format digital mampu menghadirkan tampilan secara multimedia lebih mudah dan lebih murah dari peralatan sebelumnya. Dalam hal ini simulasi digital merupakan bentuk ringkas yang disajikan dalam komputer multimedia yang bentuk yang mirip atau berupa tiruan dengan sistem kognitif alami manusia. Terdapat beberapa pendapat mengenai Simulasi digital :

- 1.) Simulasi Digital merupakan perangkat lunak yang memiliki kekuatan untuk merekayasa bentuk asli dengan memvisualisasikan dengan sistem yang mudah dan efisien (Vahidi,2010)
- 2.) Program yang dijalankan di komputer dan menggunakan metode langkah demi langkah untuk mengeksplorasi perkiraan perilaku model matematika. Biasanya ini adalah model sistem dunia nyata (walaupun sistem tersebut dipertanyakan mungkin imajiner atau hipotetis). Saat dijalankan di komputer, algoritma menghasilkan gambar numerik dari evolusi sistem negara, seperti yang dikonseptkan dalam model (Winsberg, 2015)
- 3.) Simulasi Digital adalah jaringan yang berisikan database berbagai materi untuk mengajar, termasuk instruksi eksperimen

nyata yang dapat meningkatkan proses pembelajaran (Meriam,2014).

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa simulasi digital merupakan suatu program yang dirancang untuk memvisualisasikan bentuk nyata kedalam bentuk tiruan untuk mempermudah peserta didik menerima materi dalam bentuk kongkrit untuk meningkatkan proses belajar. Philip K. Dick (2013) menjelaskan program Simulasi Digital dengan gambar berikut ini :



Gambar Simulasi Digital Menurut Philip K.Dick (2013)

Kelebihan dari media Simulasi Digital ini juga dijelaskan oleh Philip K. Dick (2013) berikut penjelasannya :

- 1.) Kemandirian dari dimensi spasial, yaitu kesempatan untuk menguji sistem yang sangat besar atau kecil dan proses terkait, yang sebaliknya sulit atau tidak mungkin untuk dianalisis.
- 2.) Kompresi waktu (atau ekspansi), yaitu mampu mengamati atau memutar informasi secara berulang ulang.
- 3.) Keselamatan, yaitu, dapat berinteraksi dengan aman dengan sistem yang berpotensi berbahaya (seperti gunung berapi yang meletus) dan untuk melakukan tindakan yang akan menyebabkan kerusakan yang cukup besar di dunia nyata.
- 4.) Efektivitas biaya, karena memperoleh data dari simulasi jauh lebih murah daripada melakukannya dari sistem nyata.

METODE

Model pengembangan merupakan model yang digunakan peneliti sebagai acuan untuk mengembangkan, meneliti, atau menguji suatu produk sesuai dengan prosedur secara sistematis. Dalam penelitian pengembangan model pengembangan dapat menentukan tingkat kelayakan dan nilai dalam sebuah produk. Dalam model pengembangan yang telah dipaparkan. Untuk Pengembangan Media Simulasi Digital, pengembang menggunakan model DDD-E (*Decide, Design, Develop, and Evaluate*). Model ini digunakan karena salah satu cara untuk mengatasi berbagai masalah yang terlibat dalam merancang dan mengembangkan proyek multimedia yaitu mengikuti rencana yang menguraikan analisis, desain, pengembangan, dan evaluasi proyek. Dalam Model DDD-E terdapat tiga tahapan yaitu Menentukan, Mendesain, Mengembangkan, dan dalam tiap tahap terdapat evaluasi.



Gambar Model Pengembangan DDD E

Ivers & Barron 2002:20

- Decide* : Fase pertama dalam proyek multimedia ini yaitu menetapkan keseluruhan proyek penelitian.
- Design* : Fase selanjutnya dalam proyek multimedia peneliti menyajikan desain dan menentukan isi dari suatu produk.
- Develop* : Fase dalam proyek multimedia ini pengembang membuat, mengumpulkan, dan mengaplikasikan media yang telah dirancang dan didesain.
- Evaluate* : Dalam tahap ini pengembang melakukan evaluasi.

Instrumen Penelitian

Berikut terdapat instrumen penelitian yang digunakan untuk menguji tingkat kelayakan media simulasi digital :

- Instrumen validasi media
Instrumen ini digunakan untuk menguji tingkat kelayakan media berdasarkan dari kisi kisi yang terdapat pada BAB II yang membahas tentang tingkat kelayakan media Simulasi Digital.
- Instrumen validasi rencana pelaksanaan pembelajaran
Instrumen ini digunakan untuk menguji tingkat kelayakan rancangan pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran IPA media Simulasi Digital.
- Instrumen validasi materi
Instrumen ini digunakan untuk menguji tingkat kelayakan materi yang terdapat pada media simulasi digital.
- Instrumen tes siswa
Instrumen ini digunakan untuk menguji tingkat efektifitas dalam penggunaan media Simulasi Digital
- Kuisisioner (angket)
Anget merupakan teknik pengambilan data secara tertulis untuk diberikan kepada responden. Dalam pengembanagn medai Simulasi Digital pada mata pelajaran IPA Materi Pokok Bayangan Pada Cermin menggunakan skala guttman.

Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis menggunakan Skala Guttman ditentukan sebagai berikut :

Tabel Kriteria Penilaian

Skor	Kriteria	Keterangan
90%-100%	Sangat baik	Sangat layak, tidak memerlukan revisi
61%-80%	Baik	Layak, tidak memerlukan revisi
41%-60%	Cukup	Cukup layak,perlu direvisi
21%-40%	Kurang	Kurang layak, sangat memerlukan revisi
0%-20%	Sangat Kurang	Sangat kurang layak, sangat memerlukan revisi

Dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

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

(Arikunto, 2014:82)

Keterangan :

P : Angka Presentase

f : Frekuensi kesepakatan baik

N : Jumlah responden

Sedangkan analisis uji test untuk siswa menggunakan rumus Uji-T dengan rumus :

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2}{N_x} + \frac{\sum y^2}{N_y}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

Sumber: Arikunto (2013:35)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan ini menjelaskan tentang proses penelitian pengembangan media simulasi digital mata pelajaran ilmu pengetahuan alam materi pokok bayangan pada cermin di SMPN 33 Surabaya. Data pendukung dari hasil kelayakan pembelajaran berupa validasi media, validasi materi, validasi rencana pelaksanaan pembelajaran. Sedangkan untuk menguji tingkat efektifitas menggunakan bukti perhitungan pre test kelas kontrol dan eksperimen dan juga post- test kelas kontrol dan eksperimen.

Proses Pengembangan

Dengan menggunakan model penelitian DDD-E (Decide, Design, Develop, Evaluated) oleh Ivers & barron, 2002. Berikut tahapan pengembangan media Simulasi Digital materi Pokok Bayangan Pada Cermin dengan model DDD-E :

Decide (Menetapkan)

Dalam melakukan penelitian lapangan terdapat tahapan awal yang perlu dilakukan.

Pada tahapan ini menjelaskan masalah penelitian dan solusi yang akan dilaksanakan dalam penelitian mampu menyelesaikan hambatan dalam pembelajaran. Dalam tahap ini terdapat beberapa langkah - langkah yang perlu dilakukan.

Langkah pertama yaitu menentukan tujuan rancangan, pada langkah ini peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap guru mata pelajaran IPA di SMPN 33 Surabaya. Dari hasil observasi dan wawancara peneliti menemukan hambatan terhadap materi fisika materi bayangan pada cermin. Pada materi ini peserta didik sulit untuk memahami, dan membedakan pembentukan bayangan dan sifat yang dihasilkannya. Nilai dari peserta didik pada mata pelajaran ini tergolong kurang dari standart yang diberikan. Guru mengajar hanya menggunakan pembelajaran konvensional. Dalam materi ini sangat diperlukan kegiatan simulasi agar peserta didik lebih mudah membedakan bentuk cermin datar, cembung, cekung dan bayangannya, tetapi guru tidak mengadakan kegiatan uji coba atau praktikum di karenakan tidak memiliki alat yang digunakan.

Dari hasil wawancara dan observasi tersebut peneliti memutuskan untuk membuat pengembangan multimedia interaktif Simulasi Digital dengan materi pokok bayangan pada cermin mata pelajaran IPA. Produk Simulasi Digital ini sesuai dikembangkan karena dengan menggunakan simulasi digital peserta didik dapat membedakan dan memahami bayangan pada cermin secara mudah.

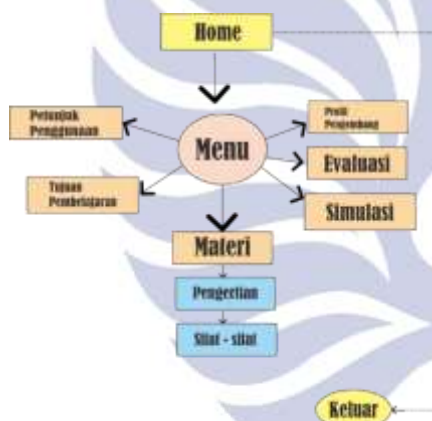
Langkah kedua dalam tahapan ini menentukan isi gagasan dalam pengembangan multimedia interaktif Simulasi Digital. Materi pokok bayangan pada cermin yang meliputi isi materi yaitu cermin datar, cembung, dan cekung.

Setelah menentukan tujuan dan mengetahui tingkat ketertarikan siswa, tahap selanjutnya peneliti memastikan fasilitas dan kemampuan pengguna mengoperasikan komputer. Berdasarkan hasil observasi fasilitas kelas pada

SMPN 33 Surabaya mendukung. Setiap kelas terdapat LCD proyektor dan Audio untuk sarana belajar. Baik peserta didik dan guru mampu mengoperasikan komputer dengan lancar.

Design (Merancang)

Tahap selanjutnya merupakan tahapan lanjutan dari tahap menentukan yaitu merancang. Pada tahapan ini peneliti merancang produk yang akan dikembangkan. Perencanaan yang digunakan sesuai dengan standart dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Tahapan ini peneliti perlu memperhatikan materi, dan tampilan yang akan dikembangkan, karena rancangan pada multimedia interaktif tersebut perlu disesuaikan dengan karakteristik pada peserta didik. Berikut terdapat beberapa langkah untuk merancang produk Simulasi Digital.



Gambar Flowchart Media Simulasi Digital



Gambar Media Simulasi Digital

Develop

Tahap mengembangkan ini menjelaskan isi dari produk simulasi digital yang telah dirancang sesuai dengan tahap design. Pada tahap ini membahas tentang komponen

produksi pada media simulasi digital seperti animasi, teks, dan audio. Proses produksi ini menggunakan software aplikasi perangkat lunak seperti *CorelDraw X7*, *Adobe Flash CS6*.

a.) Animasi

Pada media simulasi digital animasi di produksi menggunakan software aplikasi *Adobe flash CS6*.

b.) Gambar

Gambar yang diproduksi pada media Simulasi Digital menggunakan *CorelDraw X7*. Gambar yang diproduksi meliputi pembuatan icon tombol, dan background.

Evaluate

Langkah terakhir pada model pengembangan ini yaitu melakukan evaluasi. Evaluasi dilakukan pada setiap tahap jika diperlukan dan memerlukan perubahan. Setelah evaluasi telah selesai media dapat diuji cobakan dan melanjutkan penelitian. Tahap pertama adalah validasi, komponen yang di validasi meliputi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), Materi, dan media. Pada validasi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dilakukan oleh 1 orang ahli RPP, validasi materi membutuhkan 2 orang ahli materi bayangan pada cermin, dan validasi media membutuhkan 2 orang ahli media pembelajaran. Setelah melakukan validasi, peneliti dapat melakukan revisi dari hasil review oleh para validator. Tahap kedua peneliti dapat melakukan validasi butir soal, uji perorangan, uji kelompok kecil, dan uji kelompok besar.

Uji Validitas dan Reliabilitas Soal

Uji validitas butir soal ini perlu dilakukan kepada peserta didik, sebelum soal diberikan kepada objek penelitian baik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan tujuan agar soal yang diberikan kepada peserta didik memiliki kualitas dan sesuai dengan tingkat kebutuhan peneliti. Dengan melakukan kegiatan ini peneliti dapat merevisi atau mengganti soal untuk memberikan soal yang sesuai. Uji

validitas dilakukan pada tanggal 22 Februari – 1 maret 2019 pukul 13.00 di SMP Negeri 33 Surabaya kelas 8 D dengan jumlah siswa sebanyak 20 orang, soal yang diberikan berupa pilihan ganda dengan jumlah 20 butir soal materi bayangan pada cermin. Hasil test yang telah di dapat diuji validitas dan realibilitas untuk mengukur tingkat ke validan dan reliabel

Analisis data

Uji Normalitas ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil tes, dinyatakan normal atau tidak normal. Berdasarkan Berdasarkan data hasil tes yang diperoleh, ditemukan harga chi square(df) = k – 1, df = 6 – 1 = 5 dan taraf signifikan 5% sehingga didapatkan X^2 tabel 11,071. Uji normalitas ini dilakukan pada 2 kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan tahapan yang diuji yaitu nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Hasil uji normalitas yang diperleh akan dibandingkan dengan tabel chi square dengan taraf 5%. Jika hasil t hitung < t tabel maka, data bersifat normal.

Uji homogenitas ini perlu dilakukan sebagai syarat sebelum melakukan uji t. Dengan maksud untuk mengetahui apakah varian data hasil tes, dinyatakan homogen atau tidak homogen. Berdasarkan rumus yang telah dijabarkan menurut bab III untuk melakukan uji homogenitas menggunakan uji F dengan taraf signifikan 5% untuk mengkorelasikan f hitung yang didapatkan..

Tahap ini dilakukan setelah mengetahui homogen atau tidak data yang di dapatkan. Tujuan dari pengembangan ini tunk mengukur tingkat efektifitas dan kelayakan media simulasi digital yang telah digunakan.

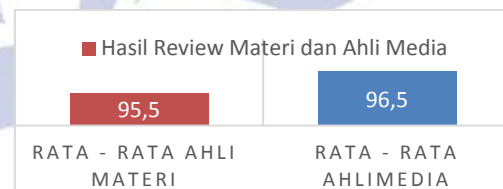
PEMBAHASAN

Pengembangan ini menghasilkan media Simulasi digital mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam mata pelajaran Bayangan Pada cermin untuk kelas VIII SMP Negeri 33 Surabaya. Produk media ini digunakan untuk sarana pembelajaran materi Ilmu Pengetahun Alam, sesuai dengan RPP yang telah disetujui

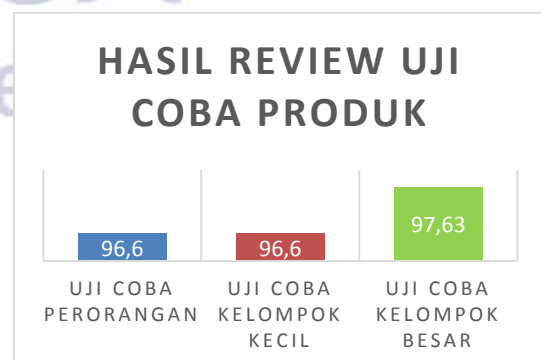
oleh ahli media pembelajaran yaitu RPP Kelas Eksperimen untuk kelas VIII G menggunakan media Simulasi Digital, dan untuk kelas kontrol menggunakan RPP sesuai dengan sekolah, kelas VIII F tidak menggunakan media.

Setelah melalui beberapa tahap pengembangan dan uji coba, didapatkan hasil uji yang menyatakan bahwa mediaSimulasi Digital yang dikembangkan ini telah layak dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran, sebagaimana telah menjawab rumusan masalah yang telah diajukan pada bab I. Analisis yang didapatkan dari hasil uji coba dan revisi dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1.) Menanggapi rumusan masalah yang pertama, Diperlukan Uji Kelayakan Media Simulasi Digital untuk mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas VIII materi pokok Bayangan pada cermin SMP Negeri 33 Surabaya. maka dilakukan analisis hasil wawancara ahli media dan ahli materi serta analisis hasil uji coba produk pada peserta didik. Berikut hasil presentase ahli materi, ahli madia, dan analisis uji coba produk :



Gambar Presentse Rata – rata nilai ahli media dan ahli materi (%)



Gambar Presentse Rata – rata hasil uji coba produk (%)

Berdasarkan hasil analisis data pengembangan tersebut memiliki hasil kualifikasi yang sangat baik terbukti dengan wawancara dengan ahli materi dan ahli media 95,5 % dan 96,5%. Dan juga Uji coba perorangan dengan 3 peserta didik dengan 20 aspek mendapatkan persentase 96,6 %. Uji coba kelompok kecil dengan 6 peserta didik dengan 20 aspek mendapatkan persentase 96,6%. Uji coba kelompok besar dengan 36 (kelas Eksperimen VIII G) peserta didik dengan 20 aspek mendapatkan persentase 97,63%. Dengan nilai 90% - 100% yang memiliki keterangan dan tidak memerlukan revisi. sehingga media Simulasi Digital materi Bayangan Pada Cermin layak diterapkan pada pembelajaran mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas VIII SMP.

- 2.) Rumusan masalah kedua yaitu, Diperlukan Uji Efektifitas Media Simulasi Digital untuk mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas VIII materi pokok Bayangan pada cermin SMP Negeri 33 Surabaya yang sesuai. dilakukan analisis dengan menggunakan Uji t. Analisis ini dilakukan sebanyak dua kali, yakni untuk membandingkan nilai yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada kelas VIII G dan VIII F SMP N 33 Surabaya.

Analisis Uji t pertama diterapkan pada hasil *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen, didapatkan hasil $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($1,357 < 1,994$) maka dapat dikatakan bahwa tidak ada beda yang signifikan pada rata-rata kemampuan awal. Sedangkan hasil *post-test* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen $15,017 > 1,994$ Maka H_0 ditolak, dan H_a diterima. Hasil dari *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada hasil *posttest* kelas kontrol. maka disimpulkan bahwa hasil *posttest* yang meningkat pada kelas eksperimen merupakan hasil dari treatment yang diberikan, dengan penerapan media Simulasi Digital materi Bayangan Pada Cermin pada proses

pembelajaran. Sehingga media Simulasi Digital yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran materi Bayangan Pada Cermin Kelas VIII SMP Negeri 33 Surabaya.

PENUTUP

Simpulan

Penyusunan skripsi pada penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari media Simulasi Digital Mata Pelajaran IPA materi pokok bayangan pada cermin kelas VIII di SMPN 33 Surabaya. Hasil yang didapatkan dari penelitian pengembangan membuktikan bahwa media Simulasi Digital materi bayangan pada cermin layak untuk digunakan dalam pembelajaran komputer akuntansi karena telah sesuai dengan karakteristik materi serta metode pembelajaran yang digunakan di kelas VIII di SMP Negeri 33 Surabaya.

Keefektifan dari media Simulasi Digital Materi bayangan pada cermin kelas VIII telah dibuktikan melalui perbandingan hasil *post-test* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, yaitu adanya perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Saran

Pada pengembangan media Simulasi Digital mata pelajaran IPA materi pokok Bayangan pada Cermin, diharapkan mampu :

- a. Dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran IPA materi pokok bayangan pada cermin kelas VIII di SMPN 33 Surabaya.
- b. Untuk hasil yang memuaskan peserta didik perlu untuk diberikan pengarahan mengenai materi bayangan pada cermin terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2014. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Ivers, Karen S and Ann E. Barron.2002. *Multimedia Project Education Designing*,

Producing and Assessing. America: Libraries Unlimited.

Januzewski, Alan dan Molenda, Michael. 2008. *Educational Technology: A Definition With Commentary*. New York and London: Lawrence Erlbaum Associates.

Kristanto, Andi. 2011. "Pengembangan 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. 2017. "Pengembangan Media Komputer Pembelajaran Multimedia Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Sistem Tata Surya bagi siswa kelas 2 Semester I di SMAN 22 Surabaya" *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya* 10(2) : 12-25

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

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

Mayer Richard E..2010. *The Nature of Learning: using research to inspire practice: Learning with technology*. ISSN 2076-9679 (e-book). University of California: Santa Barbara.

Pfeferova, Miriam Spondiakova. 2014. *Computer Simulation and their Influence on students understanding of Oscillatory Motion*. *Journal Informatics in Education*, 2015, Vol, 14, No. 2, 279-289. DOI: 10.15388/infedu.2015.16

R.Maggie, dkk . 2016. *Educational Technology: Simulations as Scaffolds in Science Education*. DOI 10.1007/978-3-319-24615-4. Australia : SpringerBriefs

Richey, Rita C. 2013. *Encyclopedia of Terminology for Educational Communications and Technology*. USA: Wayne State University.

Vahidi, B and E. Esmaeeli. 2013. *Simulation for Digital Differential Relay Protection Power Transformer for Education Purpose*.



UNESA

Universitas Negeri Surabaya