



Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Scratch pada Pokok Bahasan Alat Optik

Ligi Putra Arfiansyah[✉], Isa Akhlis, Susilo

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Januari 2019

Disetujui Januari 2019

Dipublikasikan Maret

2019

Keywords:

development, learning media,

Scratch, optical tool

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Scratch* pada pokok bahasan alat optik dan mengukur kelayakan media pembelajaran tersebut. Pengembangan media pembelajaran dilakukan dengan model pengembangan 4D menurut Thiagarajan. Subjek penelitian adalah media pembelajaran berbasis *Scratch* yang diuji kelayakannya. Proses uji kelayakan dilakukan dengan menggunakan angket yang terdiri dari angket validasi aspek desain komunikasi visual, aspek rekayasa perangkat lunak, aspek substansi materi, angket uji kualitas media pembelajaran oleh guru, dan angket uji respon peserta didik. Responden angket meliputi dosen ahli tiap aspek, guru fisika, dan peserta didik SMA kelas XI MIPA. Data kelayakan dianalisis dengan analisis statistik deskriptif dan rerata nilai statistik dideskripsikan sesuai kriteria kelayakan media pembelajaran. Hasil uji kelayakan media pembelajaran pada aspek desain komunikasi visual didapatkan persentase 94% dengan kategori sangat layak, aspek rekayasa perangkat lunak didapatkan persentase 83% dengan kategori sangat layak, aspek substansi materi didapatkan hasil 70% dengan kategori layak, uji kualitas media pembelajaran didapatkan persentase 91% dengan kategori sangat layak, dan respon peserta didik didapatkan persentase 79,84% dengan kategori layak. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan media pembelajaran berbasis *Scratch* pada pokok bahasan alat optik layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika dalam proses pembelajaran di sekolah.

Abstract

This study aims to develop Scratch-based learning media on the subject of optical tools and measure the properness of learning media. Learning media developed with 4D development model by Thiagarajan. The research subjects were Scratch-based learning media which tested for their properness. The properness test process was carried out by using a questionnaire consist of validating questionnaires of visual communication design aspect, software engineering aspects, material substance aspects, quality test questionnaires of learning media by the teacher, and responses questionnaires of student. The questionnaire respondents were expert lecturers for each aspect, physics teachers, and high school students in XI MIPA grade. Questionnaire data were analyzed by descriptive statistical analysis and average value of statistics described according to the properness criteria of learning media. The results of the properness of learning media on the visual communication design aspects obtained a percentage of 94% with very proper categories, aspects of software engineering obtained a percentage of 83% with very proper categories, material substance aspects obtained 70% with a proper category, percentage of learning media quality test 91 % with a very proper category, and students responses obtained a percentage of 79.84% with a proper category. Based on data analysis, it can be concluded that Scratch-based learning media on the subject of optical tool is proper to be used as a medium for physics learning in the learning process at school.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat (UU Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003).

Pendidikan merupakan sebuah sistem. Sebagai sistem, aktivitas pendidikan terbangun dalam beberapa komponen, yaitu pendidik, peserta didik, tujuan pendidikan, alat pendidikan, dan lingkungan pendidikan. Semua komponen yang membangun sistem pendidikan, saling berhubungan, saling tergantung, dan saling menentukan satu sama lain. Setiap komponen memiliki fungsi masing-masing dalam rangka mencapai tujuan pendidikan. Aktivitas pendidikan akan terselenggara dengan baik apabila didukung oleh komponen-komponen dimaksud (Saat, 2015)

Di Indonesia proses pendidikan dilakukan di sekolah yang memiliki tingkatan dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas, dalam proses pendidikan terdapat berbagai macam ilmu pengetahuan yang diajarkan baik ilmu agama, ilmu sosial, dan ilmu alam. Ilmu alam merupakan ilmu yang mempelajari tentang peristiwa-peristiwa yang ada di alam, peristiwa yang ada di sekitar kita. Salah satu cabang ilmu alam yang sangat dekat dengan kehidupan manusia adalah fisika.

Fisika merupakan ilmu yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Banyak alat dalam kehidupan sehari-hari yang dibuat berdasarkan hukum-hukum atau kaidah-kaidah dalam ilmu fisika. Namun walaupun fisika sangat dekat dengan kehidupan manusia, banyak peserta didik yang menganggap ilmu fisika adalah ilmu yang abstrak dan banyak pula yang menganggap fisika adalah ilmu yang sulit.

Penelitian yang mengungkapkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar fisika (Rusilowati, 2006; Orneck *et al*, 2008;

Santika *et al*, 2015). Kesulitan peserta didik belajar fisika menyebabkan fisika menjadi mata pelajaran yang tidak disukai peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Druxes *et al* (1986) yang menyatakan pelajaran fisika tidak disukai oleh peserta didik karena materi sulit dipahami, dan peranan guru dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran ilmu fisika yang berlangsung di sekolah hingga saat ini cenderung terjebak pada rutinitas. Rutinitas yang dimaksud adalah guru memberi rumus, contoh soal, dan latihan yang dikerjakan peserta didik, sehingga peserta didik akan cepat bosan. Berkaitan dengan keluhan bahwa mempelajari fisika sulit, maka perlu dilakukan proses pembelajaran yang menciptakan rasa kegembiraan dan kecintaan peserta didik terhadap fisika dengan menghindari rutinitas yang membosankan (Wiyanto, 2009)

Menurut penelitian (Evans & Gibbons, 2007; Fiscarelli *et al*, 2012; Sarini, 2012; Sumargo & Yuanita, 2014) mengungkapkan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan, hal itu dapat meningkatkan pemahaman konsep, antusiasme, motivasi, dan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran, sehingga hal ini memungkinkan dapat mengurangi kesulitan belajar peserta didik dan ketidaksukaan peserta didik pada mata pelajaran fisika.

Menurut penelitian (Ardac & Akaygun, 2003; Chen *et al*, 2010) penggunaan multimedia dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dibanding menggunakan cara konvensional. Terdapat berbagai macam media pembelajaran, salah satunya media pembelajaran yang berbasis teknologi. Menurut penelitian Pedretti *et al*. (1998) mayoritas peserta didik (86%) yang diwawancarai, mereka merasa nyaman dan enjoy untuk melibatkan teknologi dalam proses pembelajaran.

Technology is conceived as firm-specific information concerning the characteristic and performance properties of the production process and product design (Wahab *et al*, 2012). Menurut penelitian ini, teknologi didefinisikan suatu yang memiliki karakteristik dan kemampuan untuk

menghasilkan dan mendesain suatu produk. Perkembangan teknologi membuat semakin banyak aplikasi yang dapat berguna sebagai media pembelajaran, salah satu aplikasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk sarana simulasi adalah aplikasi *Scratch*. *Scratch* adalah sebuah program yang dikembangkan oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). *Scratch* merupakan bahasa pemrograman baru yang mudah digunakan untuk membuat permainan (*games*) dan animasi.

Pembuatan media pembelajaran dengan *Scratch* pun tergolong lebih mudah dan simpel jika dibandingkan dengan aplikasi yang lain seperti *Adobe Flash*, dan aplikasi sejenisnya. Hal ini ditunjukkan dalam penelitian (Pedretti & Woodrow, 1998; Garner, 2009; Chandrashekar *et al*, 2018) yang mengungkapkan bahwa *Scratch* merupakan aplikasi untuk memperkenalkan bahasa pemrograman, karena *Scratch* menggunakan bahasa pemrograman yang lebih mudah dan dapat mengubah pola pikir peserta didik tentang bahasa pemrograman yang mereka anggap sulit dan rumit menjadi bahasa pemrograman yang simpel dan menyenangkan. Walaupun mudah dan simple dalam hal pembuatannya, namun *Scratch* dapat dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Penelitian tentang penggunaan *Scratch* menjadi media pembelajaran telah dilakukan diantaranya penelitian Martanti *et al*, 2013; Nugraha *et al*, 2015; Febrianto, 2017) yang menyatakan Penggunaan *Scratch* dalam pembelajaran meningkatkan pemahaman konsep, keaktifan, kemampuan berpikir kritis dan kreatifitas peserta didik.

Scratch merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh *Lifelong Kindergarten Group* pada MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) *Media Lab*, Amerika Serikat. *Scratch* merupakan bahasa visual yaitu pembuatan proyek dengan menggunakan perantara berupa gambar (Kadir, 2011: 12). *Scratch* didesain untuk mengembangkan kreatifitas, kemampuan berfikir secara sistematis dan bekerja secara kelompok yang ketiganya merupakan kemampuan dasar yang

harus dimiliki di abad 21. Hal ini terlihat dari fasilitas yang diberikan di *website Scratch*. *Website Scratch* menyediakan media sosial bagi para pengguna *Scratch* yang memungkinkan pengguna untuk membagikan proyek *Scratch*nya, mendapatkan umpan balik (*feedback*) dan dukungan dari rekan sesama pengguna serta belajar dari proyek yang dikerjakan oleh pengguna lainnya (Resnick *et al*. 2009). Beberapa kelebihan *Scratch* menurut Resnick (2009) antara lain :

1) Perbedaan (*Diversity*)

Mendukung banyak tipe proyek yang berbeda (cerita, permainan, animasi, simulasi), jadi orang-orang dengan berbagai macam kalangan tertarik untuk bekerja pada proyek yang mereka buat.

2) Personalisasi

Mempermudah orang-orang untuk membuat proyek *Scratch* dengan memasukan foto dan video, merekam suara, dan membuat grafik.

Scratch tersedia dalam 2 versi, yakni versi 1.4 dan versi 2. *Scratch* versi 1.4 menggunakan tipe data keluaran *Java Applet* sedangkan pada versi 2 sudah menggunakan tipe data keluaran *flash*. Pertimbangan dalam pemilihan versi yang akan digunakan ditentukan dengan melihat terlebih dulu kebutuhan minimum dari kedua versi *Scratch* tersebut. Kebutuhan minimum untuk meng-*install* atau menjalankan *Scratch* versi 1.4 adalah sebagai berikut:

1) Layar (*display*) : 800 x 480 atau lebih besar (warna 16-bit atau lebih).

2) Sistem operasi : Windows 2000 atau yang terbaru, Mac OS X 10.4 atau yang terbaru, *Linux Ubuntu* 9.04 atau yang terbaru.

3) *Hard disk* 120 MB ruang bebas.

4) CPU dan *memory* : Sebagian besar komputer memiliki memori yang cukup untuk menjalankan tetapi pada komputer yang sangat tua (komputer dengan spesifikasi rendah) *Scratch* dapat berjalan lambat.

5) Instalasi *Adobe Air*

Sedangkan untuk *Scratch* versi 2 kita membutuhkan layar (*display*) dengan resolusi

1024 x 768 dan tambahan instalasi *Adobe Flash Player* versi 10.2 atau setelahnya.

Optika adalah cabang ilmu fisika yang mempelajari tentang cahaya. Alat optik merupakan salah satu materi fisika yang diajarkan pada SMA kelas XI semester 2. Alat optik yang paling penting adalah mata. Selain mata terdapat peralatan optik lain seperti kacamata, lup, mikroskop, kamera, teropong, dan periskop.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian 4D (*Define, Desgn, Development, dan disseminate*). Hasil penelitian kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif serta pendekatan dengan jenis penelitian kuantitatif dan kualitatif. Subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu media pembelajaran berbasis *Scratch* pada pokok bahasan alat optik.

Hasil penelitian ini berupa data angket pada aspek-aspek yang menentukan kelayakan media pembelajaran. Aspek yang digunakan sebagai penilaian kelayakan media pembelajaran meliputi aspek desain komunikasi visual, aspek rekayasa perangkat lunak, aspek substansi materi, angket kualitas media pembelajaran dan angket repon siswa. Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rentang 1 sampai dengan 4. Angket kelayakan media pembelajaran diisi oleh ahli tiap aspek, angket kualitas media pembelajaran yang diisi oleh guru mata pelajaran fisika di SMA N 1 Kutasari, dan angket respon peserta didik yang diisi oleh peserta didik kelas XI MIPA SMA N 1 Kutasari. Hasil dari tiap angket dianalisis dengan cara menentukan persentase dari tiap angket. Hasil penelitian berupa persentase selanjutnya dideskripsikan berdasarkan kriteria kelayakan sesuai kriteria kelayakan media pembelajaran menurut Arikunto (2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 5 angket yang digunakan sebagai dasar penilaian kelayakan media pembelajaran

berbasis *Scratch* pada pokok bahasan alat optik. Angket yang digunakan berupa angket kelayakan media pembelajaran aspek desain komunikasi visual, kelayakan aspek rekayasa perangkat lunak, angket kelayakan aspek substansi materi, angket kualitas media pembelajaran, dan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran.

Aspek Desain Komunikasi Visual

Hasil penelitian aspek desain komunikasi visual selanjutnya dianalisis dengan cara membandingkan dengan hasil maksimum yang diharapkan sehingga didapatkan persentase yang kemudian dideskripsikan sesuai kriteria kelayakan media pembelajaran menurut Arikunto (2009). Rekapitulasi hasil penelitian disajikan pada tabel 1

Tabel 1. Rekapitulasi Aspek Desain Komunikasi Visual

No	Pernyataan	Kriteria
1	Komunikatif	Layak
2	Sederhana	Sangat layak
3	Kesatuan	Sangat layak
4	Representatif	Sangat layak
5	Pemilihan warna	Sangat layak
6	Tipografi	Sangat layak
7	Unsur visual bergerak	layak
8	Tata letak	Sangat layak
9	Ikon navigasi	Sangat layak
Rerata		Sangat layak
Rerata		Sangat layak

Pengujian kelayakan media pembelajaran aspek desain komunikasi visual mendapatkan hasil sesuai pada tabel 1. Pengujian aspek desain komunikasi visual bertujuan agar media yang dikembangkan pada skripsi ini memenuhi kriteria kelayakan media pembelajaran aspek desain komunikasi visual. Aspek ini menekankan pada tampilan media pembelajaran, tampilan yang dimaksud adalah tampilan dari segi pemilihan warna *background* dan *content* dari media, tampilan *font* yang dipilih dalam media pembelajaran, serta tampilan dari ikon navigasi pada media pembelajaran. Hasil yang didapatkan pada pengujian aspek ini secara keseluruhan

masuk pada kategori sangat layak dengan nilai persentase 94%. Penafsiran hasil pengujian didasarkan pada penafsiran kelayakan yang dijelaskan oleh Arikunto (2009: 35). Pada pengujian aspek desain komunikasi visual terdapat 9 indikator yang digunakan untuk menilai media pembelajaran aspek desain komunikasi visual. Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa semua indikator dari aspek desain komunikasi visual mendapatkan hasil yang bisa dikategorikan layak dan sangat layak.

Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Hasil penelitian aspek rekayasa perangkat lunak selanjutnya dianalisis dengan cara membandingkan dengan hasil maksimum yang diharapkan sehingga didapatkan persentase yang kemudian dideskripsikan sesuai kriteria kelayakan media pembelajaran. Rekapitulasi hasil penelitian disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi aspek Rekayasa perangkat lunak.

No	Pernyataan	Kriteria
1	Efektif dan efisien	Layak
2	Usabilitas	Sangat layak
3	Pemilihan jenis aplikasi	Layak
4	Kompatibilitas	Sangat layak
5	Dokumentasi program	Layak
6	<i>Reusable</i>	Layak
Rerata		Sangat layak

Hasil pengujian aspek rekayasa perangkat lunak dapat dilihat pada tabel 2. Hasil pengujian aspek rekayasa perangkat lunak memiliki 6 indikator yang digunakan sebagai dasar penilaian kelayakan media pembelajaran aspek rekayasa perangkat lunak. Secara keseluruhan hasil penilaian aspek rekayasa perangkat lunak, media pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak dengan nilai persentase sebesar 83%.

Aspek rekayasa perangkat lunak menekankan pada efektifitas dan efisiensi dari media pembelajaran yang dibuat, dilihat dari jenis aplikasi yang dipilih dalam pembuatan media pembelajaran dan bentuk dari program yang dibuat dalam media pembelajaran. Efektifitas dan efisiensi dari segi penggunaan dan pembuatan, serta pengembangan media

pembelajaran. Aspek rekayasa perangkat lunak juga menilai dari segi kompatibilitas atau kesesuaian media pembelajaran dengan berbagai *device* untuk menjalankan media pembelajaran. Selain itu, dokumentasi dari media pembelajaran yang dibuat juga merupakan indikator kelayakan media dari aspek rekayasa perangkat lunak. Dokumentasi yang dimaksud adalah panduan instalasi aplikasi (jika dibutuhkan) dan diagram alir media pembelajaran.

Aspek Substansi Materi

Hasil penelitian aspek substansi materi selanjutnya dianalisis dengan cara membandingkan dengan hasil maksimum yang diharapkan sehingga didapatkan persentase yang kemudian dideskripsikan sesuai kriteria kelayakan media pembelajaran. Rekapitulasi hasil penelitian disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi aspek substansi materi

No	Pernyataan	Kriteria
1	Kebenaran materi	Layak
2	Kesesuaian topik	Layak
3	Ketepatan penggunaan istilah	Layak
4	Kedalaman materi	Cukup layak
5	Kontekstualitas materi	Layak
Rerata		Layak

Hasil pengujian aspek substansi materi terlampir pada tabel 3. Pengujian aspek substansi materi mendapatkan hasil secara keseluruhan yang dapat dikategorikan layak dengan persentase sebesar 70%. Aspek substansi materi memiliki 5 indikator yang digunakan sebagai dasar penilaian aspek substansi materi. Aspek ini menekankan pada kebenaran dari materi yang ada pada media pembelajaran. Kebenaran materi dilihat dari segi gambar yang digunakan, simbol dan istilah yang digunakan pada laman materi dan simulasi alat optik. Aspek ini juga menilai kontekstualitas materi pada media. Selain itu, aspek ini juga menilai aspek kedalaman materi yang mengacu pada seberapa lengkap dan detail pembahasan materi alat optik pada media pembelajaran ini.

Berdasarkan tabel 3 pada poin kedalaman materi didapatkan hasil yang dapat dikatakan kurang, hal ini dikarenakan pada

pengujian aspek ini materi yang disajikan pada bagian cacat mata masih dianggap kurang menurut ahli substansi materi. Selain itu, menurut ahli materi masih perlu ditambahkan manfaat dari tiap alat optik dalam kehidupan sehari-hari.

Uji Kualitas Media Pembelajaran

Hasil penelitian uji kualitas media pembelajaran selanjutnya dianalisis dengan cara membandingkan dengan hasil maksimum yang diharapkan sehingga didapatkan persentase yang kemudian dideskripsikan sesuai kriteria kelayakan media pembelajaran. Rekapitulasi hasil penelitian disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi uji kualitas media pembelajaran

No	Pernyataan	Kriteria
1	Keterbacaan teks dan tulisan	Sangat layak
2	Penggunaan animasi	Sangat layak
3	Tampilan warna	Sangat layak
4	Penggunaan bahasa	Sangat layak
5	Mudah digunakan	Sangat layak
6	Kedalaman materi	Layak
7	Materi pembelajaran	Sangat layak
Rerata		Sangat layak

Pengujian kualitas media pembelajaran oleh guru mata pelajaran fisika mendapatkan hasil yang secara keseluruhan dapat dikategorikan sangat layak dengan persentase sebesar 91.07%. Pengujian kualitas media pembelajaran didasarkan pada 7 indikator. Kualitas media pembelajaran dilihat dari segi keterbacaan teks pada media pembelajaran, tampilan warna, penggunaan bahasa, dan materi pada simulasi alat optik. Indikator materi pada simulasi menekankan pada ketepatan isi materi pada media dengan materi yang diajarkan untuk peserta didik. Selain kesesuaian materi media pembelajaran dengan materi yang diajarkan pada peserta didik, terdapat indikator yang digunakan untuk menilai perspektif guru terhadap kemudahan penggunaan media pembelajaran dan perspektif guru terhadap penggunaan media pembelajaran dapat memperjelas materi.

Respon Peserta didik terhadap Media Pembelajaran

Hasil penelitian respon peserta didik terhadap media pembelajaran selanjutnya dianalisis dengan cara membandingkan dengan hasil maksimum yang diharapkan sehingga didapatkan persentase yang kemudian dideskripsikan sesuai kriteria kelayakan media pembelajaran. Rekapitulasi hasil penelitian disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi respon siswa terhadap media pembelajaran

No	Pernyataan	Kriteria
1	Teks mudah dibaca	Sangat layak
2	Gambar jelas	Sangat layak
3	Keterangan gambar	Layak
4	Simulasi menarik	Layak
5	Informasi mudah dipahami	Layak
6	Bahasa mudah dipahami	Layak
7	Simbol mudah dipahami	Layak
8	Media mudah digunakan	Sangat layak
Rerata		Layak

Hasil dari pengujian respon peserta didik terhadap media pembelajaran terlampir pada tabel 5. Hasil dari pengujian respon peserta didik mendapatkan hasil secara keseluruhan yang dapat dikategorikan layak dengan persentase sebesar 79,84%. Pada pengujian respon peserta didik terdapat 8 indikator yang digunakan. Pada pengujian respon peserta didik terhadap media pembelajaran menekankan pada bagaimana tanggapan peserta didik pada media pembelajaran alat optik berbasis *Scratch*. Tanggapan yang dimaksudkan adalah tanggapan mengenai tampilan media pembelajaran, keterbacaan teks, kemudahan peserta didik untuk menerima dan memahami materi yang disajikan pada media pembelajaran, serta ketertarikan peserta didik pada media pembelajaran.

Hasil pengujian respon peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik menganggap bahwa media pembelajaran layak untuk digunakan dalam pembelajaran dilihat dari indikator kemudahan peserta didik untuk menerima dan memahami materi atau informasi yang disajikan pada media pembelajaran. Pada tabel 6 juga dapat dilihat bahwa indikator

ketertarikan peserta didik pada media pembelajaran mendapatkan hasil persentase sebesar 78,75% yang mengindikasikan bahwa peserta didik menganggap bahwa media pembelajaran berbasis *Scratch* pada pokok bahasan alat optik merupakan media pembelajaran yang menarik untuk digunakan dalam pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Febrianto (2017) yang mengungkapkan bahwa adanya aplikasi *Scratch* pada proses pembelajaran, peserta didik menjadi lebih antusias dan aktif, berpikir kreatif, dan bisa bekerja sama dengan kelompoknya serta membentuk manusia yang berkepribadian kuat dan baik pada indikator kemudahan penggunaan media pembelajaran mendapatkan hasil persentase sebesar 81.25% yang bisa dikategorikan sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil pada indikator kemudahan penggunaan media pembelajaran dapat diasumsikan bahwa peserta didik menganggap media pembelajaran mudah digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Kalelioglu & Gulbahar (2014) yang menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik menganggap bahwa media pembelajaran berbasis *Scratch* mudah untuk digunakan.

Secara keseluruhan hasil pengujian media pembelajaran diperoleh aspek desain komunikasi visual didapatkan persentase sebesar 94% yang dikategorikan sangat layak, aspek rekayasa perangkat lunak didapatkan persentase sebesar 83% yang dikategorikan sangat layak, aspek substansi materi didapatkan persentase sebesar 70% yang dikategorikan layak, uji kualitas media pembelajaran yang didapatkan persentase sebesar 91% yang dikategorikan sangat layak, dan respon peserta didik yang didapatkan persentase sebesar 79,84% yang dikategorikan layak.

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Scratch* pada pokok bahasan alat optik layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran di

sekolah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Iskandar & Raditya (2017) yang menyatakan bahwa berdasarkan hasil penilaian dari ahli matematika dan ahli pendidikan, bahan ajar berbasis *Scratch* yang sedang dikembangkan ini memperoleh hasil yang sangat baik yaitu di atas 80%, sehingga bahan ajar ini layak digunakan sebagai salah satu sumber belajar pada kegiatan belajar mengajar.

Kelebihan dan Kelemahan Media Pembelajaran

Kelebihan media pembelajaran adalah media pembelajaran terintegrasi dengan website sehingga media dapat diakses di manapun dan kapanpun. Sedangkan kelemahan media pembelajaran meliputi ketebalan garis berkas cahaya pada simulasi yang dianggap terlalu tebal oleh validator aspek substansi materi dan dibutuhkan koneksi internet dan spesifikasi personal computer yang baik agar bisa mengakses media pembelajaran dengan cepat dan lancar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa Hasil uji kelayakan media pembelajaran berbasis *Scratch* pada pokok bahasan alat optik pada aspek desain komunikasi visual didapatkan persentase sebesar 94% yang dikategorikan sangat layak aspek rekayasa perangkat lunak didapatkan persentase sebesar 83% yang dikategorikan sangat layak, aspek substansi materi didapatkan persentase sebesar 70% yang dikategorikan layak, uji kualitas media pembelajaran yang didapatkan persentase sebesar 91% yang dikategorikan sangat layak, dan respon peserta didik yang didapatkan persentase sebesar 79,84% yang dikategorikan layak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardac, D & S. Akaygun. 2004. Effectiveness of Multimedia Based Instruction That Emphasizes Molecular Representations on

- Students Understanding of Chemical Change. *Journal of research in science teaching*, 41(4): 317-337.
- Arikunto, Suharsimi, & Safruddin A.J, Cepi. 2009. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Chandrashekar, H. S. Kiran, A. G. Uma, B. & Sunita, P.2018. Introducing Programming using "Scratch" and "Greenfoot". *Journal of engineering education transformations, sepecial issue jan, 2018*.
- Chen, Z., T. Stelzer & G. Gladding. 2010. Using multimedia modules to prepare students for introductory physics lecture. *Physics Review special topics- physics education research*, 6(1): 1-5.
- Druxes, H., G. Born, & F. Siemsen. 1986. *Kompendium Didaktik Fisika*. Bandung: Remaja Karya.
- Evans, C & N. J. Gibbons. 2007. The Interactivity in Multimedia Learning. *Computer & education*, 49: 1147-1160.
- Febrianto, A. 2017. Program Aplikasi Scratch pada Mata Pelajaran Agama Islam bagi Peserta Didik. Repository Universitas PGRI Yogyakarta
- Fiscarelli, S. H., M. H. S. S. Bizelli & P. E. Fiscarelli. 2013. Interactive Simulations to Physics Teaching: A Chase Study in Brazilian Highschool. *International of learning and teaching*, 5(1): 18-23.
- Garner, S. 2009. Learning to Program from Scratch. *2009 ninth IEEE International conference on advanced learning technologies*.
- Iskandar, R. S. F., & A. Raditya. 2017. Pengembangan Bahan Ajar *Project Based Learning* Berbantuan *Scratch*. Diseminarkan dalam acara *Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya 21 Oktober 2017*. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Kadir, A. & Nurchito, L. Arif. 2011. *Bahasa Pemrograman Scratch*. Yogyakarta: Media Kom.
- Kalelioglu, F. & Y. Gulbahar. 2014. *The Effect of Teaching Programming Via Scratch on Problem Solving Skills: A Discussion from Learners Perspective*. Informatics in education – An International Journal, 13(1): 33-50
- Martanti, A. P. W, Hardyanto. & A. Sopyan. 2013. Pengembangan Media Animasi Dua Dimensi Berbasis Java *Scratch* Materi Teori Kinetic Gas untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta didik SMA. *UNNES Physics Education Journal 2(2): 19-25*.
- Nugraha, Ian M. & Priyantini, W. 2015. Efektivitas Media *Scratch* pada Pembelajaran Biologi Materi Sel di SMA Teuku Umar Semarang. *Unnes journal of Biology Education*, 4(2): 209-214.
- Orneck, F., W. R. Robinson, & M. P. Haugan. 2008. What Makes Physics Difficult?. *International Journal of Environmental & Education*, 3(1): 30-34.
- Pedretti, E & J. M. J. Woodrow. 1998. Technology, Text and Talk: Students Perspectives on Teaching and Learning in Technology Enhanced Secondary science classroom. *Science Education*, 82(5): 569-589.
- Resnick, M., J. Maloney, A. M. Hernandez, N. Rusk, E. Eastmond, K. Brennan, A. Millner, E. Rosenbaum, J. Silver, B. Silverman, & Y. Kafai. 2009. *Scratch: Programming for All*. Communication of the ACM, November 2009, 52(11): 60-67.
- Rusilowati, A. 2006. Profil Kesulitan Belajar Fisika Pokok Bahasan Kelistrikan Peserta didik SMA di Kota Semarang. *Jurnal Pend. Fisika Indonesia*, 4(2): 100-106.
- Saat, S. 2015. Faktor Faktor Determinan dalam Pendidikan. *Jurnal Al-Ta'dib*. 8(2): 1-17.
- Santika, I G. D., I P. Widiarta, K. A. A. Putra, N. M. S. Dwisarini, & IA S. K. Putri. 2015. Apa yang Membuat Fisika Sulit? Penyebab Kesulitan Belajar Fisika Peserta didik SMA di Kabupaten Buleleng. *Artikel PKM-P*

- Universitas Pendidikan Ganesha Tahun 2015.*
- Sarini, P. 2012. Pengaruh Virtual Experiment terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Motivasi Belajar Peserta didik SMA Negeri 1 Singaraja. *Jurnal pendidikan dan pembelajaran IPA Indonesia*, 2(2).
- Sumargo, E & L. Yuanita. 2014. Penerapan Media Laboratorium Virtual (Phet) pada Materi Laju Reaksi dengan Model Pengajaran Langsung. *Unesa Journal of Chemichal Education*, 3(1): 119-133.
- Wahab. S. A. Rose, R. C. & Osman, S. I. W. 2012. Definiting The Concepts of Technology and Technology Transfer: A Literature Analysis. *International Business Research*, 5(1): 61-71.
- Wiyanto. 2009. *Terjebak Rutinitas, Fisika Jadi Membosankan*. Universitas Negeri Semarang.