



Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbantuan Komputer untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

Intan Nur Cahya Mukti¹*, Heru Nurcahyo¹

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

Jalan Colombo No. 1, Karangmalang, Yogyakarta 55281, Indonesia

* Corresponding Author. Email: intanncmukti1@gmail.com

Received: 29 December 2015; Revised: 25 July 2017; Accepted: 25 October 2017

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menghasilkan media pembelajaran berbantuan komputer yang berkualitas sehingga layak digunakan untuk pembelajaran biologi kelas XI SMA materi sistem pernapasan pada manusia; (2) mengetahui tanggapan peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan; (3) mengetahui hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer hasil pengembangan. Penelitian ini merupakan *research and development* (R&D) yang menggunakan model 4-D. Subjek uji coba adalah peserta didik kelas XI SMA N 1 Tanjungsari Gunungkidul, Instrumen pengumpulan data adalah lembar angket, lembar observasi, dan soal *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian adalah sebagai berikut: (1) Media pembelajaran berbantuan komputer hasil pengembangan ditinjau dari aspek materi dan media berkategori sangat baik. (2) Tanggapan peserta didik yaitu setuju untuk menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer hasil pengembangan. (3) Terjadi peningkatan hasil belajar kategori tinggi dengan rerata skor *gain* sebesar 0,702, dan terjadi peningkatan ketuntasan hasil belajar sebesar 83,333%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran biologi berbantuan komputer materi sistem pernapasan pada manusia hasil pengembangan layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI.

Kata Kunci: media pembelajaran, sistem pernapasan dan hasil belajar

Developing Computer-Based Biology Learning Media to Improve the Students' Learning Outcomes

Abstract

This study aims to (1) produce computer-based learning media with quality to be suitable for biology learning for Grade XI of senior high schools for the topic of the human respiration system, (2) find out students' responses to the learning through the developed computer-based learning media, (3) find out students' learning outcomes after the use of the developed computer-based learning media. This was a research and development (R&D) study using the 4-D model. The product tryout was carried out by involving Grade XI students of SMA N 1 Tanjungsari, Gunungkidul. The data were collected through a questionnaire, an observation sheet, a pretest, and a posttest. The result of the study is as follows. (1) The developed computer-based learning media in terms of the material and media aspects are in the very good category. (2) The students' responses show their agreement to the use of the developed computer-based biology learning media. (3) There is an improvement of learning outcomes in the high category with an average gain score of 0.702 and an improvement of the learning outcome mastery of 83.333%. This shows that the developed computer-based biology learning media for the topic of the human respiration system is appropriate to improve the learning outcomes of Grade XI.

Keywords: *learning media, respiration system, and learning outcomes*

How to Cite: Mukti, I., & Nurcahyo, H. (2017). Pengembangan media pembelajaran biologi berbantuan komputer untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 137-149. doi:<http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v3i2.7644>

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/jipi.v3i2.7644>

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah suatu proses yang kompleks yang dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi kegiatan proses sistem pembelajaran, di antaranya faktor guru, faktor siswa, sarana dan prasarana, serta faktor lingkungan (Sanjaya, 2008, p. 52).

Guru adalah komponen yang sangat menentukan dalam implementasi suatu strategi pembelajaran. Tanpa guru, bagaimanapun bagus dan idealnya suatu strategi, maka strategi itu tidak mungkin bisa diaplikasikan.

Peserta didik adalah anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pendidikan. Siswa adalah istilah peserta didik pada pendidikan formal/sekolah jenjang dasar dan menengah. Siswa merupakan organisme yang unik yang berkembang sesuai dengan tahap perkembangannya. Perkembangan anak adalah perkembangan seluruh aspek kepribadiannya, akan tetapi tempo dan irama perkembangan masing-masing anak pada setiap aspek tidak selalu sama. Proses pembelajaran dapat dipengaruhi oleh perkembangan anak yang tidak sama itu, di samping karakteristik lain yang melekat pada diri anak.

Sarana adalah segala sesuatu yang mendukung secara langsung terhadap kelancaran proses pembelajaran, misalnya media pembelajaran, alat-alat pelajaran, perlengkapan sekolah, dan lain sebagainya; sedangkan prasarana adalah segala sesuatu yang secara tidak langsung dapat mendukung keberhasilan proses pembelajaran, misalnya jalan menuju sekolah, penerangan sekolah, kamar kecil, dan lain sebagainya. Kelengkapan sarana dan prasarana akan membantu guru dalam penyelenggaraan proses pembelajaran; dengan demikian sarana dan prasarana merupakan komponen penting yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran.

Dilihat dari dimensi lingkungan ada dua faktor yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran, yaitu faktor organisasi kelas dan faktor iklim sosial-psikologis. Faktor organisasi kelas yang didalamnya meliputi jumlah siswa dalam satu kelas merupakan aspek penting yang bisa mempengaruhi proses pembelajaran. Organisasi kelas yang terlalu besar akan kurang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Faktor lain dari dimensi lingkungan yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran adalah faktor iklim sosial-psikologis. Maksudnya, keharmonisan hubungan antara orang yang terlibat dalam proses pembelajaran. Iklim sosial

ini dapat terjadi secara internal atau eksternal. Iklim sosial-psikologis secara internal adalah hubungan antara orang yang terlibat dalam lingkungan sekolah, misalnya iklim sosial antara siswa dengan siswa, antara siswa dengan guru, antara guru dengan guru, bahkan antara guru dengan pimpinan sekolah. Iklim sosial-psikologis eksternal adalah keharmonisan hubungan antara pihak sekolah dengan dunia luar, misalnya hubungan sekolah dengan orang tua siswa, hubungan sekolah dengan lembaga-lembaga masyarakat dan lain sebagainya.

Dalam pembelajaran kadang dijumpai siswa mendapatkan kesulitan dalam memahami suatu materi, khususnya pada materi-materi yang kompleks dan tidak dapat diamati atau divisualisasikan secara langsung. Hal ini pada akhirnya tentu saja akan berpengaruh pada hasil belajar siswa.

Proses pembelajaran biologi sering didapatkan pada materi yang tidak dapat divisualisasikan secara langsung sehingga sulit dipahami siswa. Salah satu materi yang sulit divisualisasikan secara langsung di antaranya mengenai fisiologi manusia karena prosesnya terjadi dalam tubuh manusia. Salah satu materi fisiologi manusia yaitu sistem pernapasan sehingga diperlukan media untuk membantu siswa dalam memahami materi di dalamnya.

Media pembelajaran merupakan unsur yang sangat penting dalam pembelajaran. Salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut memotivasi, mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Salah satu program *software* yang dapat digunakan adalah *macromedia flash*. *Macromedia flash* merupakan salah satu program *software* yang mampu menyajikan visual secara jelas kepada siswa dan materi yang bersifat abstrak dapat diilustrasikan secara lebih menarik kepada siswa dengan berbagai gambar animasi.

Dari hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Tanjungsari Gunungkidul, didapatkan fakta bahwa peristiwa serupa mengenai kesulitan peserta didik dalam memahami materi juga terjadi dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah tersebut khususnya pada materi-materi yang sulit untuk divisualisasikan secara langsung. Peserta didik juga terkadang merasa bosan dan kurang termotivasi untuk belajar. Selain itu juga didapatkan keterangan bahwa media pembelajaran menggunakan *macromedia flash*

belum digunakan dalam pembelajaran di sekolah tersebut.

Tujuan dari pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer ini adalah: (1) Tersusunnya media pembelajaran yang layak digunakan untuk pembelajaran biologi kelas XI SMA materi sistem pernapasan pada manusia; (2) Mengetahui respon peserta didik setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini; (3) Mengetahui hasil belajar peserta didik kelas XI SMA N 1 Tanjungsari setelah menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer yang telah dikembangkan.

Spesifikasi Produk yang dikembangkan adalah (1) Produk yang dikembangkan merupakan media pembelajaran biologi berbantuan komputer dengan menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* yang memuat materi sistem pernapasan pada manusia dan diperuntukkan untuk siswa kelas XI; (2) Media pembelajaran berbantuan komputer yang dikembangkan menyediakan fitur-fitur yang menarik, diantaranya petunjuk penggunaan berupa tombol-tombol maupun narasi, bahan penarik peserta didik yang berupa gambar, gambar animasi, *back sound* dan teks penjelas; (3) Pengoperasian media pembelajaran ini membutuhkan komputer atau laptop minimal menggunakan *Windows 98* sampai *Windows* terbaru; (4) Produk hasil pengembangan berkapasitas 2.080 KB, dan dikemas dalam bentuk CD.

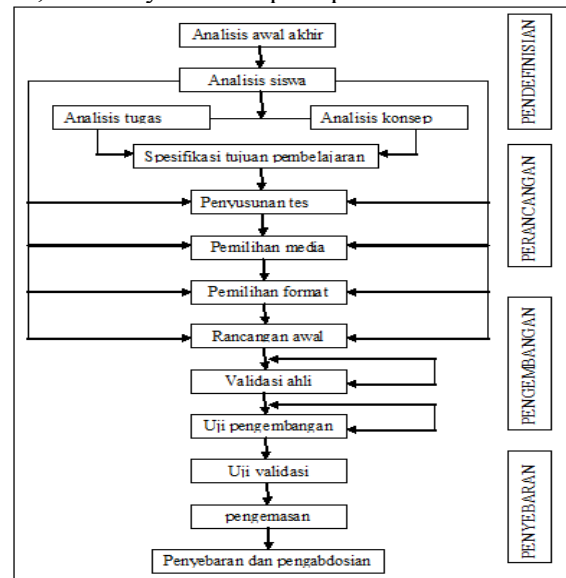
Hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran biologi ini diharapkan bermanfaat bagi: (1) Peserta didik, yakni menambah media pembelajaran selain buku teks dan membantu meningkatkan pemahaman konsep mata pelajaran biologi; (2) Guru, yaitu menambah sumber belajar pada mata pelajaran biologi dan membantu guru menjelaskan materi sistem pernapasan pada manusia yang tidak dapat divisualisasikan secara langsung, serta rujukan bagi guru lain untuk mengembangkan materi pembelajaran; (3) Sekolah, yaitu merupakan upaya untuk mendekatkan informasi kepada guru dan peserta didik sehingga mereka memperoleh kemudahan informasi yang berkaitan dengan materi terkini dan berbagai sumber pembelajaran menjadi lebih berkualitas dan bervariasi.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian *Research and Development* (penelitian dan pengembangan). Penelitian *Research and Development* adalah metode penelitian yang

digunakan untuk menghasilkan produk. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran biologi berbantuan komputer menggunakan *macromedia flash* pada materi sistem pernapasan pada manusia untuk siswa kelas XI IPA SMA. Prosedur penyusunan media pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan 4D atau 4-D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*).

Model pengembangan 4-D merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974, p. 5). Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Develop* dan *Disseminate*, atau diadaptasi Model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D Thigarajan (Trianto, 2010, p. 190)

Tahap yang pertama adalah tahap Pendefinisian (*Define*). Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu: Analisis awal akhir, Analisis siswa, Analisis tugas, Analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran.

Tahap kedua adalah tahap Perencanaan (*Design*). Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri atas tiga langkah yaitu (1) Penyusunan tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dan tahap

design. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan Tujuan Pembelajaran Khusus (Kompetensi Dasar dalam kurikulum KTSP). Tes ini merupakan suatu alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa setelah kegiatan belajar mengajar. (2) Pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran. (3) Pemilihan format. Pemilihan format dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada dan yang dikembangkan di negara-negara yang lebih maju.

Tahap ketiga adalah tahap Pengembangan (*Develop*). Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap ini meliputi: (1) Validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi, (2) Simulasi yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pengajaran, (3) Uji coba terbatas dengan siswa yang sesungguhnya. Hasil tahap (2) dan (3) digunakan sebagai dasar revisi. Langkah berikutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan siswa yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

Tahap selanjutnya adalah tahap penyebaran (*Disseminate*). Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam kegiatan belajar mengajar.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Juni tahun 2015 di SMA N 1 Tanjungsari Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Desain uji coba dibagi menjadi dua tahap. Tahap satu adalah penilaian oleh *reviewer* internal dan eksternal dan tahap kedua adalah uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan.

Desain uji coba tahap 1 meliputi validasi yang dilakukan oleh dua tipe *reviewer*, yaitu *reviewer* internal dan *reviewer* eksternal. *Reviewer* internal terdiri atas dosen ahli materi, dosen ahli media dan teman sejawat. Sedangkan untuk *reviewer* eksternal terdiri atas guru mata pelajaran. Dari *review* ini digunakan untuk merevisi produk (*media pembelajaran berbantuan komputer*) sebelum diuji coba pada pembelajaran sebenarnya.

Pada tahap 2, uji coba kelompok ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu uji coba perorangan (*one to one evaluation*), kelompok kecil (*small group evaluation*) dan uji coba kelompok besar atau disebut juga uji coba lapangan (*field*

evaluation). Uji coba kelompok kecil (*small group evaluation*) terdiri atas sembilan siswa, yaitu 3 siswa yang memiliki prestasi tinggi, tiga siswa yang memiliki prestasi sedang, dan tiga siswa yang memiliki prestasi rendah. Hasil uji coba perorangan dan kelompok kecil digunakan sebagai bahan revisi produk media pembelajaran biologi berbantuan komputer sehingga produk yang dihasilkan layak untuk digunakan di kelas sebenarnya. Uji coba lapangan terdiri atas 30 siswa kelas XI IPA. Uji coba lapangan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah belajar menggunakan media pembelajaran biologi berbantuan komputer. Desain uji coba lapangan dilakukan dengan menggunakan *pre-test* and *post-test design*.

Subjek Uji Coba dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 kelompok yaitu *reviewer* internal, *reviewer* eksternal dan siswa untuk uji coba. *Reviewer* internal terdiri atas dosen ahli media, dosen ahli materi dan teman sejawat

Prosedur pengembangan media pembelajaran biologi berbantuan komputer dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan desain instruksional yang dirumuskan oleh Thiagarajan, Semmel, & Semmel (1974). Tahapan model 4-D dalam penelitian ini diadaptasi sebagai 4 langkah sebagai berikut:

Tahap *Define* meliputi tahap menentukan urgensi penyusunan media pembelajaran biologi berbantuan komputer, menentukan materi pokok dan pengumpulan materi yang disesuaikan dengan kompetensi (SK, KD), tujuan dan indikator pembelajaran.

Tahap *Design* merupakan tahap merancang skenario media pembelajaran biologi berbantuan komputer pada materi sistem pernapasan pada manusia, meliputi *layout*, penyajian materi dan pemilihan aplikasi.

Tahap *Develop* meliputi tahap pembuatan media pembelajaran biologi berbantuan komputer, penilaian *reviewer* internal, *reviewer* eksternal, uji coba terbatas dan uji coba lapangan sehingga dihasilkan produk akhir media pembelajaran biologi berbantuan komputer yang sudah direvisi empat kali.

Adapun tahap produksi/pengembangan media pembelajaran biologi berbantuan komputer ini dilakukan melalui langkah-langkah: (1) Membuat *flowchart view* yaitu diagram alur yang digunakan sebagai alur navigasi dari media yang akan digunakan; (2) Membuat *storyboard* yang bertujuan untuk membuat beberapa *frame*

yang tepat dan menarik; (3) Mengumpulkan bahan seperti animasi, video, gambar, foto, audio, komposisi warna dan lain-lain yang digunakan untuk membuat media; (4) Memasukkan bahan/materi ke dalam komputer dengan menggunakan *authoring system*, yaitu *Macromedia Flash 8* berdasarkan *storyboard* dan *flowchart view*; (5) Melakukan uji secara modular atau pengujian jalannya program untuk memastikan apakah hasil dari pengembangan tersebut sesuai dengan yang diinginkan hingga menjadi sebuah media pembelajaran biologi berbantuan komputer.

Tahap *Disseminate* merupakan tahap sosialisasi media pembelajaran berbantuan komputer yang telah disusun. Pada penelitian ini, tahap *disseminate* tidak dilaksanakan mengingat keterbatasan waktu penelitian.

Jenis data yang diambil adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa masukan, saran dan kritikan. Data yang bukan berupa masukan, saran dan kritik, dianalisis dan diterjemahkan menjadi data kuantitatif.

Untuk menghasilkan produk yang berkualitas diperlukan instrumen yang mampu menggali data yang diperlukan dalam pengembangan produk media pembelajaran biologi. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini berupa lembar observasi, lembar kuesioner dan tes hasil belajar. Lembar observasi digunakan untuk mencatat kejadian-kejadian penting dan respon siswa selama proses uji coba produk berlangsung. Lembar kuesioner digunakan untuk memvalidasi dan mengevaluasi kualitas produk yang dikembangkan baik dari aspek materi pembelajaran, aspek tampilan media dan aspek interaksi peserta didik dengan media, sedangkan instrumen tes yang berupa *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan produk (media pembelajaran biologi berbantuan komputer) terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Soal *pretest* dan *posttest* ini disusun dengan berpedoman pada Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP) mata pelajaran Biologi. Tipe soal adalah pilihan ganda. Ranah kognitif yang diukur mengikuti taksonomi Bloom yang meliputi ingatan (C1), pemahaman (C2), dan penerapan (C3). Validasi instrumen dilakukan dengan cara konsultasi kepada ahli/pakar.

Sesuai keperluan tersebut, kemudian dikembangkan indikator-indikator kualitas media pembelajaran baik dari aspek pembelajaran, isi/materi, maupun dari aspek media baik

tampilan atau pemrograman dengan mengacu pada teori dan pendapat para ahli sesuai dengan bidangnya. Berdasarkan kisi-kisi tersebut kemudian dikembangkan instrumen penelitian. Untuk mendapatkan kelayakan instrumen yang dipergunakan, langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut: (1) Menyusun kisi-kisi instrumen; (2) Mengonsultasikan kisi-kisi instrumen yang telah dibuat kepada dosen pembimbing; (3) Menyusun butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen; dan (4) Mengonsultasikan instrumen kepada dosen pembimbing, ahli media dan ahli materi sehingga mendapatkan instrumen yang telah memperoleh *expert judgement*.

Teknik analisis data untuk pengembangan produk menggunakan teknik analisis data secara deskriptif. Teknik analisis ini digunakan untuk menganalisis dan mengolah data hasil penilaian *reviewer* dan hasil uji coba. Jenis data yang dikumpulkan berupa data skor, kemudian diubah menjadi data nilai yang berkategori.

Teknik analisis data yang diperoleh dari *reviewer* adalah sebagai berikut: *Reviewer* akan memberikan penilaian setiap butir angket dengan skor maksimal 4. Adapun skala dan kriteria yang digunakan seperti berikut ini:

- Sangat kurang : 1
- Kurang : 2
- Baik : 3
- Sangat baik : 4

Data yang telah terkumpul akan ditabulasikan, diperoleh skor rata-rata, kemudian dikategorikan. Pengkategorian ini menurut Direktorat Pembinaan SMA (2010, p. 60) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kategori Penilaian Ideal Media Pembelajaran

Rentang Skor	Kategori
$Mi + 1,5 SDi \leq \chi \leq Mi + 3,0 SDi$	Sangat baik
$Mi + 0 SDi \leq \chi < Mi + 1,5 SDi$	Baik
$Mi - 1,5 SDi \leq \chi < Mi + 0 SDi$	Kurang
$Mi - 3,0 SDi \leq \chi < Mi - 1,5 SDi$	Sangat kurang

Keterangan:

Mi: Mean ideal

SDi: Standar Deviasi ideal

Mi: $\frac{1}{2}$ (skor maks ideal + skor min ideal)

SDi: $(\frac{1}{2})$ ($\frac{1}{3}$) (skor maks ideal - skor min ideal)

Skor maks ideal: Σ butir kriteria x skor tertinggi

Skor min ideal: Σ butir kriteria x skor terendah

Jumlah butir pernyataan yang dinilai berdasarkan aspek materi dan media berbeda. Berdasarkan kriteria kategori penilaian ideal media pembelajaran maka konversi skor

keseluruhan aspek materi maupun media adalah sebagai berikut (Tabel 2 dan 3):

Tabel 2. Konversi Skor Penilaian Keseluruhan Aspek Materi

Interval Skor	Kategori
$55,25 \leq \chi \leq 68,00$	Sangat baik
$42,50 \leq \chi < 55,25$	Baik
$29,75 \leq \chi < 42,50$	Kurang
$17,00 \leq \chi < 29,75$	Sangat kurang

Tabel 3. Konversi Skor Penilaian Keseluruhan Aspek Media

Interval Skor	Kategori
$48,75 \leq \chi \leq 60,00$	Sangat baik
$37,50 \leq \chi < 48,75$	Baik
$26,25 \leq \chi < 37,50$	Kurang
$15,00 \leq \chi < 26,25$	Sangat kurang

Pada analisis tanggapan peserta didik uji coba, peserta didik akan memberikan tanggapan terhadap media pembelajaran dengan skor maksimal tiap butirnya yaitu 4. Adapun skor dan kriteria yang digunakan seperti berikut ini:

- Sangat kurang : 1
- Kurang : 2
- Baik : 3
- Sangat baik : 4

Data yang telah terkumpul akan ditabulasikan, diperoleh skor rata-rata, kemudian dikategorikan. Pengkategorian ini menurut Direktorat Pembinaan SMA (2010, p. 60) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Kategori Penilaian Ideal Tanggapan Peserta Didik

Rentang Skor	Kategori
$Mi + 1,5 SDi \leq \chi \leq Mi + 3,0 SDi$	Sangat baik
$Mi + 0 SDi \leq \chi < Mi + 1,5 SDi$	Baik
$Mi - 1,5 SDi \leq \chi < Mi + 0 SDi$	Kurang
$Mi - 3,0 SDi \leq \chi < Mi - 1,5 SDi$	Sangat kurang

Keterangan:

Mi: Mean ideal

SDi: Standar Deviasi ideal

Mi: $\frac{1}{2}(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal})$

SDi: $(\frac{1}{2}) (\frac{1}{3}) (\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal})$

Skor maks ideal: Σ butir kriteria x skor tertinggi

Skor min ideal: Σ butir kriteria x skor terendah

Analisis data untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dalam penelitian ini menggunakan teknik *normalized gain* atau sering disebut *gain score*. Dengan mengetahui rata-rata nilai (g) maka dapat diketahui peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran biologi yang

dikembangkan. Nilai g dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$g = \frac{\text{postscore \%} - \text{prescore \%}}{100 - \text{prescore \%}}$$

Keterangan :

g: Nilai *normalized gain/gain score*

Postscore %: Persentase nilai *posttest*

Prescore %: Persentase nilai *pretest*

Kriteria indeks gain menurut Hake (1998, p. 3) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g < 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Teknik analisis ketuntasan belajar

Teknik analisis ketuntasan atau ketercapaian pembelajaran peserta didik diperoleh dari rumus berikut ini:

$$\text{Ketuntasan} = \left(\frac{\text{skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \right)$$

Berdasarkan ketetapan ketuntasan belajar yang ditetapkan oleh SMA N 1 Tanjungsari, peserta didik dinyatakan tuntas hasil belajarnya (ketuntasan individual) apabila mencapai 75 sebagai batas minimum penguasaan materi.

Penilaian terhadap keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang tertuang dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Perhitungan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Keterlaksanaan} = \left(\frac{\text{banyaknya langkah pembelajaran yang terlaksana}}{\text{total langkah pembelajaran}} \times 100\% \right)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran biologi berbantuan komputer yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan 4-D. Namun dalam penelitian ini hanya dapat dilakukan 3-D karena adanya keterbatasan waktu penelitian. Prosedur 3-D meliputi tiga tahap utama yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), dan tahap *develop* (pengembangan).

Tahap yang pertama adalah *Define* (pendefinisian). Pendefinisian dalam hal ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan didalam proses pembelajaran. Ada empat langkah dalam tahap ini yaitu pra

penelitian, analisis peserta didik, analisis tugas, dan analisis tujuan pembelajaran.

Pada tahap pra-penelitian dilakukan observasi di SMA N 1 Tanjungsari. Observasi ini bertujuan untuk melihat langsung keadaan sekolah sehingga nantinya akan diketahui kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi guru ataupun peserta didik, khususnya untuk mata pelajaran biologi. Selain observasi, metode yang digunakan yaitu wawancara dengan guru mata pelajaran biologi dan peserta didik. Dari observasi didapatkan bahwa: (1) Proses pembelajaran: metode pengelolaan kelas yang digunakan guru biologi dalam pembelajaran berupa presentasi, ceramah dan latihan soal. Presentasi dilaksanakan dengan media *power point* yang ditayangkan dengan LCD *projector*, kemudian guru menjelaskannya. Metode tersebut menempatkan guru sebagai sumber informasi dan peserta didik sebagai penerima informasi. Jalannya diskusi juga didominasi oleh anak tertentu, yang lain cenderung sebagai pendengar saja. Waktu yang digunakan untuk diskusi cenderung lebih lama, padahal jam pelajaran sangat terbatas mengingat beban kompetensi yang harus diselesaikan cukup banyak. Peserta didik seringkali merasa bosan dan kurang motivasi dalam belajar. Guru mengalami kesulitan ketika menyampaikan materi-materi yang berkaitan dengan proses fisiologi, salah satunya adalah sistem pernapasan. Hal tersebut salah satunya disebabkan keterbatasan media pembelajaran yang dimiliki guru. Peserta didik pun mengalami kesulitan memahami materi yang sulit untuk divisualisasikan tersebut. (2) Kurikulum: Pembelajaran biologi di SMA N 1 Tanjungsari mengacu pada KTSP. (3) Sarana dan prasarana: SMA N 1 Tanjungsari memiliki sarana dan prasarana yang cukup memadai, namun belum optimal dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Sebagian besar peserta didik pun telah memiliki *laptop* yang mereka bawa ke sekolah.

Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan maka disimpulkan bahwa: (1) Guru mengalami kesulitan ketika menyampaikan materi yang tidak dapat divisualisasikan secara langsung karena dalam pembelajaran tidak dapat mendatangkan objek secara langsung, salah satunya adalah materi sistem pernapasan pada manusia sehingga dibutuhkan media pembelajaran; (2) Adanya keterbatasan media pembelajaran yang dimiliki oleh guru, salah satunya media pembelajaran untuk materi pernapasan; (3) Perlunya memberdayakan fasilitas sekolah

(komputer) dan *laptop* milik peserta didik dalam pembelajaran.

Langkah yang kedua adalah analisis peserta didik. Dalam tahap ini analisis ditujukan kepada peserta didik SMA N 1 Tanjungsari kelas XI semester 2. Dengan analisis ini penulis dapat mengidentifikasi karakteristik peserta didik sehingga mengetahui kebutuhan dalam pembelajaran serta mempertimbangkan pembuatan rancangan pelaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru biologi, peserta didik telah memiliki kemampuan dalam mengoperasikan komputer karena sejak kelas X telah mendapat mata pelajaran TIK.

Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis tugas. Analisis tugas adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi pelajaran. Analisis tugas dilakukan dengan merinci tugas isi mata ajar dalam bentuk garis besar. Analisis ini mencakup analisis isi dan analisis konsep. Analisis isi merupakan pemilihan materi yang akan diberikan kepada peserta didik selama mempelajari materi sistem pernapasan pada manusia. Hasil struktur isi adalah sebagai berikut: (1) Alat-alat pernapasan; (2) Proses Pernapasan; (3) Kelainan/penyakit pada sistem pernapasan. Pada analisis konsep dilakukan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan.

Langkah berikutnya adalah analisis tujuan pembelajaran. Analisis tujuan pembelajaran didasarkan pada hasil analisis konsep dan analisis tugas sehingga dapat menjadi lebih operasional dan dinyatakan dengan tingkah laku yang dapat diamati. Penyusunan tujuan pembelajaran melalui tahap: (1) Spesifikasi tingkah laku yang ingin dicapai; (2) Menunjukkan situasi pembelajaran; (3) Spesifikasi bahan, alat yang digunakan dalam pembelajaran; (4) Mengidentifikasi standar perbuatan yang diharapkan untuk dilakukan. Rangkaian tujuan pembelajaran tersebut merupakan dasar penyusunan tes, pemilihan media dan desain media yang dikehendaki.

Tahap kedua adalah *Design* (perancangan). Tahap ini merupakan tahap perencanaan pembuatan media pembelajaran. Tahap ini meliputi: (1) Tahap pengumpulan materi. Tahap ini adalah tahap pengumpulan materi yang relevan dengan SK, KD, tujuan dan indikator pembelajaran yang ingin dicapai. Materi yang dikumpulkan bersumber dari buku dan internet. Pengumpulan materi berbentuk teks, gambar, dan animasi. (2) Tahap merancang skenario

penyajian materi. Tahap ini merupakan tahap merancang skenario penyajian materi yang meliputi organisasi penyajian umum, organisasi penyajian per-bab, tampilan umum dan variasi dalam cara penyampaian informasi. Pada media pembelajaran ini menerapkan teori pengembangan yang menekankan pada teori pemrosesan informasi, teori konstruktivisme dan teori behavioristik. (3) Tahap merancang *layout* media pembelajaran. Tahap ini adalah tahap merancang *lay out* media pembelajaran, pemilihan program dan aplikasi yang digunakan. Media yang dikembangkan memiliki menu utama (home) yang terdiri atas beberapa menu yaitu menu kompetensi yang berisi SK, KD, indikator dan tujuan pembelajaran. Menu materi berisi materi sistem pernapasan pada manusia yang dipelajari peserta didik. Menu evaluasi yang berisi latihan soal yang dapat digunakan peserta didik untuk berlatih agar dapat lebih memahami materi. Selain itu juga terdapat menu game, gallery, referensi, glossarium, bantuan, dan profil.

Tahap yang ketiga adalah *Develop* (pengembangan). Tahap ini adalah tahap pembuatan media pembelajaran berbantuan komputer yang telah dirancang sehingga menghasilkan produk yang sesuai dengan harapan. Tahap ini juga meliputi tahap penilaian produk media pembelajaran dan tahap uji coba. Penilaian media pembelajaran dilakukan oleh *reviewer internal* yang terdiri atas ahli materi, ahli media dan teman sejawat, sedangkan *reviewer eksternal* terdiri atas guru biologi. Tahap uji coba terdiri atas uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

Data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan media pembelajaran biologi berbantuan komputer ini terdiri atas data hasil evaluasi produk yang meliputi penilaian berdasarkan aspek materi dan media, data tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran, data *pretest* dan *posttest* hasil belajar, serta data keterlaksanaan pembelajaran.

Data penilaian produk berdasarkan aspek materi dinilai oleh seorang ahli materi, dua orang guru biologi dan tiga orang teman sejawat. Ada tiga komponen penilaian aspek materi yaitu kualitas materi pembelajaran, kualitas bahasa, dan kualitas visual. Hasil penilaian aspek materi dapat dilihat pada Tabel 6.

Jadi berdasarkan penilaian ahli materi, guru biologi dan teman sejawat media pembelajaran tersebut ditinjau dari aspek materi mempunyai kualitas materi pembelajaran sangat baik,

sedangkan kualitas bahasa dan visual berkategori baik.

Tabel 6. Data Penilaian Aspek Materi

No	Aspek Penilaian	Skor	Kategori
1	Kualitas materi pembelajaran	27,167	Sangat Baik
2	Kualitas bahasa	6,333	Baik
3	Kualitas visual	9,500	Baik

Data penilaian produk berdasarkan aspek media dinilai oleh seorang ahli media, guru biologi dan teman sejawat. Ada enam komponen penilaian aspek media yaitu keterbacaan teks, kualitas gambar, kualitas audio, tata letak (*lay out*), animasi dan kegrafikan. Hasil penilaian aspek media dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Data Penilaian Aspek Media

No.	Aspek Penilaian	Skor	Kategori
1.	Keterbacaan teks	12	Baik
2.	Kualitas gambar	25	Sangat Baik
3.	Kualitas audio	4	Sangat Baik
4.	Tata letak (<i>lay out</i>)	7	Sangat Baik
5.	Animasi	6	Baik
6.	Kegrafikan	11,600	Sangat Baik

Jadi berdasarkan penilaian ahli media, guru biologi dan teman sejawat media pembelajaran tersebut ditinjau dari aspek media mempunyai kualitas gambar, kualitas audio, tata letak (*lay out*), dan kegrafikan yang sangat baik. Sedangkan keterbacaan teks dan animasi berkategori baik.

Data tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran berbantuan komputer secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Data Tanggapan Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran Biologi Berbantuan Komputer

No.	Aspek	Skor tanggapan peserta didik uji coba	Kategori
1.	Minat belajar	23,133	Sangat Setuju
2.	Sumber belajar mandiri	9,567	Setuju
3.	Pemahaman	25,667	Setuju
4.	Kualitas tampilan	19,600	Sangat Setuju
5.	Kemudahan pengoperasian	9,667	Setuju

Tabel 9. Data *Pretest* dan *Posttest* serta Ketuntasan pada Uji Coba Lapangan

Keterangan	<i>Pretest</i>	Ketuntasan <i>Pretest</i> (KKM 75)	<i>Posttest</i>	Ketuntasan <i>Posttest</i> (KKM 75)	<i>Gain Score</i>
Rerata	31,333	0%	79,000	83,333%	0,702

Berdasarkan skor tanggapan peserta didik didapatkan bahwa peserta didik sangat setuju dengan butir-butir pernyataan yang berkaitan dengan minat belajar dan kualitas tampilan. Sedangkan tanggapan peserta didik untuk aspek sumber belajar mandiri, pemahaman dan kemudahan pengoperasian adalah setuju.

Data hasil belajar diperoleh melalui tes hasil belajar yang diberikan kepada peserta didik sebelum (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*). Tabulasi analisis data hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat Tabel 9.

Berdasarkan penghitungan menggunakan *gain score* <g> peningkatan *pretest* ke *posttest* sebesar 0,702 yang berarti berkategori tinggi. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran biologi berbantuan komputer dievaluasi oleh satu orang pengamat (*observer*). Pengamat memberikan tanda *cek list* pada instrumen yang disediakan. Pengamatan dilakukan ketika pembelajaran menggunakan media pembelajaran ini berlangsung. Tabulasi data keterlaksanaan pembelajaran pada uji coba lapangan dapat dilihat Tabel 10.

Tabel 10. Keterlaksanaan Pembelajaran pada Uji Coba Lapangan

Keterlaksanaan pembelajaran (%)			
P1	P2	P3	P4
100	100	100	100

Keterangan:

P1: Pertemuan ke-1

P2: Pertemuan ke-2

P3: Pertemuan ke-3

P4: Pertemuan ke-4

Berdasarkan data keterlaksanaan pembelajaran dapat diketahui bahwa pembelajaran dapat terlaksana 100% pada uji coba lapangan. Penilaian aspek materi dilakukan oleh seorang ahli materi, dua orang guru biologi dan tiga orang teman sejawat. Penilaian aspek materi menggunakan angket dengan skala likert. Penilai memberikan penilaian dengan empat kategori yaitu sangat baik, baik, kurang baik, dan sangat kurang. Ada tiga komponen yang dinilai dalam aspek materi yaitu kualitas materi, kualitas bahasa, dan kualitas visual.

Berdasarkan penilaian ahli materi, guru biologi dan teman sejawat media pembelajaran

tersebut ditinjau dari aspek materi mempunyai kualitas materi pembelajaran sangat baik, sedangkan kualitas bahasa dan visual berkategori baik. Penilaian tersebut tentunya sangat berkaitan dengan proses penyusunan materi yang merujuk pada literatur yang berisi tentang standar penilaian materi (Departemen Pendidikan Nasional, 2003). Peneliti berusaha mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan komponen yang ada di dalam standar penilaian materi yang diterbitkan Depdiknas. Materi yang disajikan diharapkan akan memberi kemudahan peserta didik memahami materi. Media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu memperjelas pesan pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti menggunakan acuan standar penilaian materi sehingga diharapkan kualitas materi, kualitas bahasa, dan kualitas visual media pembelajaran yang dikembangkan akan memberikan efek positif bagi peserta didik dalam belajar sehingga memudahkan peserta didik memahami materi.

Penilaian aspek media dilakukan oleh seorang ahli media, dua orang guru biologi dan tiga orang teman sejawat. Penilaian aspek media menggunakan angket dengan skala likert. Penilai memberikan penilaian dengan empat kategori yaitu sangat baik, baik, kurang baik, dan sangat kurang. Ada enam komponen yang dinilai dalam aspek media yaitu keterbacaan teks, kualitas gambar, kualitas audio, tata letak (*lay out*), animasi dan kegrafikan.

Berdasarkan penilaian ahli media, guru biologi dan teman sejawat media pembelajaran tersebut ditinjau dari aspek media mempunyai kualitas gambar, kualitas audio, tata letak (*lay out*), dan kegrafikan yang sangat baik. Sedangkan keterbacaan teks dan animasi berkategori baik.

Berdasarkan Wahono (2006), aspek kualitas tampilan terkait dengan bentuk, warna, tata letak atau penempatan teks, gambar, audio, video dan animasi serta konsistensi tombol sebagai tampilan media pembelajaran. Penempatan elemen-elemen media pembelajaran akan sangat mempengaruhi pesan informasi yang ditampilkan. Penempatan yang tidak tepat akan menimbulkan kesan yang kurang menarik, begitu pula sebaliknya dengan penempatan yang sempurna

akan menimbulkan kesan tampilan media pembelajaran itu menarik. Warna akan berfungsi secara fisik baik jika dalam penempilannya mampu memperjelas penglihatan dalam menangkap objek yang disajikan. Warna yang baik memberikan kesan kontras antara objek dengan latar belakangnya. Sementara itu, animasi artinya menghidupkan gambar yang mati, menggerakkan gambar yang diam dengan cara membuat metamorfosa dari bentuk semula ke bentuk selanjutnya dalam durasi tertentu. Sedangkan video adalah menangkap citra yang bergerak untuk selanjutnya disimpan dalam rangkaian foto yang diam diputar kembali menjadi gerak sesuai durasi yang dikehendaki.

Berdasarkan hasil penilaian dari ahli media, guru biologi dan teman sejawat dapat disimpulkan bahwa dari aspek tampilan media yang meliputi keterbacaan teks, kualitas gambar, kualitas audio, tata letak dan animasi pada media pembelajaran berbantuan komputer berkategori sangat baik. Hal ini menunjukkan media yang dikembangkan memiliki tampilan media yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa pada media yang dikembangkan pemilihan warna, tata letak atau penempatan teks, gambar, audio dan animasi serta konsistensi tombol sebagai tampilan media pembelajaran sudah baik. Penempatan elemen-elemen media pembelajaran sudah baik sehingga menimbulkan kesan tampilan media pembelajaran itu menarik. Penggunaan warna berkategori baik karena sudah memberikan kesan kontras antara objek dengan latar belakangnya, sehingga mampu memperjelas penglihatan dalam menangkap objek yang disajikan. Penggunaan gambar dan animasi sudah sesuai dengan materi yang disajikan. Kecepatan animasi tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lambat, serta dilengkapi tombol untuk mengulang animasi.

Analisis Data Tanggapan Peserta Didik

Perolehan data tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran biologi berbantuan komputer dilakukan melalui uji terbatas dan uji lapangan. Peserta didik yang digunakan untuk uji coba terbatas adalah peserta didik kelas XI IPA dengan jumlah peserta didik sebanyak sembilan orang, terdiri atas tiga orang peserta didik berprestasi belajar rendah, tiga orang berprestasi belajar sedang dan tiga orang berprestasi belajar tinggi. Sedangkan pada uji coba lapangan, peserta didik yang digunakan adalah peserta didik kelas XI IPA yang berjumlah 30 orang. Tujuan utama dari uji coba terbatas

adalah untuk mengetahui tanggapan peserta didik tentang kualitas media pembelajaran berbantuan komputer yang telah disusun. Sedangkan uji coba lapangan bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap kualitas media pembelajaran berbantuan komputer yang telah disusun, untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik. Tanggapan peserta didik dikelompokkan menjadi lima aspek, yaitu: (1) aspek minat belajar, (2) aspek sumber belajar mandiri, (3) aspek pemahaman, (4) aspek kualitas tampilan, dan (5) aspek kemudahan pengoperasian.

Minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh. Minat berpengaruh besar terhadap aktivitas belajar. Peserta didik yang berminat terhadap suatu mata pelajaran akan mempelajarinya dengan sungguh-sungguh. Minat merupakan alat motivasi utama yang dapat membangkitkan kegairahan belajar peserta didik dalam kurun waktu tertentu. Pada penelitian ini tanggapan minat belajar biologi peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer menggunakan tujuh indikator yang berupa pernyataan. Hasil tanggapan peserta didik uji coba terhadap minat belajar yaitu 23,133 yang berkategori sangat setuju. Skor tersebut bermakna peserta didik sangat setuju bahwa lebih senang belajar menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer ini daripada belajar menggunakan buku. Peserta didik menjadi lebih ingin belajar lebih banyak lagi melalui media pembelajaran ini. Semua tugas biologi yang diberikan guru dikerjakan peserta didik kerjakan dan selesaikan tepat waktu. Pembelajaran menggunakan media pembelajaran ini mendorong peserta didik mengembangkan keterampilannya dalam menggunakan teknologi/komputer. Pembelajaran di kelas lebih menyenangkan jika menggunakan media pembelajaran ini daripada media pembelajaran lain (misal *power point*). Peserta didik senang belajar menggunakan media pembelajaran ini karena dilengkapi gambar dan animasi yang menarik. Peserta didik tertarik untuk melanjutkan ke materi lain dengan media pembelajaran ini. Berdasarkan skor keseluruhan tanggapan peserta didik terhadap minat belajar dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan media pembelajaran ini dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

Belajar mandiri adalah kegiatan belajar aktif, yang didorong oleh motif untuk menguasai sesuatu kompetensi, dan dibangun dengan bekal

pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki. Media pembelajaran yang telah disusun diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber belajar mandiri. Hal ini dikarenakan peserta didik telah memiliki pengetahuan atau kompetensi dalam menggunakan komputer atau laptop. Pengetahuan atau kompetensi tersebut dapat dijadikan bekal peserta didik untuk mempermudah mengoperasikan media yang telah disusun. Selain itu kebanyakan peserta didik telah memiliki komputer atau laptop sehingga pembelajaran tidak hanya terbatas di sekolah saja. Peserta didik yang belum memahami materi pelajaran di sekolah bisa mengulangi materi tersebut di rumah ataupun tempat-tempat yang tersedia komputer atau laptop asalkan perangkat tersebut memiliki program *macro-media flash*. Tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran berbantuan komputer hasil pengembangan sebagai sumber belajar mandiri menggunakan tiga indikator yang berupa pernyataan. Berdasarkan rekapitulasi dan analisis data diketahui bahwa skor tanggapan peserta didik terhadap sumber belajar mandiri yaitu 9,567 yang berkategori setuju. Skor tersebut bermakna peserta didik setuju bahwa media pembelajaran berbantuan komputer hasil pengembangan ini memberi kesempatan belajar sesuai dengan kecepatan berpikir peserta didik, media pembelajaran hasil pengembangan ini dapat digunakan untuk belajar di rumah, di sekolah dan peserta didik dapat mengulang-ulang materi yang belum dipahami dengan bantuan media pembelajaran hasil pengembangan ini. Berdasarkan tanggapan peserta didik tersebut dapat disimpulkan bahwa peserta didik setuju media pembelajaran berbantuan komputer hasil pengembangan dapat dijadikan sumber belajar mandiri.

Penilaian terhadap pemahaman materi menggunakan delapan indikator yang berupa pernyataan. Berdasarkan rekapitulasi dan analisis data diketahui bahwa skor tanggapan peserta didik terhadap pemahaman materi yaitu 25,667 yang berkategori setuju. Skor tersebut bermakna peserta didik setuju bahwa setelah belajar dengan menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer peserta didik dapat memahami rumusan tujuan pembelajaran yang terdapat dalam media pembelajaran. Adanya media pembelajaran ini peserta didik dapat menjelaskan proses dan mekanisme pernapasan pada manusia. Peserta didik lebih memahami materi pernapasan dengan adanya gambar maupun animasi daripada belajar dengan buku.

Bahasa yang digunakan untuk memaparkan materi dalam media pembelajaran ini mudah peserta didik pahami dan komunikatif. Peserta didik mudah memahami istilah yang sukar dengan bantuan glosarium yang menyediakan arti kata sukar. Mengikuti tes yang terdapat dalam media pembelajaran ini membantu peserta didik memahami bahwa peserta didik sesungguhnya mengerti bahan pelajaran ini. Menurut peserta didik butir-butir tes sudah sesuai dengan bahan materi yang peserta didik pelajari. Dan peserta didik diberi kemudahan untuk mengakses hasil tes. Berdasarkan tanggapan peserta didik tersebut dapat disimpulkan bahwa peserta didik setuju materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbantuan komputer hasil pengembangan mudah dipahami.

Penilaian terhadap kualitas tampilan menggunakan enam indikator yang berupa pernyataan. Berdasarkan rekapitulasi dan analisis data diketahui bahwa skor tanggapan peserta didik terhadap kualitas tampilan yaitu 19,600 yang berkategori sangat setuju. Skor tersebut bermakna peserta didik sangat setuju bahwa tulisan di media pembelajaran hasil pengembangan terlihat jelas dan mudah dibaca, gambar-gambar di media pembelajaran ini terlihat jelas dan proporsional, menurut peserta didik pemilihan dan kejelasan warna gambar, *background* dan animasi sudah tepat, tampilan media pembelajaran sederhana, menarik, tidak berlebihan dan tidak membingungkan, menu-menu (materi, evaluasi, game, gallery, dan lain-lain) yang ada dalam media pembelajaran ini menunjang proses belajar yang peserta didik lakukan, dan adanya musik pengiring dan game membuat belajar lebih menyenangkan. Berdasarkan tanggapan peserta didik tersebut dapat disimpulkan bahwa peserta didik sangat setuju media pembelajaran berbantuan komputer hasil pengembangan mempunyai kualitas tampilan yang baik.

Penilaian terhadap aspek kemudahan pengoperasian menggunakan tiga indikator yang berupa pernyataan. Berdasarkan rekapitulasi dan analisis data diketahui bahwa skor tanggapan peserta didik terhadap kemudahan pengoperasian yaitu 9,667 yang berkategori setuju. Skor tersebut bermakna peserta didik setuju bahwa penggunaan tombol navigasi memudahkan peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran, media pembelajaran ini memudahkan peserta didik mempelajari materi, dan media ini dapat dibuka dengan berbagai macam program. Berdasarkan tanggapan peserta didik tersebut dapat disimpulkan bahwa peserta didik setuju

media pembelajaran berbantuan komputer hasil pengembangan mudah dioperasikan.

Normalisasi skor gain adalah teknik analisis untuk mengetahui tingkat kenaikan hasil belajar peserta didik. Skor gain yang ternormalisasi disimbolkan dengan $\langle g \rangle$. Ada tiga pengkategorian hasil analisis yaitu tinggi, sedang dan rendah. Data yang diperoleh pada uji coba lapangan yang berupa *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan menggunakan normalisasi *gain score*. Hasil analisis *pretest* dan *posttest* menggunakan normalisasi *gain score* dapat dilihat pada lampiran 20. Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa dari 30 peserta didik uji coba lapangan rerata hasil *pretest* peserta didik yaitu 31,333, sedangkan rerata hasil *posttest* yaitu sebesar 79.

Berdasarkan analisis menggunakan *gain score* maka diperoleh rerata peningkatan hasil belajar peserta didik sebesar 0,702 dan berkategori tinggi. Selain itu berdasarkan ketuntasan belajar peserta didik, hasil ketuntasan belajar ketika *pretest* sebesar 0% meningkat menjadi 83,333% setelah *posttest* dilakukan. Dari data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media berbantuan komputer dievaluasi oleh seorang pengamat (*observer*). Pengamat memberi tanda *cek list* dan memberikan nilai pada instrumen yang disediakan. Pengamatan keterlaksanaan pembelajaran berlangsung sebanyak empat kali pada uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilaksanakan pada tanggal 27 Mei, 30 Mei, 3 Juni dan 6 Juni 2015.

Berdasarkan pengamatan terhadap keterlaksanaan rencana pembelajaran maka didapatkan bahwa pada uji coba lapangan keterlaksanaan pembelajaran pada empat kali pertemuan 100% dapat terlaksana dengan baik.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran biologi berbantuan komputer materi sistem pernapasan pada manusia hasil pengembangan layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal tersebut dibuktikan dengan: (1) Kualitas media pembelajaran hasil pengembangan ditinjau dari aspek materi dan aspek media berkategori sangat baik. (2) Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran yaitu setuju

menggunakan media pembelajaran hasil pengembangan. (3) Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan kategori tinggi dan presentase pencapaian ketuntasan belajar sebesar 83,333%.

Media pembelajaran biologi berbantuan komputer materi sistem pernapasan pada manusia hasil pengembangan diharapkan (1) dapat digunakan sebagai contoh variasi dalam pembelajaran; (2) selain dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri diharapkan juga digunakan secara klasikal; (3) Sosialisasi produk pengembangan media pembelajaran berbantuan komputer dapat dilakukan melalui pertemuan MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran); (4) Pengembangan media pembelajaran lebih lanjut perlu dilakukan uji coba dengan skala yang lebih luas untuk mengetahui kelayakan produk tersebut untuk pembelajaran secara umum. Selain itu, produk yang telah dikembangkan masih terbatas pada materi sistem pernapasan pada manusia, sehingga guru atau peneliti dapat mengembangkan media pembelajaran berbantuan komputer dengan menyajikan materi-materi lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Standar penilaian buku pelajaran sains*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Juknis penyusunan perangkat penilaian afektif di SMA*. Jakarta. Retrieved from https://suaidinmath.files.wordpress.com/2011/01/30-juknis-penilaian-afektif__isi-revisi__0104.pdf
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Prenada Media. <https://doi.org/2008>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Blomington: may be ordered from the Council for Exceptional Children.
- Trianto, T. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif: konsep, landasan, dan imlementasinya pada*

*kurikulum tingkat satuan pendidikan
(KTSP). Jakarta: Kencana.*

Wahono, R. S. (2006). Aspek dan kriteria

penilaian media pembelajaran. *Disajikan
Di [Http://romisatriawahono.net/20, 6, 6–
21](http://romisatriawahono.net/20,6,6-21).*