

Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Macromedia Flash 8* Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa SMP Kelas VII

The Development of Science Learning Media Based on *Macromedia Flash 8* Environmental Pollution Material for Junior High School Grade VII Students

Fahmi Nasirudin*, Lilik Mawartiningsih

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, Jawa Timur, Indonesia
*Corresponding author: fahminasirudin1122333@gmail.com

Abstract: The purposes of this research are to (1) To produce science learning media based *Macromedia Flash 8* on the subject matter environmental pollution for students of grade VII junior high school, (2) To know the quality of science learning media based *Macromedia Flash 8* on the subject matter environmental pollution can be used in science learning for student of grade VII junior high school. This research is development research (Research and Development) by using model of ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The research instrument is used a questionnaire.. The quality of instructional media is assessed by reviewers (1 media expert, 1 material expert, 1 science teacher, And response from 30 students of grade VII junior high school 5 Tuban through large and small group trial). The quality value data obtained was analyzed using qualitative and quantitative descriptive analysis based on the ideal assessment category. The result of the research based on criteria of validity according to (Khabibah 2006) can be concluded that *Macromedia Flash 8* based learning media on environmental pollution material is included in the valid criteria, because the average total validation result from teacher, material expert, or media expert get more score than 4. Student response data on large group trials showed 86, 66%. Based on the criteria of positive responses of students according to (Khabibah 2006), it can be concluded that the response of students to media based learning *Macromedia Flash 8* environmental pollution material is included in the category very positive, because more than 85% of students give a positive response. Based on the assessment of media experts, material experts, science subjects teachers and Student response reviewed from all aspects showed the quality of science learning media based *Macromedia Flash 8* including excellent category . Based on the Assessment can be concluded that the science learning mediabased *Macromedia Flash 8* on the subject matter of environmental pollution developed feasible use in science learning.

Keywords: *Macromedia Flash 8*, Environmental Pollution, Media, Learning, science

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sekarang ini telah banyak menunjukkan kemajuan yang luar biasa. Hal ini dapat dimanfaatkan khususnya oleh pendidik untuk mengembangkan media pembelajaran, yang diharapkan bisa menjadi sarana dalam proses pendidikan yang efektif, efisien, dan menarik dalam proses penyampaian materi pembelajaran. Tetapi, saat ini belum banyak guru yang mengembangkan sebuah media pembelajaran, seperti salah satunya media pembelajaran yang berbasis *Macromedia Flash 8*. Untuk itu guru diharapkan mampu mengikuti perkembangan teknologi, sehingga mampu memanfaatkan teknologi modern sebagai

media pembelajaran yang inovatif. Pada proses pembelajaran IPA selama ini masih banyak guru yang menggunakan metode ceramah yang sudah semestinya mulai ditinggalkan. Dengan kemajuan zaman yang semakin moderen guru harus mampu mengembangkan berbagai media pembelajaran yang berbasis visual maupun audio visual untuk memperoleh inovasi-inovasi teknik baru yang lebih tepat, efektif dan efisien dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Media *Macromedia Flash 8* ini dinilai cocok dalam mengemas materi pelajaran IPA untuk menarik minat dan motivasi belajar siswa.



2. METODE

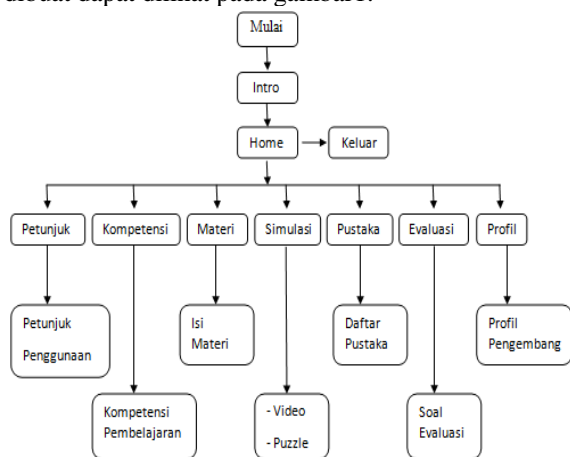
Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan atau dikenal *Research and Development* (R&D). Secara umum kajian penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *Macromedia Flash 8* untuk mata pelajaran IPA yang membahas pokok bahasan Pencemaran Lingkungan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pedoman wawancara dan angket. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu:

2.1 Tahapan Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan kegiatan pendahuluan sebelum menentukan konsep pembuatan media pembelajaran *Macromedia Flash*. Adapun kegiatan yang dilakukan yaitu mengidentifikasi kurikulum, tujuan media pembelajaran dan Karakteristik Siswa.

2.2 Tahapan Desain (*Design*)

Tahapan ini merupakan kegiatan studi yang dilakukan sebelum menentukan konsep desain produk awal media pembelajaran menggunakan *Macromedia Flash 8*. Adapun kegiatan awal yang dilakukan yaitu merancang materi pembelajaran dan merancang *design* media pembelajaran dengan program *Macromedia Flash 8* berupa pembuatan *flowchart* dan penyusunan storyboard. Adapun *flowchart* yang dibuat dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* media pembelajaran

2.3 Tahapan Pengembangan (*Development*)

Tahap ini adalah tahap mengorganisasikan berbagai *layout*, desain, dan macam bahan-bahan yang telah disiapkan menjadi suatu produk multimedia yang interaktif. Langkah-langkah yang ditempuh antara lain memproduksi materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, Authoring materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, kemudian Editing materi

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam, selanjutnya memproduksi materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.

2.4 Tahap Implementasi (*Implementation*)

Media Pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* yang telah dikembangkan, serta telah mendapat validasi dari ahli media dan ahli materi. Tahapan ini bertujuan untuk meneliti validasi media pembelajaran, materi program pembelajaran, dan kualitas pembelajaran.. Selanjutnya uji coba kelompok kecil dan kelompok besar pada siswa. Kemudian siswa yang mengikuti kegiatan ini mengisi angket respon. Implementasi sebagai uji coba kelompok kecil dan kelompok besar dimaksudkan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran.

2.5 Tahapan Evaluasi (*Evaluation*)

Dari tahap uji coba akan diperoleh penilaian dari guru dan hasil angket respon dari siswa yang mengikuti implementasi. Hasil angket akan dianalisis dan divalidasi yang selanjutnya dapat diketahui kualitas media dan respon siswa terhadap media pembelajaran tersebut. Hasil analisis, penilaian, dan respon siswa ini digunakan sebagai acuan perlu tidaknya revisi media tahap akhir.

Analisis kevalidan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* ini melalui Penilaian tiga validator yang terdiri dari dua dosen Program Studi pendidikan Biologi dari Unirow dan satu guru dari SMP Negeri 5 Tuban terhadap kevalidan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* serta dianalisis dengan cara:

- Mengkonversi hasil angket ahli materi maupun ahli media ke dalam bentuk tabel data validasi
- Menganalisis tabel tersebut
- Mencari rata – rata nilai angket dari validator.

Pada tahap selanjutnya skor kuantitatif yang diperoleh diubah menjadi nilai kualitatif dengan angket yang dikonversi menggunakan acuan konversi Sukardjo (2008) seperti pada Tabel berikut:

Tabel 1. Tabel Kriteria Penilaian Ideal untuk Ahli

Nilai	Rentang skor (i)	Kategori kualitatif
A	$M_i + 1,80 SB_i < X$	Sangat baik
B	$M_i + 0,60 SB_i < X \leq M_i + 1,80 SB_i$	Baik
C	$M_i - 0,60 SB_i < X \leq M_i + 0,60 SB_i$	Cukup
D	$M_i - 1,80 SB_i < X \leq M_i - 0,60 SB_i$	Tidak baik
E	$X < M_i + 1,80 SB_i$	Sangat tidak baik

Keterangan:

X : Kriteria ke-i

M_i : Mean ideal

SB_i : Simpangan baku ideal

Hasil yang diperoleh dimasukkan pada baris total dan mencocokkan rata – rata total dengan kriteria kevalidan (Khabibah 2006) yaitu:

$3 \leq RTVTK \leq 4$: valid

$2 \leq RTVTK < 3$: cukup Valid

$1 \leq RTVTK < 2$: tidak valid

Keterangan: RTVTK = rata – rata aspek ke – i Revisi terhadap media pembelajaran berbasis Macromedia Flash dilakukan hingga memperoleh media yang valid.

d. Analisis respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis Macromedia Flash 8

1) Menghitung prosentase siswa yang memberikan tanggapan sesuai dengan kriteria tertentu menurut (Khabibah 2006)., yaitu dengan rumus:

$$RS = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

RS = Presentase siswa dengan kriteria tertentu

F = Banyak siswa yang memberi respon positif

N = jumlah seluruh siswa

2) Menentukan rata – rata dari respon positif siswa, kemudian menentukan katagori respon atau tanggapan yang diberikan kepada siswa terhadap suatu kriteria dengan cara mencocokkan hasil prosentase dengan kriteria positif menurut (Khabibah 2006).

$85\% \leq RS$: sangat positif

$70\% \leq RS < 85\%$: positif

$50\% \leq RS < 70\%$: kurang positif

$RS < 50\%$: tidak positif

RS : Presentase siswa dengan kriteria tertentu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Pembuatan media pembelajaran ini menggunakan *Macromedia Flash 8*, berikut adalah hasil produk media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8*:

3.1.1 Tampilan Intro



Gambar 2. Sampel gambar Tampilan Halaman Intro

Halaman ini merupakan halaman pembuka pada media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8*. Pada halaman ini terdapat beberapa animasi, diantaranya yaitu animasi pada judul media pembelajaran yang berupa efek mengkilap dan perubahan ukuran huruf. Begitu juga animasi pada logo unrow terdapat efek mengkilap dan perubahan ukuran logo. Kemudian animasi pada *loading* berbentuk persegi panjang berwarna merah yang terdapat efek memanjang. Jika pengguna membuka media pembelajaran ini, pertama kali yang ditampilkan adalah halaman intro, dan dialihkan secara otomatis kehalaman menu utama setelah menunggu kira – kira dalam waktu 3 detik.

3.1.2 Tampilan Menu Utama



Gambar 3. Sampel gambar Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman menu utama ini terdapat beberapa menu yang dapat dipilih oleh siswa, menu – menu tersebut yaitu: 1. Petunjuk, 2. Kompetensi, 3. Materi, 4. Simulasi, 5. Pustaka, 6. Evaluasi 7. Profil. Dengan cara mengklik tombol navigasi pada menu – menu tersebut maka secara otomatis akan menuju pada halaman menu yang diinginkan. Untuk lebih jelasnya selanjutnya akan dijelaskan tentang penggunaan beberapa menu halaman media pembelajaran sebagai berikut:

3.1.3 Tampilan halaman petunjuk



Gambar 4. Sampel gambar Tampilan Halaman Petunjuk

Halaman petunjuk penggunaan berisi tentang fungsi – fungsi dari semua tombol navigasi yang ada



pada media pembelajaran interaktif. Sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam mengoperasikan media pembelajaran dengan baik, serta diharapkan peserta didik dapat menggunakan media pembelajaran secara mandiri.

3.1.4 Tampilan Halaman Kompetensi



Gambar 5. Sampel gambar Tampilan Halaman Kompetensi

Pada halaman kompetensi ini disesuaikan dengan kurikulum yang diterapkan oleh sekolah, untuk sekolah yang menjadi uji coba penelitian kali ini tepatnya di SMP Negeri 5 Tuban yaitu menggunakan kurikulum 2013. Dalam halaman kompetensi ini terdapat beberapa aspek yang terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran yang akan digunakan untuk menentukan materi pembelajaran yang akan dituangkan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif kali ini.

3.1.5 Halaman Materi



Gambar 6. Sampel gambar Tampilan Halaman Materi

Halaman materi menampilkan beberapa sub materi yang berhubungan dengan materi pokok pencemaran lingkungan. Di dalam halaman materi juga terdapat tombol navigasi video yang berfungsi untuk menampilkan video pembelajaran yang disesuaikan dengan materi pembelajaran sebagai awal untuk memberikan gambaran materi kepada siswa. Video akan tampil jika tombol navigasi video diklik, terdapat juga tombol "pause" yang digunakan untuk memberhentikan jalannya video dan juga tombol "volume" untuk mengatur tinggi rendahnya volume

sesuai yang diinginkan. Pada halaman ini terdapat juga tiga tombol navigasi sub materi yang berfungsi untuk mengantarkan pengguna menuju halaman sub materi, yaitu sub materi pencemaran air udara, pencemaran udara, dan pencemaran tanah.

3.1.6 Halaman Simulasi



Gambar 7. Sampel gambar Tampilan Halaman Simulasi

Dari menu utama, jika pengguna mengklik tombol navigasi simulasi maka otomatis akan masuk ke halaman simulasi. Halaman simulasi berisi tombol navigasi video yang jika diklik akan mengantarkan pengguna ke halaman video yang berisi video pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran pencemaran lingkungan. Halaman simulasi juga terdapat tombol navigasi yang berfungsi mengantarkan pengguna ke halaman permainan puzzle yang berisi permainan puzzle yang sesuai materi pembelajaran.

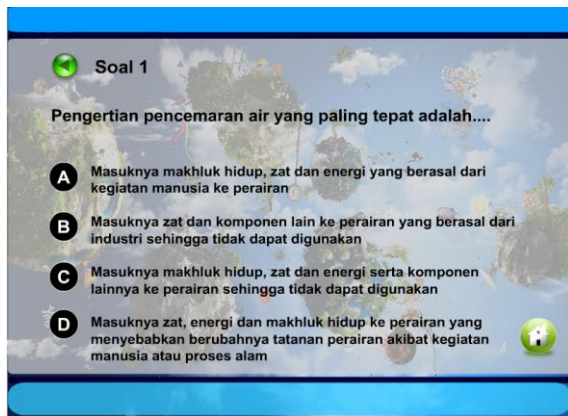
3.1.6 Halaman Pustaka



Gambar 8. Sampel gambar Tampilan Halaman Pustaka

Dari menu utama, jika pengguna mengklik tombol navigasi pustaka maka otomatis akan masuk ke halaman pustaka. Halaman pustaka berisi rujukan referensi yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*, berupa materi pembelajaran, animasi, dan video untuk menunjang pengembangan media pembelajaran.

3.1.7 Halaman Evaluasi



Gambar 9. Sampel gambar Tampilan Halaman Evaluasi

Dari menu utama, jika pengguna mengklik tombol navigasi evaluasi maka otomatis akan masuk ke halaman evaluasi. Halaman evaluasi berisi soal – soal seputar materi pokok pencemaran lingkungan yang akan dikerjakan oleh peserta didik, dengan mengklik lingkaran pada salah satu jawaban pilihan ganda maka otomatis akan beralih ke soal berikutnya begitu seterusnya sampai seluruh soal selesai dikerjakan. Setelah seluruh soal telah dikerjakan maka otomatis akan muncul nilai hasil evaluasi soal yang telah dikerjakan.

3.1.8 Halaman Profil



Gambar 10. Sampel gambar Tampilan Halaman Profil

Dari menu utama, jika pengguna mengklik tombol navigasi profil maka otomatis akan masuk ke halaman profil. Halaman profil berisi identitas pengembang media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash 8*.

Berdasarkan hasil penilaian pada tabel dibawah ini terdapat 20 indikator penilaian yang diperoleh data dari ahli materi dan ahli media. Jumlah skor validasi oleh ahli materi adalah 83, sehingga diperoleh rata – rata 4,15. Mengacu pada tabel konversi, maka penilaian dari ahli materi termasuk dalam kategori baik. Sedangkan penilaian yang diperoleh dari ahli media. Jumlah skor validasi oleh ahli media adalah 90, sehingga diperoleh rata – rata 4,5. Mengacu pada tabel

konversi, maka penilaian dari ahli media termasuk dalam kategori sangat baik.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

INDIKATOR PENILAIAN	Penilaian	Keterangan
1. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	Baik
2. Kesesuaian materi dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar	4	Baik
3. Materi dapat terorganisasi dengan baik	4	Baik
4. Kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif siswa	4	Baik
5. Kaitan materi dengan kehidupan sehari – hari	4	Baik
6. Penggunaan bahasa yang komunikatif	4	Baik
7. Kesesuaian penggunaan bahasa dengan tingkat perkembangan siswa	4	Baik
8. Teks menarik dan mengarah pada pemahaman materi	4	Baik
9. Pemilihan kata dalam penjabaran materi	4	Baik
10. Penggunaan kata yang tidak memuat makna ganda	4	Baik
11. Keakuratan konsep materi dalam pembelajaran	4	Baik
12. Keakuratan gambar, animasi, video dalam ilustrasi sesuai dengan materi pencemaran lingkungan	4	Baik
13. Keakuratan soal – soal evaluasi sesuai perkembangan kognitif siswa	4	Baik
14. Penyajian ilustrasi video sesuai dengan materi pencemaran lingkungan	4	Baik
15. Penyajian ilustrasi video menarik dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa	5	Sangat baik
16. Penyajian permainan puzzle menarik dan sesuai materi	5	Sangat baik
17. Soal – soal evaluasi dapat terorganisasi dengan baik dan sesuai dengan materi pencemaran lingkungan	4	Baik
18. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu pengetahuan terkini	4	Baik
19. Menggunakan gambar, animasi, dan video sesuai perkembangan informasi terbaru	5	Sangat baik
20. Menggunakan contoh kasus yang terjadi sesuai perkembangan informasi terbaru	4	Baik
Jumlah		83
Rata – rata	4,15	Baik



Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

IDIKATOR PENILAIAN	Penilaian	Keterangan
1. Ketepatan tampilan <i>background</i> sesuai dengan materi	4	Baik
2. Ketepatan proporsi warna dengan <i>layout</i>	4	Baik
3. Konsistensi bentuk dan tata letak <i>layout</i>	4	Baik
4. Ketepatan pemilihan <i>font</i> agar mudah dibaca	5	Sangat baik
5. Ketepatan pemilihan ukuran huruf agar mudah dibaca	5	Sangat baik
6. Ketepatan pemilihan warna teks agar mudah dibaca	5	Sangat baik
7. Kesesuaian gambar dengan materi	5	Sangat baik
8. Kesesuaian ukuran gambar dengan <i>layout</i>	4	Baik
9. Kualitas tampilan gambar	4	Baik
10. Kesesuaian animasi dengan materi	5	Sangat baik
11. Kemenarikan tampilan animasi	4	Baik
12. Ketepatan pemilihan video dengan materi	5	Sangat baik
13. Kualitas tampilan video	5	Sangat baik
14. Ketepatan <i>sound effect</i> dengan animasi	5	Sangat baik
15. Ketepatan <i>sound effect</i> dengan tombol navigasi	5	Sangat baik
16. Ketepatan penggunaan tombol navigasi	4	Baik
17. Ketepatan kinerja <i>Interactive link</i>	4	Baik
18. Kelengkapan dan kejelasan petunjuk penggunaan	4	Baik
19. Kualitas tampilan soal – soal evaluasi	5	Sangat baik
20. Kualitas tampilan permainan puzzle	4	Baik
Jumlah		90
Rata – rata	4,5	Sangat Baik

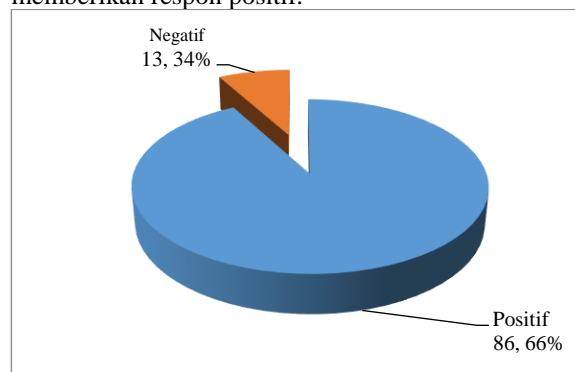
4. PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran ini dilakukan dengan menggunakan *macromedia flash 8* dan model pengembangan ADDIE. Media pembelajaran tersebut berisi materi pencemaran lingkungan untuk kelas VII SMP, Uji coba dilakukan di SMP Negeri 5 Tuban dengan Uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Uji coba kelompok kecil terdiri dari 10 siswa, sedangkan uji coba kelompok besar terdiri dari 30 siswa. Media Pembelajaran terdiri dari beberapa halaman utama diantaranya halaman petunjuk, kompetensi, materi, simulasi, Pustaka, Evaluasi, dan Profil. Yang dilengkapi dengan video pembelajaran, soal evaluasi, dan permainan puzzle yang menarik

yang diharapkan dapat menumbuhkan motivasi siswa untuk belajar

Media pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran IPA. Validasi tersebut bertujuan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran. Jumlah skor validasi oleh ahli materi adalah 83, sehingga diperoleh rata – rata 4,15. Mengacu pada tabel konversi, maka penilaian dari ahli materi termasuk dalam kategori baik. Sedangkan penilaian yang diperoleh dari ahli media. Jumlah skor validasi oleh ahli media adalah 90, sehingga diperoleh rata – rata 4,5. Mengacu pada tabel konversi, maka penilaian dari ahli media termasuk dalam kategori sangat baik, sedangkan penilaian yang diperoleh dari guru mata pelajaran IPA, Jumlah skor validasi oleh ahli media adalah 93, sehingga diperoleh rata – rata 4,65. Mengacu pada tabel konversi, maka penilaian dari ahli media termasuk dalam kategori sangat baik.

Ahli materi dan ahli media juga memberikan beberapa saran untuk revisi sebelum dilakukan uji coba lapangan. Setelah revisi dilakukan dan media pembelajaran interaktif dinyatakan layak untuk uji coba maka dilakukan tahap selanjutnya yaitu uji coba kelompok kecil dan kelompok besar, Setelah uji coba dilakukan, setiap siswa diberikan angket untuk mengetahui penilaian mereka terhadap media tersebut. Respon siswa pada uji coba lapangan skala kecil dan skala besar termasuk dalam kategori sangat baik dengan nilai rata- rata respon siswa pada uji coba kelompok kecil 86% siswa menunjukkan respon positif, dan pada uji coba kelompok besar menunjukkan 86, 66%. Berdasarkan kriteria respon positif siswa menurut (Khabibah, 2006) , maka dapat disimpulkan respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* materi pencemaran lingkungan ini termasuk dalam kategori sangat positif, karena lebih dari 85% siswa memberikan respon positif.



Gambar 11. Diagram Prosentase Respon Siswa Uji Coba Kelompok Besar

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi pencemaran lingkungan yang diuji cobakan di kelas VII SMP



Negeri 5 Tuban ini layak digunakan atau berkualitas baik, karena telah memenuhi kriteria Ketercapaian dari masing – masing kriteria dapat dilihat sebagai berikut:

a. Validitas

Berdasarkan kriteria kevalidan menurut (Khabibah 2006), maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi pencemaran lingkungan ini termasuk dalam kriteria valid, karena rata – rata total hasil validasi baik dari guru, ahli materi, maupun ahli media memperoleh skor lebih dari 3.

b. Respon Siswa

Data respon siswa pada uji coba kelompok besar menunjukkan 86, 66%. Berdasarkan kriteria respon positif siswa menurut (Khabibah 2006), maka dapat disimpulkan respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* materi pencemaran lingkungan ini termasuk dalam kategori sangat positif, karena lebih dari 85% siswa memberikan respon positif.

4.2 Saran

- Perlu adanya tindak lanjut dari peneliti lain untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* pada pokok bahasan lain
- Perlu diadakan pelatihan penggunaan dan pembuatan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash 8* dan sejenisnya dikalangan pendidik agar pendidik dapat memanfaatkan kemajuan teknologi sebagai media pembelajaran yang menarik.
- Diharapkan pengembangan media pembelajaran selanjutnya tidak hanya sampai tahap penilaian kelayakan saja, hendaknya menilai media pembelajaran sampai pada keefektifan media pembelajaran pada proses pembelajaran.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya. Yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan kepada Penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun artikel ilmiah ini, penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada dosen saaya Lilik Mawartiningsih M.Pd dan Drs. Fathul Hidayat M.Kes yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan peneliti, Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ketua FKIP Unirow Tuban, Ketua Program Pendidikan Biologi Unirow Tuban, serta pihak sekolah SMP Negeri 5 Tuban. Penulis jugamengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua dan keluarga serta rekan-rekan mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2013.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, Eko. (2010). *“Deskripsi Penggunaan Macromedia Flash Sebagai Media dalam Pembelajaran Fisika”*.
<http://www.dokterkimia.com/> . Diakses 21 Juni 2017.
- Fathiyati, Riyana. 2011. *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Macromedia Flash Sebagai Sumber Belajar Bagi Siswa SMA/MA Kelas X Semester 2 Materi Pokok Sistem Reproduksi Manusia*. Yogyakarta: Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Hidayati, Siti Nur. 2010. *Pengembangan CD Pembelajaran Ensiklopedi Kimia Unsur Golongan IA Dengan Macromedia Flash Professional Sebagai Sumber Belajar Kimia*. Yogyakarta: Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Kimball, John. W. 1983. *Biologi Jilid 3 Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga
- Padmo, Dewi. 2004. *Peningkatan Kualitas Belajar Melalui Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: pusat teknologi komunikasi dan informasi.
- Putra, Nusa. 2012. *Research and Development Penelitian dan pengembangan suatu pengantar*. Jakarta: Rajawali Pers
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai, 2010. *Media pengajaran*. Bandung: sinar baru algesindo
- Suhardi. 2007. *Pengembangan Sumber Belajar Biologi*. Yogyakarta : Jurdil
- Syamsuri, Istamar. 2007. *Biologi Untuk Kelas X semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Widodo. 2010. *Handout perkuliahan program perencanaan pembelajaran biologi*. Yogyakarta: Saintek UIN Suka.
- Vaughan, T. (2006). *Multimedia:making it work*. Terjemahan Theresia Arie Prabawati & Agnes Heni Triyuliana. McGraw: Hill Company. Inc.
- Zaenab, S. 2009. Efektivitas Penggunaan CD Interaktif Vertebrata Sebagai Media Pembelajaran Di Kelas X Man Wonosobo. *SkrSOSi*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

DISKUSI

Purwaning Budi Lestari

Pertanyaan:

Tahap evaluasi menggunakan pilihan ganda yang hanya menilai kognitifnya saja, apakah media ini bisa digunakan dalam evaluasi uraian dan langsung menilai hasil siswa ?

Jawaban:

Sebenarnya pengembangan media ini akan melaksanakan evaluasi yang uraian, tetapi ini masih tahap awal pengembangan dan hanya mengukur koral dan media serta respon siswa. Jadi untuk evaluasinya



masih sebatas soal pilihan ganda. Harapannya bisa dikembangkan lagi untuk soal uraian.

Yula Miranda

Pertanyaan:

- a. Apakah pelaksanaan medianya yang menggunakan metode ADDIE bertahap?
- b. Evaluasi yang ada pada media yang dikembangkan apakah hanya obyektif saja?

Jawaban:

Metode yang dikembangkan ini dilaksanakan secara bertahap dan evaluasi yang ada pada media ini tidak hanya soal pilihan ganda tetapi bisa uraian juga.

Anwari Adi N

Saran:

Latar belakang sebaiknya tidak tertuju hanya pada guru dan dosen tetapi juga pada proses kegiatan pembelajaran. Produk dari media terutama pada evaluasi setelah siswa sudah mengerjakan dan di skro harus dimunculkan. Implementasi media ini harus dipikirkan untuk siswa atau mahasiswa dan penyedia sarana dan orasarana terutama komputer atau laptop.