

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF IPA TERPADU TEMA MAKANAN BERFORMALIN

Adam Mahardika ¹⁾, Sukarmin ²⁾, dan Rudy Kustijono ³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains FMIPA UNESA, e-mail: dhika_isme@yahoo.com

²⁾ Dosen Jurusan Kimia FMIPA UNESA, e-mail: sukarmin67@gmail.com

³⁾ Dosen Jurusan Fisika FMIPA UNESA, e-mail: rudyunesa@gmail.com

Abstrak

Telah dilaksanakan penelitian pengembangan untuk mendapatkan kelayakan multimedia pembelajaran interaktif IPA Terpadu tema makanan berformalin yang dikembangkan sebagai multimedia pembelajaran. Multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan diujikan secara terbatas kepada 28 siswa dan dinilai oleh 3 guru IPA. Penelitian pengembangan ini mengacu pada model 4-D yang dikemukakan Thiagarajan, yaitu: 1) tahap pendefinisian (*define*), 2) tahap perencanaan (*design*), 3) tahap pengembangan (*develop*), dan 4) tahap penyebaran (*disseminate*). Pada penelitian ini dibatasi hanya sampai 3 tahap, untuk tahap 4 tidak dilaksanakan. Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif IPA Terpadu tema makanan berformalin didasarkan pada hasil validasi ahli multimedia, hasil penilaian guru IPA dan respons siswa. Validasi ahli multimedia meliputi desain tampilan, penggunaan bahasa, pemilihan suara, dan tombol navigasi. Penilaian guru meliputi tampilan multimedia, kejelasan bahasa, keterbacaan teks, keserasian warna, kejelasan narator, kesesuaian musik pengiring, dan kemudahan dalam penggunaan multimedia. Untuk kelayakan materi, aspek yang diukur adalah aspek kesesuaian materi dengan tema, sistematika penyusunan materi, kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran, kesesuaian video dengan materi, kesesuaian gambar dengan materi, kebenaran konsep, penekanan pada konsep-konsep penting, kemutakhiran contoh, kesesuaian soal evaluasi dengan indikator, dan kesesuaian multimedia dengan kemampuan siswa. Respons siswa meliputi tampilan multimedia, kejelasan bahasa, keterbacaan teks, keserasian warna, kejelasan narator, kesesuaian musik pengiring, kemudahan penggunaan multimedia, kemudahan memahami materi, kesesuaian video terhadap materi, kesesuaian gambar terhadap materi, ketertarikan belajar menggunakan multimedia, dan ketertarikan apabila materi lainnya disampaikan menggunakan multimedia pembelajaran interaktif. Hasil validasi ahli multimedia diperoleh persentase sebesar 79,4%, penilaian guru IPA diperoleh persentase sebesar 84,8% dan berdasarkan respons siswa sebesar 83,9%. Jika persentase tersebut diinterpretasikan, multimedia pembelajaran interaktif IPA Terpadu tema makanan berformalin dikategorikan sangat layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Multimedia pembelajaran interaktif IPA Terpadu tema makanan berformalin, kelayakan multimedia.

Abstract

Development research has been carried out to obtain the feasibility of learning interactive multimedia of integrated science themed foods containing formaldehyde is developed as a multimedia learning. Multimedia learning that have been developed tested are limited to 28 students and assessed by 3 science teachers. This refers to the development of research models proposed 4-D Thiagarajan, namely: 1) the define, 2) design, 3) develop, and 4) disseminate. In this study, limited to 3 stages, for stage 4 is not implemented. Feasibility of learning interactive multimedia of integrated science themed foods containing formaldehyde based on the results of the expert validation of multimedia, science teachers assessment results and students responses. Multimedia expert validation include display design, language use, voting, and navigation buttons. Teachers assessment includes multimedia display, language clarity, legibility of text, harmony of color, clarity narrator, suitability musical accompaniment, and the ease of use of multimedia. For eligibility material, measured aspect is the suitability of the material aspects of the theme, the systematic preparation of materials, compliance with the indicators of learning material, video material suitability, suitability pictures with the material, the concept of truth, the emphasis on important concepts, recency example, an evaluation about the suitability with indicators, and compliance with the multimedia capabilities of students. Students responses include multimedia display, language clarity, legibility of text, harmony of color, clarity narrator, suitability musical, multimedia ease of use, ease of understanding the material, the material suitability video, image appropriateness of the content, interest in learning to use multimedia, and other materials of interest if delivered using interactive learning multimedia. Multimedia expert validation results obtained percentage of 79.4%, science teachers assessment obtained percentage of 84.8% and by 83.9% of students responses. If the percentage is interpreted, learning interactive multimedia of integrated science themed foods containing formaldehyde categorized as very feasible to use.

Keywords: Learning interactive multimedia of integrated science themed foods containing formaldehyde, multimedia eligibility

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan zaman berpengaruh langsung terhadap perkembangan pendidikan secara global. Demikian pula pendidikan di Indonesia terus diupayakan perkembangannya untuk menyelaraskan dengan perkembangan yang ada. Perkembangan pendidikan di Indonesia ditunjukkan dengan penyempurnaan kurikulum pendidikan. Kurikulum yang digunakan pada saat ini adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kurikulum tersebut mengimplementasikan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu (IPA Terpadu) di tingkat Sekolah Menengah Pertama sesuai Permen Diknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi (SI) untuk mata pelajaran IPA pada tingkat SMP/MTs. IPA Terpadu dilaksanakan dengan memadukan antara tiga pelajaran (fisika, kimia dan biologi) ataupun salah satunya ke dalam sebuah tema, sehingga siswa dapat melihat permasalahan dari berbagai sudut pandang ilmu pengetahuan. Di dalam kurikulum SMP terdapat Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang masih terpecah antara satu dengan yang lain.

Standar kompetensi dan kompetensi dasar dapat dipadukan dalam beberapa tipe keterpaduan. Fogarty (1991: xv) mendefinisikan terdapat sepuluh tipe keterpaduan secara umum. Diantara kesepuluh tipe keterpaduan yang didefinisikan oleh Fogarty, terdapat tipe keterpaduan yang potensial untuk pembelajaran IPA, yaitu: *connected*, *integrated*, dan *webbed*. Tipe *webbed* digunakan pada materi-materi yang tidak beririsan akan tetapi bila dipadukan ke dalam satu tema dapat memberikan pemahaman yang lebih menyeluruh.

Berdasarkan penjelasan tersebut, tipe *webbed* merupakan tipe keterpaduan yang sesuai untuk kompetensi dasar mendeskripsikan sistem pencernaan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan, mendeskripsikan bahan kimia alami dan bahan kimia buatan dalam kemasan yang terdapat dalam bahan makanan serta mendeskripsikan sistem koordinasi dan alat indera pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan. Kompetensi dasar yang dipadukan tersebut mengacu pada tema makanan berformalin.

Tema makanan berformalin sangat menarik karena merupakan bahasan yang kontekstual. Beberapa materi yang terkait dalam tema ini adalah adalah bahan kimia yang terkandung dalam makanan, sistem koordinasi dan sistem pencernaan. Materi-materi ini cenderung bersifat abstrak jika tidak ada media visual yang membantu siswa memahami konsep materi tersebut.

Salah satu cara untuk mengajarkan materi-materi tersebut dalam sebuah tema makanan berformalin adalah menggunakan multimedia yang dapat digunakan siswa baik di sekolah maupun secara mandiri di rumah. Materi sistem koordinasi dan sistem pencernaan dalam tema

makanan berformalin dibutuhkan multimedia konkret secara visual bagi siswa agar mereka lebih tahu dan memahami materi tersebut. Daryanto (2010: 53) menyatakan multimedia pembelajaran menggabungkan unsur audio dan visual, bersifat interaktif, dan bersifat mandiri sehingga pengguna dapat menggunakan multimedia tersebut tanpa bimbingan orang lain.

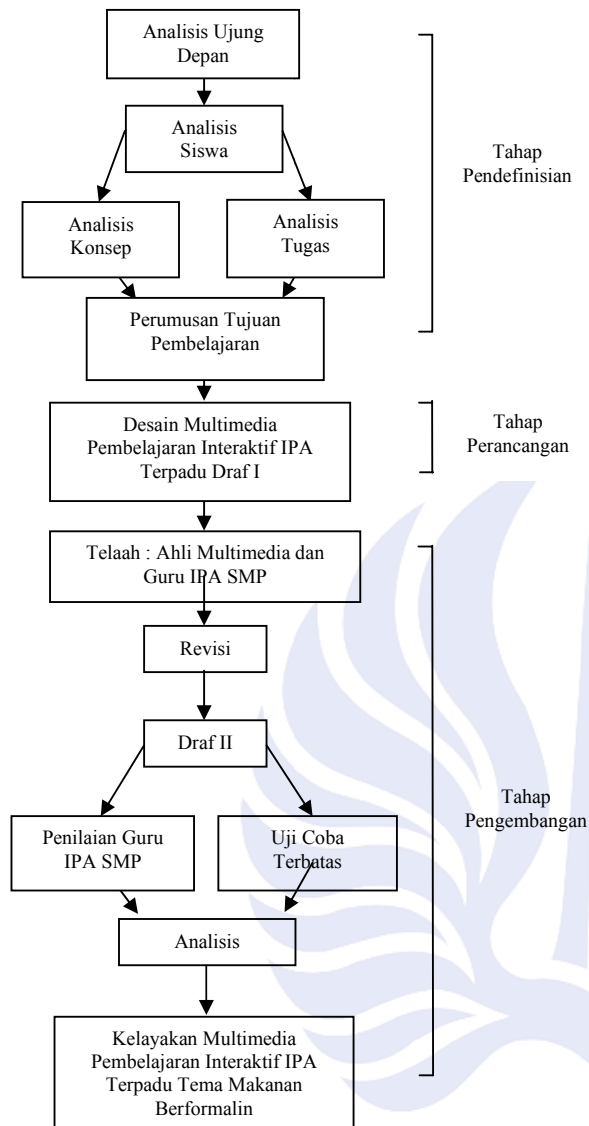
Multimedia Interaktif yang dikembangkan berbasis komputer dan dibuat menggunakan aplikasi Adobe Flash CS 5, didalamnya memuat unsur teks, gambar, audio, video, dan animasi yang mudah digunakan. Multimedia ini memiliki kelebihan dibanding dengan multimedia yang telah ada sebelumnya, kelebihan tersebut diantaranya: terdapat animasi *drag and drop* pada soal latihan, panduan praktikum, dan penggunaan multimedia dapat dilakukan melalui kegiatan belajar-mengajar dimana siswa melakukan kegiatan praktikum dengan panduan multimedia interaktif.

Kelebihan pada aplikasi flash berkaitan dengan beberapa sikap ilmiah yang bisa dipelajari siswa diantaranya sikap ingin tahu, kemauan untuk melakukan eksperimen, dan sikap kerjasama. Sikap ingin tahu siswa terhadap materi dapat ditingkatkan melalui materi di dalam multimedia yang bertemakan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemauan untuk melakukan eksperimen dan sikap kerja sama siswa dapat ditumbuhkan melalui kegiatan praktikum yang mengajarkan siswa untuk membuktikan suatu fenomena melalui metode ilmiah dan bekerjasama dengan teman sekelompok untuk melakukan kegiatan praktikum.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kelayakan multimedia pembelajaran interaktif IPA Terpadu tema makanan berformalin berdasarkan validasi ahli multimedia, penilaian guru dan respons siswa.

METODE

Penelitian ini mengacu pada model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan. Model 4D terdiri atas 4 tahap, yaitu: pendefinisian (*Define*) yang terdiri atas analisis ujung depan, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran; perancangan (*Design*) meliputi desain multimedia pembelajaran interaktif IPA terpadu draf I, pengembangan (*Develop*) meliputi telaah ahli multimedia dan guru IPA, revisi, penilaian guru IPA SMP dan uji coba terbatas; dan penyebaran (*Disseminate*). Pada penelitian ini hanya dibatasi pada tahap pengembangan dan uji kelayakan secara terbatas. Rancangan pengembangan penelitian digambarkan pada diagram alur berikut:



Gambar 1. Diagram Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif IPA Terpadu Tema Makanan Berformalin

Sasaran penelitian ini adalah multimedia pembelajaran interaktif IPA Terpadu tema makanan berformalin yang dirancang konsep-konsepnya, latihan soal dan evaluasi yang kemudian dikembangkan menggunakan aplikasi Adobe Flash CS5 yang diujikan terbatas pada 28 siswa SMP Negeri I Kertosono Kelas VIII dan dinilai oleh 3 guru IPA SMP.

Metode yang digunakan untuk menilai kelayakan multimedia adalah metode telaah, angket, observasi, dan tes. Metode telaah digunakan untuk mengumpulkan hasil telaah dari para ahli multimedia dan guru IPA, metode angket digunakan dalam validasi, penilaian guru IPA dan respons siswa terhadap multimedia yang dikembangkan.

Metode observasi digunakan untuk mengetahui kegiatan siswa selama menggunakan multimedia yang dikembangkan. Hasil observasi digunakan untuk mendukung data yang diperoleh dan tidak mempengaruhi hasil kelayakan multimedia. Metode tes digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar siswa, metode tes berfungsi sebagai pendukung respon siswa dalam hal materi yang telah dipahami siswa.

Dalam penelitian ini digunakan 7 buah instrumen, yaitu: (1) lembar telaah ahli multimedia, (2) lembar validasi ahli multimedia, (3) lembar telaah guru IPA SMP, (4) lembar penilaian guru IPA SMP, (5) lembar respon siswa, (6) lembar observasi siswa, dan (7) tes hasil belajar.

Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif dan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menganalisis data hasil telaah ahli multimedia, telaah guru IPA SMP dan lembar observasi siswa. Data yang diperoleh akan dimuat dalam data pendukung dan tidak dimuat dalam kriteria kelayakan. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis hasil validasi ahli multimedia, penilaian guru IPA SMP dan respons siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif IPA Terpadu tema makanan berformalin.

Analisis validasi ahli multimedia dan hasil penilaian guru IPA menggunakan skala Likert seperti Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Skor Skala Likert

Penilaian	Nilai/skor
Kurang	1
Cukup	2
Baik	3
Sangat Baik	4

Rumus yang digunakan untuk memperoleh persentase sebagai berikut:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

K = Persentase kelayakan

F = Jumlah seluruh jawaban responden

N = Skor tertinggi

I = Jumlah pertanyaan

R = Jumlah penilai

Interpretasi skor sebagai berikut:

Tabel 2. Interpretasi Skor Validasi Ahli Multimedia dan Penilaian Guru IPA SMP

Persentase	Kriteria
25,00% - 40,99%	Kurang
41,00% - 60,99%	Cukup
61,00% - 80,99%	Baik/layak
81,00% - 100,00%	Sangat baik/sangat layak

(Riduwan, 2010)

Analisis hasil respon siswa menggunakan kriteria skor Guttman seperti tabel di bawah ini.

Tabel 3. Kriteria Skor Guttman

Jawaban	Nilai/Skor
Ya	1
Tidak	0

(Riduwan, 2010)

Rumus yang digunakan untuk memperoleh persentase sebagai berikut:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

K = Persentase kelayakan

F = Jumlah seluruh jawaban responden

N = Skor tertinggi

I = Jumlah pertanyaan

R = Jumlah penilai

Interpretasi skor sebagai berikut:

Tabel 4. Interpretasi Skor Respons Siswa

Persentase	Kriteria
0,01% - 20,99%	Sangat kurang
21,00% - 40,99%	Kurang
41,00% - 60,99%	Cukup
61,00% - 80,99%	Baik/layak
81,00% - 100,00%	Sangat baik/sangat layak

(Riduwan, 2010)

Analisis data tes hasil belajar siswa diperoleh dari soal evaluasi mandiri setelah siswa menggunakan multimedia pembelajaran interaktif. Seorang siswa dikatakan tuntas apabila memperoleh nilai ≥ 75 sebagai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil validasi ahli multimedia

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Multimedia

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Format Tampilan Multimedia	1	2	3	4
1	Tampilan pembuka			√	
2	Tampilan menu utama			√	
3	Tampilan sub menu petunjuk				√
4	Tampilan sub menu kompetensi			√	
5	Tampilan sub menu materi			√	
6	Tampilan sub menu soal evaluasi				√

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Format Tampilan Multimedia	1	2	3	4
7	Tampilan sub menu glosarium			√	
8	Tampilan sub menu penulis			√	
9	Desain tampilan multimedia secara keseluruhan			√	
10	Penggunaan bahasa yang disajikan				√
11	Ukuran teks serta kemudahan dalam membaca teks			√	
12	Pemilihan warna			√	
13	Pemilihan suara/musik			√	
14	Penggunaan musik player			√	
15	Kejelasan narator			√	
16	Tombol-tombol navigasi			√	
17	Kemudahan dalam pengoperasian multimedia			√	

Perhitungan persentase kevalidan dari ahli multimedia sebesar 79,4%. Jika persentase tersebut diinterpretasikan maka multimedia interaktif IPA Terpadu tema makanan berformalin bisa dikatakan valid atau layak digunakan.

Data hasil penilaian guru IPA dibagi menjadi dua bagian, yaitu: (1) kelayakan tampilan memperoleh persentase 85,7%, apabila diinterpretasikan persentase tersebut dikategorikan sangat layak; dan (2) kelayakan materi memperoleh persentase sebesar 84,2%. Jika diinterpretasikan, persentase tersebut adalah sangat layak. Persentase keseluruhan hasil penilaian guru menunjukkan persentase sebesar 84,8%. Jika diinterpretasikan, persentase tersebut dikategorikan sangat layak.

Data hasil respons siswa dibagi menjadi tiga bagian, yaitu: (1) kelayakan tampilan memperoleh persentase sebesar 83,7%; (2) kelayakan materi memperoleh persentase sebesar 83,3%. Kelayakan materi didukung oleh hasil belajar siswa yang menunjukkan sebanyak 24 dari 28 siswa dinyatakan tuntas dalam belajar; dan (3) ketertarikan siswa memperoleh persentase sebesar 85,7%. Secara keseluruhan, berdasarkan respons siswa diperoleh persentase kelayakan multimedia sebesar 83,9%. Persentase tersebut apabila diinterpretasikan adalah sangat layak.

Multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan telah divalidasi oleh ahli multimedia, hasil validasi tersebut menunjukkan persentase sebesar 79,4%.

Hasil tersebut dapat diinterpretasikan multimedia telah valid. Menurut Sadiman (2011: 17), multimedia pembelajaran yang baik adalah mempunyai kegunaan dalam memperjelas penyajian pesan yang tidak hanya dalam bentuk verbal. Multimedia juga harus memberikan kemudahan navigasi, mengintegrasikan keterampilan mendengarkan dan membaca, serta mempunyai tampilan yang menarik. Hal tersebut sesuai dengan hasil validasi ahli multimedia yang menunjukkan tampilan multimedia yang dikembangkan sudah menarik, terdapat tombol navigasi yang mudah, dan mengandung konten teks dan suara (musik dan asisten).

Siswa dapat mengoperasikan multimedia dengan mudah dan merasa lebih mudah dalam mempelajari materi IPA menggunakan multimedia, mereka memberikan respons masing-masing sebesar 100% dan 89,3%. Hasil respons tersebut membuktikan bahwa siswa mudah berinteraksi dengan multimedia dalam kegiatan mempelajari materi IPA. Berdasarkan hasil tersebut, multimedia pembelajaran interaktif IPA Terpadu tema makanan berformalin telah memenuhi kriteria keunggulan melibatkan interaksi antara program multimedia yang dikembangkan dengan pengguna multimedia, hal tersebut selaras dengan keunggulan media interaktif menurut Daryanto (2010: 46).

Hasil belajar siswa menunjukkan bahwa 24 dari 28 siswa memperoleh ketuntasan belajar dengan memperoleh skor lebih dari 75. Hasil tersebut membuktikan siswa lebih mudah memahami materi dengan cara penyampaian materi melalui teks, gambar, animasi, dan suara sehingga mereka tertarik dan tidak merasa jenuh jika dibandingkan dengan penyampaian materi dengan menggunakan teks saja. Hasil tersebut selaras dengan pembelajaran secara auditif, visual, dan kinestetik lebih mudah dimengerti siswa menurut Munadi (2008: 152).

Kelayakan materi multimedia berdasarkan penilaian guru adalah sebesar 84,2%. Kelayakan materi tersebut menunjukkan adanya kesesuaian materi bahan kimia formalin, sistem pencernaan dan sistem koordinasi manusia yang dipadukan dalam tema makanan berformalin. Tema makanan berformalin merupakan tema yang berhubungan dengan kehidupan siswa sehari-hari. Hal tersebut sesuai dengan model keterpaduan yang dikemukakan oleh Fogarty (1991: 54) yang memuat tema dalam kehidupan sehari-hari dan memadukan konsep antar disiplin ilmu dalam model keterpaduan *webbed*.

Hasil observasi siswa menunjukkan seluruh siswa memutar video materi dan narator (suara asisten) untuk mengetahui materi yang disampaikan oleh narator. Hasil observasi juga menunjukkan siswa tidak mengajukan pertanyaan tentang materi yang ada pada multimedia. Kedua hasil observasi tersebut sesuai dengan teori konstruktivisme yang menekankan siswa belajar secara

aktif dalam menemukan fakta dan konsep bagi diri mereka sendiri (Nur, 2008: 3).

Format tampilan multimedia yang mengandung aspek tampilan visual, suara narator, dan musik mendapat respons siswa dengan persentase sebesar 83,7%. Persentase tersebut dikategorikan sangat baik. Hasil respons tersebut selaras dengan prinsip multimedia yang menyatakan murid-murid bisa belajar lebih baik dari kata-kata dan gambar-gambar daripada kata-kata saja (Mayer, R. E. dalam Nuryadi 2009: 10). Multimedia yang dikembangkan mempunyai aspek kejelasan bahasa yang memperoleh respons siswa sebesar 100%, hasil ini berkaitan dengan prinsip koherensi Mayer yang menyatakan pembelajaran murid akan terganggu jika kata-kata menarik, namun tidak relevan, ditambahkan ke presentasi multimedia.

PENUTUP

Simpulan

Indikator kelayakan multimedia dilihat dari hasil validasi ahli multimedia, penilaian guru IPA dan respons siswa. Hasil validasi ahli multimedia diperoleh persentase sebesar 79,4%, penilaian guru IPA terhadap multimedia pembelajaran interaktif IPA Terpadu tema makanan berformalin diperoleh persentase sebesar 84,8%. Sedangkan respons siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif IPA terpadu tema makanan berformalin diperoleh persentase sebesar 83,9%. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif IPA Terpadu tema makanan berformalin yang telah dikembangkan dikategorikan sangat layak untuk digunakan.

Saran

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif IPA terpadu tema makanan berformalin dalam penelitian ini hanya sampai tahap pengembangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian hingga tahap *disseminate* dengan cara menerapkan multimedia yang telah dikembangkan ke dalam kelas ataupun sekolah yang berbeda dengan jumlah siswa yang sebenarnya; penggunaan multimedia pembelajaran interaktif dapat diterapkan dalam materi-materi IPA lainnya. Hal ini berdasarkan hasil angket siswa yang tertarik apabila pembelajaran dilaksanakan menggunakan media interaktif; jenis musik pada multimedia pembelajaran sebaiknya lebih bervariasi tidak hanya musik instrumen; pengoperasian multimedia pembelajaran interaktif lebih baik didukung oleh perangkat *headset* agar suara yang ada pada multimedia terdengar jelas. Multimedia pembelajaran interaktif yang telah dikembangkan sebaiknya juga diterapkan pada proses pembelajaran riil untuk mengetahui efektivitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthaningrum, Devi Permatasari. 2008. *Pengembangan Media Interaktif dengan Menggunakan Macromedia Flash pada Pokok Bahasan Pesawat Sederhana di SMPN 1 Madiun*. Skripsi: Tidak dipublikasikan.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran : Perannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 14 Januari 2006. "Lima Daerah Masih Menggunakan Formalin untuk Makanan". *Kompas*, hal. 13.
- Fogarty, Robin. 1991. *How To Integrated Curricula*. USA: IRI/Skylight Publishing, Inc.
- Ibrahim, Muslimin. 2002. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Munadi, Yuhdi. 2008. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Ciputat: Gaung Persada (GP) Press.
- Nur, Mohamad dan Prima Retno Wikandari. 2008. *Pengajaran Berpusat pada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran Edisi 5*. Surabaya: UNESA.
- Nuryadi. 2009. *Pengembangan Multimedia Model Virtual Classroom*. (<http://www.made82math.files.wordpress.com>, diakses tanggal 29 Juli 2013).
- Pratama, Zahroni Ahda. 2011. *Pengembangan Media Interaktif IPA Terpadu Tema Narkoba*. Skripsi: Tidak Dipublikasikan.
- Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rochmad. 2011. *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Semarang: Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
- Sadiman, Arief S. (dkk). 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Tim. 2006. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang, Depdiknas.