

## **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATA PELAJARAN FISIKA MATERI KALOR DI SMP**

### **THE DEVELOPMENT OF INTERACTIVE MULTIMEDIA LEARNING SUBJECT OF CLASS PHYSICS IN CALOR MATERIAL OF THE SEVENTH GRADERS OF SMP**

Dian Mardianto

Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta  
dianmardianto1993@gmail.com

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia yang layak dalam pembelajaran Fisika dengan materi Kalor untuk siswa kelas VII di SMP. Jenis penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*) atau penelitian pengembangan yang diadaptasi dari Borg & Gall. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII C SMP N 1 Prambanan Klaten yang terdiri dari 32 orang siswa. Objek penelitian ini adalah multimedia berbasis *adobe flash cs6* dalam pembelajaran Fisika materi Kalor. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan, panduan wawancara dan angket kelayakan multimedia. Data hasil dari penelitian ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif kalor yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media serta dari uji lapangan dinyatakan layak dengan kriteria multimedia pembelajaran yang dihasilkan sebagai berikut: bersifat kognitif dan dikemas secara deduktif, tombol *responsive*, terdapat *game puzzle*, video komunikatif, animasi percobaan, tombol yang konsisten, dan *Layout* komunikatif. Validasi ahli materi dilakukan sebanyak dua tahap. Aspek yang dinilai adalah materi, kesesuaian konsep, dan pembelajaran dengan rerata skor akhir (4,8) dikategorikan sangat baik. Validasi ahli media juga dilakukan sebanyak dua tahap. Aspek yang dinilai adalah tampilan, pemrograman, dan pembelajaran. Dengan rerata skor akhir (4,5) dikategorikan sangat baik. Uji lapangan dilakukan tiga kali yakni uji coba lapangan awal, uji coba lapangan, dan uji pelaksanaan lapangan. Uji coba lapangan awal diperoleh skor (4,4) dengan kriteria sangat baik. Uji coba lapangan diperoleh skor (4,5) dengan kriteria sangat baik. Hasil uji pelaksanaan lapangan diperoleh skor (4,6) dengan kriteria sangat baik.

**Kata Kunci :** *Pengembangan, Multimedia Pembelajaran Interaktif, Kalor*

#### **Abstract**

*This study aims to produce a decent multimedia in physics learning with calor material for students of the Seventh Graders in SMP. The type of this research is R & D (Research and Development) or a development study was adapted from Borg and Gall. The subject of this research is the seventh graders of SMP N 1 Prambanan Klaten which consist of 32 students. The object of this research is multimedia based Adobe Flash cs6 in learning physics of calor material. The instruments used in this research are observation sheet, interview, and questionnaire. The result of data from this research used to analyzed descriptive quantitative. The result of this research indicate that Interactive Calor in learning multimedia that has been validated by material expert and media expert as well as field trials evident feasible with the multimedia learning criteria produced including: cognitive and deduktive nature, responsive button, there is a puzzle game, communicative video delivery, experiment based animation, consistent button placement, and communicative layout. Validation of material expert was done in 2 stages. Aspects assessed are material, draft, and learning. The average score final of (4,8) it belongs to very good. Validation of media experts is also done in two stages. Aspects assessed are display, programming, and learning. The average score final of (4,5) it belongs to very good. Field trials were conducted three times; the first field trials, field trials, and field implementation trials. The first fields trials only reach score (4.4) it belongs to very good criteria. Field trials get score of (4.5) it belongs to very good criteria. The results of field implementation test get score (4.6) it belongs to very good criteria.*

**Keywords:** *Development, Multimedia Interactive Learning, Calor*

#### **PENDAHULUAN**

Pada hakikatnya, fisika merupakan bagian dari IPA sehingga hakikat belajar Fisika sama

dengan belajar IPA. Belajar Fisika adalah suatu proses untuk mengetahui konsep-konsep fisika dan mengetahui bagaimana memperoleh fakta

dan prinsip tersebut beserta sikap fisikawan dalam menemukannya. Dalam belajar Fisika, idealnya siswa bisa mendapatkan kebermaknaan terhadap konsep yang dipelajari sehingga siswa dapat mengaplikasikan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan utama pengajaran Fisika adalah membantu siswa memperoleh pengetahuan dasar yang dapat digunakan secara fleksibel. Fleksibilitas ini didasari oleh dua alasan yaitu: *Pertama*, tujuan pengajaran *sains* bukan akumulasi berbagai fakta tetapi lebih pada kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan dasar untuk memprediksi dan menjelaskan berbagai gejala alam. *Kedua*, Siswa harus mampu memahami perkembangan serta perubahan ilmu dan teknologi yang sangat cepat. Mundilarto (2002: 5) menyatakan bahwa, tujuan pembelajaran fisika yaitu menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari ke-Agungan Tuhan Yang Maha Esa. Peran fisika amatlah penting keberadaannya, disamping bermanfaat untuk kehidupan sehari-hari, ilmu fisika juga bermanfaat dalam proses pembelajaran. Misalnya, pemasangan kawat pada kabel yang dibuat kendur untuk mengatasi apabila pemuaian terjadi. Kejadian seperti ini dapat dipelajari melalui fisika dengan materi pelajaran kalor.

Materi kalor dapat membutuhkan waktu atau jam pelajaran yang cukup, karena memerlukan percobaan yang bisa menampilkan visualiasasi nyata pada siswa. Misalnya, siswa disajikan dengan benda-benda nyata termometer ketika belajar tentang pengukuran suhu. Selain itu, pembelajaran kalor pada hakikatnya membutuhkan pemahaman siswa karena jika siswa hanya sebatas tahu atau sekedar menghafal tentang isi materinya, maka ketika dihadapkan soal-soal yang lebih variatif dan membutuhkan pemahaman dalam menjawab soal, siswa tidak dapat menyelesaikannya. Untuk itu diperlukan

peran aktif guru dalam menciptakan suasana belajar yang lebih menekankan pada percobaan.

Peran guru sangat penting untuk mewujudkan pembelajaran yang efektif dan efisien. Efektif dan efisien pembelajaran fisika salah satu usahanya adalah guru dapat menjadikan materi yang abstrak menjadi gambar visual yang kongkret dan mudah dipahami oleh siswa. Guru dalam pembelajaran adalah sebagai fasilitator, motivator, dan dinamisator, untuk itulah guru dituntut lebih kreatif dalam proses pembelajaran agar siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya dengan cara menjadikan pesan (informasi, bahan materi) menjadi lebih bermakna. Menurut Ausubel dalam Asri Budiningsih (2008: 44) menyatakan bahwa belajar bermakna dapat diterapkan dengan *subsumptive sequence* dan *advance organizers*.

Pembelajaran kalor yang digambarkan di atas seharusnya juga sesuai dengan pembelajaran Kurikulum 2013, karena Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang dijadikan acuan pembelajaran kalor di sekolah saat ini. Berbeda dengan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) bahwa proses pembelajaran IPA ditandai oleh munculnya metode ilmiah yang terwujud melalui serangkaian kerja ilmiah, nilai dan sikap ilmiah (Dwiguna, 2013: 1), sedangkan Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, sehingga siswa menjadi pemeran utama dalam proses pembelajaran.

Makna siswa sebagai pemeran utama dalam menemukan sendiri pengetahuan yang ingin dipelajari dalam proses pembelajaran, sesuai dengan tujuan pembelajaran kalor. Diana Puspita (2009: 49) menyatakan bahwa, tujuan pembelajaran kalor adalah mendeskripsikan peran kalor dalam mengubah wujud zat dan suhu suatu benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran IPA yang dilakukan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Prambanan Klaten pada tanggal 10 Januari 2018 diketahui bahwa guru telah

mengimplementasikan kurikulum 2013 selama tiga tahun terakhir ini, dan mata pelajaran fisika materi kalor adalah materi yang kurang menarik karena siswa kurang begitu memahami tentang pentingnya mempelajari kalor. Hal ini terlihat dari konsentrasi siswa yang tidak fokus dalam pembelajaran ketika pengamatan dilapangan. Penyebab materi kurang menarik karena materi kalor memerlukan percobaan yang dilakukan dilaboratorium, namun jam mata pelajaran IPA yang terbatas menjadi faktor dimana tidak semua materi IPA dapat dilakukan percobaan termasuk materi kalor.

Di SMP N 1 Prambanan Klaten, guru menggunakan media pembelajaran seperti buku teks, *powerpoint*, dan video, namun dalam proses pembelajaran materi kalor, *powerpoint* yang dibuat guru kurang mendorong motivasi dan pemahaman siswa karena media yang dibuat hanya memindahkan teks ke media yang menyebabkan media pembelajaran fisika berjalan searah tanpa melibatkan siswa dalam pembelajaran. Guru mata pelajaran IPA kurang melibatkan teori belajar dalam mendesain media pembelajaran, sehingga membuat materi terkesan sulit diajarkan.

Pada kenyataannya, solusi yang ada juga sebenarnya cukup beragam, mulai dari percobaan yang dilakukan di laboratorium, menampilkan video dokumenter, membuat media APE, atau bahkan pemanfaatan teknologi komputer seperti: *powerpoint*, *adobe flash*, atau aplikasi yang didesain lebih interaktif dan mampu membuat siswa belajar. Pembelajaran fisika yang ideal adalah melakukan percobaan, namun hal ini tidak dapat dilakukan terhadap semua materi fisika karena terbatasnya waktu jam pelajaran fisika, sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan pembelajaran bermakna yang diharapkan tidak tercipta.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk pembelajaran kalor yang memenuhi kebutuhan belajar siswa adalah memanfaatkan teknologi komputer sebagai multimedia pembelajaran. Keberhasilan peran komputer sebagai multimedia pembelajaran salah satunya

dipengaruhi oleh jenis multimedia yang digunakan.

Multimedia pembelajaran adalah media interaktif yang bisa mencakup video, materi atau bahkan latihan soal dalam satu wadah media sekaligus. Multimedia pembelajaran interaktif adalah media yang mampu menjadi pelengkap percobaan di laboratorium untuk dijadikan solusi sebagai percobaan kalor yang tidak dapat dilakukan karena keterbatasan waktu pembelajaran fisika. Multimedia pembelajaran yang akan diproduksi akan dapat diulang oleh siswa sehingga pemahaman materi tentang kalor dapat dipahami sesuai karakter belajar siswa. Multimedia yang akan dihasilkan juga akan memvisualisasikan konsep-konsep abstrak materi kalor agar dapat dipahami lebih baik oleh siswa.

Pengembangan multimedia pembelajaran dapat dikembangkan di SMP N 1 Prambanan Klaten berdasarkan pada fasilitas yang dimiliki karena sudah cukup memadai seperti ruang komputer dan LCD proyektor, sehingga multimedia yang digunakan akan membantu siswa untuk memahami materi kalor sebagai suatu materi yang mirip dengan kenyataan karena terdapat animasi, materi, video, gambar dan penjelasan lainnya. Media pembelajaran dapat berupa buku, poster, foto, program kaset audio, film, video atau penggabungan dari media-media yang disebut dengan multimedia pembelajaran.

Multimedia Pembelajaran Kalor membantu siswa agar tidak cepat bosan dan jenuh. Selain itu, Multimedia Pembelajaran Kalor dapat membantu siswa dalam memahami isi materi karena pengetahuan yang dikemas menggunakan visual gerak menggunakan teori belajar kognitif dan sebgai behavioristik. Siswa SMP N 1 Prambanan Klaten juga memiliki kemampuan dalam mengoperasikan komputer, sehingga siswa dapat dengan mudah menjalankan Multimedia Pembelajaran Kalor. Guru dapat menjadi fasilitator dalam pembelajaran untuk membantu siswa berinteraksi dengan multimedia. Oleh sebab itu Multimedia Pembelajaran Kalor dapat memahami siswa

dengan mencari sendiri pengalaman belajar mereka, sehingga kebermaknaan dalam pembelajaran dapat tercipta. Hal tersebut dapat dikuatkan dengan pendapat Degeng (1989: 150) bahwa interaksi antara siswa dengan media adalah wujud nyata dari kegiatan belajar. Mengacu pada pendapat Degeng tersebut, multimedia pembelajaran kalor ini didesain agar siswa dapat berinteraksi dengan media. Selain itu, perpaduan berbagai *effect* dan animasi pada media membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna.

Belum dikembangkan multimedia interaktif tentang materi kalor, juga merupakan alasan mengapa materi ini dipilih. Berdasarkan wawancara dengan guru, materi ini dapat dibuat multimedia agar metode pembelajaran lebih variatif sehingga siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar. Selain itu, materi kalor juga yang sulit dipahami dibanding dengan materi lain dalam fisika karena membutuhkan percobaan untuk memahami isi materi, dalam kata lain materi kalor dapat dipahami dengan melibatkan benda kongkret atau benda nyata yang dapat mendorong pemahaman siswa.

## **METODE PENELITIAN**

### **Model Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2010: 297), metode penelitian pengembangan yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan mengkaji keefektifan produk tersebut. Untuk menghasilkan suatu produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut agar dapat berguna bagi masyarakat luas. Produk yang dimaksud dalam penelitian pengembangan ini adalah multimedia pembelajaran interaktif materi kalor untuk pembelajaran fisika siswa kelas VII di SMP N 1 Prambanan yang dikembangkan dengan *software adobe flash cs6*.

### **Lokasi Penelitian**

Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 25 Mei 2018 sampai 8 Juni 2018 yang berlokasi di SMP N 1 Prambanan Klaten.

### **Subyek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa-siswa kelas VII C SMP N 1 Prambanan tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 32 orang.

### **Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen**

Jenis data pada penelitian ini adalah data kuantitatif dikonversikan menjadi data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari validasi ahli media, ahli materi, uji coba lapangan awal, uji coba lapangan dan uji pelaksanaan lapangan yang menggunakan angket penilaian dengan skala likert. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari masukan, tanggapan, saran, dan kritik untuk bahan revisi produk yang dikembangkan. Data yang telah terkumpul tersebut digunakan sebagai acuan kelayakan MPI Kalor untuk pembelajaran fisika siswa SMP N 1 Prambanan. Selain itu, masukan dan saran dari ahli media, ahli materi, dan siswa dijadikan sebagai rujukan perbaikan Multimedia pembelajaran interaktif kalor.

Instrumen pada penelitian ini diantaranya: angket penilaian ahli media, angket penilaian ahli materi, angket penilaian siswa SMP, panduan wawancara bagi guru

Pada penelitian ini peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu sebagai berikut: angket (kuesioner), observasi, wawancara.

### **Teknik Analisis Data**

Menurut Patton dalam Iqbal Hasan (2008: 29), analisis data adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya kedalam suatu pola, kategori, dan satuan uraian dasar. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data berupa deskriptif kuantitatif. Menurut Nana Syaodih (2010: 72), analisis deskriptif ditujukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah ataupun rekayasa manusia.

Analisis deskriptif merupakan salah satu bentuk dari penelitian kuantitatif. Menurut Nana Syaodih (2010: 72-73), deskriptif kuantitatif memiliki sifat kajian berupa gambarannya menggunakan ukuran, jumlah atau frekuensi.

Teknik analisis data pada validasi ahli menggunakan skala likert dengan skala penilaian 1-5. Skala 1-5 tersebut memiliki penjelasan, angka 1) sangat kurang, 2) kurang, 3) cukup, 4) baik dan 5) sangat baik. Data kelayakan akhirnya akan merujuk pada adaptasi Sukardjo, (2008: 52-53) dengan tabel sebagai berikut.

Skor	Rentang	Kriteria
5	$X > 4,2$	Sangat baik
4	$3,4 < X \leq 4,2$	Baik
3	$2,6 < X \leq 3,4$	Cukup
2	$1,8 < X \leq 2,6$	Kurang
1	$X \leq 1,8$	Sangat kurang

## HASIL PENELITIAN

### Hasil Penelitian

Uji coba lapangan awal multimedia berbasis *adobe flash cs6* pokok bahasan kalor melibatkan 6 orang siswa kelas VII A SMP N 1 Prambanan Klaten. Siswa tersebut dipilih secara acak oleh guru mata pelajaran fisika. Hasil ujicoba lapangan awal tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut.

No.	Aspek yang Diamati	Jumlah		
		Skor tiap Aspek	Rerata	Kriteria
1.	Kemudahan petunjuk penggunaan pada multimedia	27	4,5	Sang-at Baik
2.	Kemudahan pengoperasian multimedia	26	4,3	Sang-at Baik
3.	Multimedia ini dapat membuat anda menjadi lebih semangat dalam belajar	25	4,2	Baik
4.	Kemudahan dalam memahami materi yang diberikan dalam multimedia ini	27	4,5	Sang-at Baik
5.	Materi pada multimedia disampaikan secara jelas	27	4,5	Sang-at Baik
6.	Multimedia pembelajaran ini memiliki tampilan yang menarik	25	4,2	Baik
<b>Jumlah</b>		<b>26,5</b>		
<b>Rata-rata</b>		<b>4,4</b>		<b>Sangat Baik</b>

Pada pelaksanaan uji coba lapangan awal peneliti melakukan wawancara terhadap siswa selaku subjek penelitian terkait kekurangan multimedia yang sedang diujikan. Siswa memberikan saran atau masukan mengenai kurangnya animasi yang ada pada materi konduksi, konveksi, dan radiasi. Tampilan menu materi setelah direvisi memiliki tampilan yang lebih jelas dan disertai contoh animasi yang bisa menggambarkan materi tersebut, sehingga siswa mampu memahami materi dengan mudah. Hal tersebut sesuai dengan prinsip desain umum yang diadaptasi dari analisis Levin dan Mayer (dalam Richard E. Mayer, 2009: 37) bahwa *concrete* (jelas) yakni teks dan ilustrasi disajikan sedemikian rupa sehingga menghasilkan visualisasi yang gampang.

Uji coba lapangan terhadap multimedia pembelajaran fisika materi kalor melibatkan 12

orang siswa kelas VII A SMP N 1 Prambanan Klaten yang dipilih secara acak oleh guru mata pelajaran fisika dengan siswa yang berbeda dengan uji coba lapangan awal. Hasil uji coba lapangan dapat dilihat pada tabel berikut.

No.	Aspek yang Diamati	Jumlah Skor tiap Aspek	Rata-rata	Kriteria
1.	Kemudahan petunjuk penggunaan pada multimedia	53	4,4	Sangat Baik
2.	Kemudahan pengoperasian multimedia	57	4,8	Sangat Baik
3.	Multimedia ini dapat membuat anda menjadi lebih semangat dalam belajar	51	4,3	Sangat Baik
4.	Kemudahan dalam memahami materi yang diberikan dalam multimedia ini	56	4,7	Sangat Baik
5.	Materi pada multimedia disampaikan secara jelas	52	4,3	Sangat Baik
6.	Multimedia pembelajaran ini memiliki tampilan yang menarik	55	4,6	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>			<b>27</b>	
<b>Rata-rata</b>			<b>4,5</b>	<b>Sangat Baik</b>

Pada saat uji coba lapangan terdapat masukan dari siswa tentang petunjuk penggunaan belajar kurang jelas. Berdasarkan masukan tersebut maka peneliti melakukan perbaikan pada multimedia. Pada tampilan petunjuk, belum terdapat petunjuk belajar sehingga siswa masih bingung dengan urutan belajar yang harus dilalui pada multimedia ini. Tampilan petunjuk setelah direvisi untuk mendukung pemahaman siswa dalam cara atau langkah-langkah belajar menggunakan MPI Kalor maka ditambahkan petunjuk belajar dari mana memulai dan langkah-langkah berikutnya agar siswa dapat belajar dengan mudah. Hal

tersebut sesuai dengan prinsip desain umum yang diadaptasi dari analisis Levin dan Mayer (dalam Richard E. Mayer, 2009: 37) yakni *concentrated* (terkonsentrasi) dan *concrete* (jelas).

Uji pelaksanaan lapangan multimedia pembelajaran fisika materi Kalor melibatkan seluruh siswa kelas VII C SMP N 1 Prambanan Klaten yang berjumlah 32 orang siswa. Hasil uji pelaksanaan lapangan dapat dilihat pada tabel berikut.

No.	Aspek yang Diamati	Jumlah Skor tiap Aspek	Rata-rata	Kriteria
1.	Kemudahan petunjuk penggunaan pada multimedia	152	4,8	Sangat Baik
2.	Kemudahan pengoperasian multimedia	151	4,7	Sangat Baik
3.	Multimedia ini dapat membuat anda menjadi lebih semangat dalam belajar	135	4,2	Baik
4.	Kemudahan dalam memahami materi yang diberikan dalam multimedia ini	143	4,5	Sangat Baik
5.	Materi pada multimedia disampaikan secara jelas	151	4,7	Sangat Baik
6.	Multimedia pembelajaran ini memiliki tampilan yang menarik	148	4,6	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>			<b>27,5</b>	
<b>Rata-rata</b>			<b>4,6</b>	<b>Sangat Baik</b>

Pada uji pelaksanaan lapangan tidak terdapat masukan maupun saran tentang produk multimedia yang diujikan. Siswa sebagai pengguna sudah merasa bahwa multimedia tersebut layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Uji pelaksanaan lapangan secara keseluruhan berjalan lancar karena hampir seluruh siswa bisa mengoperasikan multimedia dan merasa senang dengan adanya multimedia

pembelajaran tersebut. Multimedia pembelajaran Kalor yang diujikan kepada siswa kelas VII C SMP N 1 Prambanan Klaten secara keseluruhan siswa menyukai dengan adanya multimedia pembelajaran tersebut. Kegiatan penelitian pengembangan berdasarkan langkah pengembangan Borg dan Gall telah selesai dilakukan.

## Pembahasan

Berdasarkan Penelitian ini dirancang untuk menghasilkan produk multimedia berbasis *adobe flash cs6* pembelajaran kalor serta mengetahui kualitas multimedia melalui validasi ahli dan uji coba kelayakan. Dalam pembahasan ini dijelaskan keterkaitan antara beberapa hasil dari tahapan penelitian pengembangan berdasarkan metode Borg & Gall (Nana Syaodih Sukmadinata, 2010: 169) dengan kajian teori yaitu meliputi validasi media, validasi materi, uji coba lapangan awal, uji coba lapangan dan uji pelaksanaan lapangan.

### 1. Ahli Media

Hasil validasi yang dilakukan dengan 2 tahap oleh ahli media pembelajaran dari pihak yang berkompeten yakni Ibu Dian Wahyuningsih, M. Pd. terdapat tiga aspek yang divalidasi yakni aspek tampilan, pemrograman dan pembelajaran. Hasil validasi tahap pertama aspek tampilan memperoleh rata-rata 3,5 dan dikategorikan baik, aspek pemrograman mendapat rata-rata 4,8 dan dikategorikan sangat baik, aspek pembelajaran mendapat rata-rata 4,0 dan dikategorikan baik. Hasil dari validasi tahap pertama ketiga aspek tersebut memperoleh rata-rata yang dapat dikategorikan baik. Validasi tahap kedua aspek tampilan mendapatkan rata-rata 4,3 dan dikategorikan sangat baik, aspek pemrograman mendapat rata-rata 4,9 dan dikategorikan sangat baik, aspek pembelajaran mendapat skor rata-rata 4,3 dan dikategorikan sangat baik. Validasi tahap kedua dari ketiga aspek tersebut memiliki rata-rata yang dapat dikategorikan sangat baik. Kategori kesesuaian multimedia pembelajaran dalam penelitian pengembangan ini ditetapkan kriteria penilaian

kesesuaian multimedia minimal kriteria “Baik”. Menurut Sukardjo (dalam Estu Miyarso, 2009: 69-70) hasil penelitian yang diperoleh baik dari ahli materi, ahli media dan siswa jika hasil skor penelitian dengan kriteria penilaian minimal “Baik” maka produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan sudah dianggap baik dan sudah layak untuk digunakan.

Validasi media tahap pertama yang dilakukan oleh ahli media terdapat beberapa komentar dan saran. Masukan tersebut diantaranya mengenai jenis *font* yang terlalu banyak variasinya, kurang keras *volume* video, kurang kontras perpaduan warnanya, ahli media juga menyarankan penyajian materi yang seperti memindah buku. Komentar maupun saran dari ahli media tersebut menjadi acuan dalam merevisi produk yang akan dikembangkan oleh peneliti.

Revisi terkait dengan kurang keterpaduan antara warna *font* dengan *background* yang membuat informasi yang ingin disampaikan dalam multimedia kurang tersampaikan dengan baik. Untuk itu dilakukan dengan cara mengubah warna teks dan *background* agar materi dapat tersampaikan dengan baik.

Revisi yang berdasarkan masukan dari ahli media tentang sebagian *frame* seperti memindah buku. Tampilan *frame* setelah revisi diubah dengan sedikit memperkecil setiap ukuran isi materi, sehingga konsistensi ukuran materi selalu tetap. Selain itu, dengan sedikit memberikan garis bantu *slide* disetiap *frame*-nya untuk menjaga konsistensi objek dan teks. Hal tersebut terkait dengan prinsip desain yang diadaptasi dari analisis Levin dan Mayer (dalam Richard E. Mayer, 2009: 37) bahwa *concentrated* (terkonsentrasi) yakni ide-ide kunci diberi penekanan dalam ilustrasi dan dalam teks.

### 2. Ahli Materi

Validasi materi yang dilakukan oleh ahli materi yang berkompeten yakni Bapak Pujiyanto, M. Pd. merupakan dosen Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Aspek yang divalidasi oleh

ahli materi terdapat tiga aspek yakni aspek materi, kesesuaian konsep dan pembelajaran. Validasi juga dilakukan dalam dua tahapan. Tahapan pertama hasil validasi dari ketiga aspek yaitu aspek materi memperoleh skor rata-rata 4,3 dan dikategorikan sangat baik, aspek kesesuaian konsep mendapat skor rata-rata 4,3 dan dikategorikan sangat baik, aspek pembelajaran mendapat skor rata-rata 4,4 dan dikategorikan sangat baik. Hasil validasi dari ketiga aspek secara keseluruhan dapat dikategorikan sangat baik. Ahli media juga memberi saran untuk memperbaiki kesalahan informasi yang seharusnya kalimat informasi tersebut diatas animasi yang ada di multimedia, namun kalimat tersebut terdapat dibawah animasi. Revisi dilakukan sesuai saran ahli materi. Hal ini sesuai dengan pendapat I Gde Wawan Sudatha & I Made Tegeh (2009: 49) bahwa salah satu fungsi multimedia adalah sebagai sumber petunjuk belajar, sehingga dalam Multimedia Pembelajaran Kalor ini harus terdapat informasi/arahan belajar yang jelas.

Revisi selanjutnya dalam tahap pertama validasi ahli materi adalah mengenai tidak kontrasnya antara background dengan warna teks dan latihan soal kurang menghendaki intepretasi data/ fenomena sehingga animasi kurang berperan. Revisi yang dilakukan telah memenuhi saran ahli materi terbukti dengan validasi ahli materi tahap kedua tidak ada saran lagi.

Tahapan kedua dari tiga aspek yang dinilai yaitu aspek materi memperoleh skor rata-rata 5,0 dan dikategorikan sangat baik, aspek kesesuaian konsep mendapat skor rata-rata 4,8 dan dikategorikan sangat baik, aspek pembelajaran mendapat skor rata-rata 4,6 dan dikategorikan sangat baik. Hasil validasi dari ketiga aspek secara keseluruhan dapat dikategorikan sangat baik. Pada validasi tahap kedua, ahli materi menyatakan bahwa multimedia pembelajaran kalor layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif kalor dapat disimpulkan sebagai berikut:

Karakteristik multimedia pembelajaran interaktif kalor yang layak memiliki kriteria sebagai berikut, (1) Materi yang disajikan bersifat kognitif, yaitu merangsang pengetahuan siswa dan tidak terbatas pada multimedia yang bersifat searah, (2) Multimedia pembelajaran interaktif kalor memiliki tombol yang *responsive* (respon cepat) ketika digunakan, (3) Terdapat *game puzzle* dalam multimedia, sehingga siswa tidak cepat jenuh dalam belajar, (4) Video yang ada pada multimedia dikemas dengan bahasa komunikatif sesuai dengan karakter siswa SMP yang bertujuan untuk memudahkan pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan, (5) Multimedia ini memberikan gambaran konkret tentang materi yang disajikan dengan menampilkan gambar gerak sesuai keadaan yang sebenarnya, (6) penempatan menu dan tombol navigasi mudah dijangkau dan dipahami fungsinya karena berada di setiap *frame* dan kontras dengan isi materi, dan (7) *Layout* menampilkan elemen-elemen gambar, teks, dan video yang komunikatif, artinya memudahkan siswa menerima informasi atau materi yang disajikan.

Tingkat kelayakan multimedia pembelajaran interaktif kalor yang dihasilkan dari segi media adalah dinyatakan layak dengan rerata nilai 4,5 dan masuk pada kriteria sangat baik. Sedangkan dari segi materi, multimedia pembelajaran interaktif kalor adalah juga dinyatakan layak dengan rerata nilai 4,8 dan masuk pada kriteria sangat baik.

Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif kalor berdasarkan tanggapan siswa adalah layak, yakni berdasarkan hasil uji coba pelaksanaan lapangan yang mendapat nilai rata-rata 4,6 dan masuk kriteria kelayakan sangat baik. Selain itu, selama proses pelaksanaan

penelitian, komentar positif siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif kalor, sehingga siswa menjadi termotivasi belajar dan memahami materi dengan baik.

### Saran

- a. Bagi Pihak Sekolah atau Bapak/Ibu Guru disarankan untuk dapat memanfaatkan dari sarana dan prasarana yang sudah didapatkan dari pemerintah agar proses pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa. Proses pembelajaran juga harus dapat mengikuti perkembangan teknologi yang sudah berkembang dengan pesat agar siswa dapat senantiasa mengikuti perkembangan teknologi yang ada.
- b. Bagi peneliti yang akan mengembangkan produk multimedia berbasis *adobe flash cs6* disarankan agar dapat memberikan desain yang memperhatikan karakteristik peserta didik dan dapat mendorong sekolah yang sudah memiliki fasilitas akan tetapi belum memiliki kesadaran untuk menggunakan secara maksimal fasilitas yang sudah ada dalam menunjang proses pembelajaran.

I Gde Wawan Sudatha, dan I Made Tegeh. (2009). *Desain Multimedia Pembelajaran*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.

Iqbal Hasan. (2008). *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: Bumi Aksara.

Mundilarto. (2002). *Kapita Selekta Pendidikan Fisika: (Individual Text Book)*. Yogyakarta: FMIPA UNY.

Nana Syaodih Sukmadinata. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Richard E. Mayer. (2009). *Multimedia Learning Prinsip-Prinsip dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Wasis dan Sugeng Yuli Irianto. (2008). *Ilmu Pengetahuan Alam 1: SMP/ MTs Kelas VII*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

### DAFTAR PUSTAKA

- Asri Budiningsih. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Diana Puspita dan Iip Rohima. (2009). *Alam Sekitar Terpadu: untuk SMP/ MTs Kelas VII*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dwiguna. (2013). *Perbandingan penggunaan Model Guided Inquiry (Inkuiri Terbimbing) dan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Estu Miyarso. (2004). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran untuk Mahasiswa Teknologi Pendidikan Mata Kuliah Sinematografi*. Tesis. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.