

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS TIK PADA TOPIK PERPINDAHAN KALOR UNTUK SISWA SMP/MTs KELAS VII

Indah Puspitaningtyas, Kadim Masjkur, Erni Yulianti
Universitas Negeri Malang, Malang

E-mail: indahpuspitaningtyas0302@gmail.com; kadim.fisum@gmail.com; erni.yulianti.fmipa@um.ac.id

ABSTRAK: Pengembangan media pembelajaran IPA berbasis TIK pada topik perpindahan kalor untuk siswa SMP/MTS kelas VII. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) tidak jarang memiliki materi yang bersifat abstrak. Siswa akan mudah menerima pelajaran jika materi bersifat kontekstual dan dialami langsung oleh siswa seperti kegiatan praktikum dalam pembelajaran. Salah satu kompetensi yang ada pada Kurikulum 2013 yakni pada KD 4.11 dan KD 3.7 menghendaki siswa memiliki hasil belajar kognitif dan keterampilan. Pembelajaran di sekolah kurang dapat memfasilitasi kegiatan peyelidikan siswa karena materi yang bersifat abstrak. Selain itu juga karena keterbatasan waktu dan sarana prasarana sekolah yang kurang memadai. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dapat mengatasi masalah pembelajaran berupa media pembelajaran. Media pembelajaran tersebut dapat memvisualisasikan dan mengkonkritkan materi perpindahan kalor. Penelitian ini menggunakan model 4-D Thiagarajan tanpa tahap penyebarluasan. Hasil penelitian menunjukkan persentase validasi materi sebesar 76 % yang berarti materi valid untuk digunakan. Persentase validasi media sebesar 82 % yang berarti media valid untuk digunakan. Persentase uji kelayakan sebesar 88.5 % yang berarti media layak digunakan. Persentase total sebesar 82.12 % yang menunjukkan bahwa media valid dan layak digunakan.

Kata kunci: media, IPA, perpindahan kalor

The development of ICT-based science learning media on the topic of heat transfer for Junior High School grade VII. Science (IPA) is not rarely have abstract material. Students will easily accept the lesson if the material is contextual and experienced directly by students in the learning activities. One of the existing competence in the curriculum 2013 that at KD 4.11 and KD 3.7 require the students to have cognitive learning outcomes and skills. Learning in school do not able to facilitate students's observation because the material is abstract. In addition, because of limited time and school infrastructure. Teknologi Informasi and Communication can solve learning problems in the form of instructional media. The learning media can visualize and concrete heat transfer material. This study used four-D model of Thiagarajan without dissemination phase. The results showed the percentage of material validation is 76% which means that material valid for use. Percentage of media validation 82%, which means the media are valid for use. Percentage of suitable media is 88.5%, which means a decent media used. The total percentage of 82.12% which indicates that the media is valid and suitable for use.

Key word: learning media, IPA, heat transfer

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang meliputi benda hidup dan benda tak hidup. Dengan keadaan itulah, materi yang dipelajari dalam IPA seringkali bersifat abstrak (Kemdikbud, 2013). Untuk memudahkan siswa dalam mempelajari materi abstrak, maka pengetahuan sains diperoleh dan dikembangkan dengan berlandaskan pada serangkaian penelitian

(Rahayu, dkk, 2012). Proses penelitian diaplikasikan dalam proses pembelajaran berupa kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Ali, L. U., dkk, 2013).

Salah satu kompetensi keterampilan yang ada pada mata pelajaran IPA SMP kelas VII tercantum pada KD 4.11 “siswa melakukan penyelidikan terhadap karakteristik perambatan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi”. Dalam kegiatan pembelajaran, siswa dapat melakukan penyelidikan karakteristik perpindahan kalor dengan cara mengumpulkan informasi dari memahami materi. Selain itu, siswa dapat melakukan kegiatan praktikum yang dapat mengkonkritkan pemahamannya atas karakteristik dari perpindahan kalor.

KD 4.11 ini dihubungkan dengan ranah kognitifnya yang tertera pada KD 3.7 “siswa memahami konsep suhu, pemuai, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari” tampak pada konsep perpindahan kalor ini terdapat materi yang abstrak. Salah satu materi abstrak tersebut adalah karakteristik dari setiap proses perpindahan kalor. Sedangkan, di sisi lain siswa harus melakukan penyelidikan terhadapnya. Siswa tidak dapat mengamati secara langsung bagaimana pergerakan partikel (secara mikroskopis) pada setiap jenis perpindahan kalor ketika melakukan penyelidikan secara langsung, baik ketika memahami materi ataupun ketika melakukan praktikum.

Kegiatan praktikum yang dilakukan oleh siswa di sekolah dalam melakukan penyelidikan tergantung pada ketersediaan bahan dan peralatan, ruang dan perabot, serta sumber belajar lainnya. Selain itu, tidak semua kegiatan penyelidikan dapat dilakukan bukan hanya karena tidak ada alat dan sumber belajarnya tetapi karakteristik materi penyelidikan itu sendiri yang melibatkan proses dan konsep-konsep abstrak. Berdasarkan teori dari Piaget, siswa usia SMP tingkat berpikirnya masih konkrit (Triyanto, 2007). Bukan hanya itu, kegiatan penyelidikan yang dilakukan siswa agar dapat memahami materi dengan baik juga terbentur oleh waktu pembelajaran. Tidak semua siswa memiliki kecepatan belajar yang sama dalam menangkap hasil pembelajaran. Siswa perlu melakukan beberapa kali pengulangan agar dapat menangkap

konsep materi yang dipelajari. Belajar setiap saat dan berulang-ulang, dapat memantapkan penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran (Yatmoko, dkk, 2013).

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi yang dapat menjawab permasalahan di atas adalah berupa media pembelajaran. Media pembelajaran kalor pernah dikembangkan oleh Viajayani, dkk, (2013) dengan hasil media yang telah dikembangkan termasuk dalam kriteria baik untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran (dari penilaian ahli materi, ahli media, dan siswa memberikan rata-rata penilaian 83,62%), namun media ini untuk siswa SMA. Penelitian sejenis pada materi perpindahan kalor juga dilakukan oleh Asmini, dkk, (2015). Penelitian ini menghasilkan program aplikasi perpindahan kalor berbasis multimedia menggunakan *Macromedia Flash* dan *Php MySQL* yang dapat membantu siswa SD, SMP dan sederajat dalam memahami materi perpindahan kalor sehingga siswa dapat lebih aktif belajar mandiri melalui web browser yang terkoneksi dengan jaringan aplikasi server. Keterbatasan dari media pembelajaran ini adalah pergerakan animasi perpindahan kalor kurang detail, sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk membuat pergerakan animasi perpindahan kalor yang lebih detail dan realistis seperti gerakan di dunia nyata. Oleh karena itu diperlukanlah pengembangan media pembelajaran IPA pada topik perpindahan kalor untuk siswa SMP/MTs kelas VII.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran IPA ini adalah model pengembangan 4-D Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Model pengembangan 4-D ini terdiri dari *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Namun pada penelitian ini dilakukan hanya sampai tahap *Develop* atau pengembangan dan produk tidak sampai disebarluaskan.

Tahap pendefinisian ini memiliki tujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini dimodifikasi dari tahapan *Define* Thiagarajan. Tahapan analisis tugas dan analisis konsep dimodifikasi menjadi tahapan analisis materi pembelajaran. Tahapan pendefinisian pada penelitian ini meliputi analisis awal, analisis siswa, analisis materi pembelajaran, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap selanjutnya yakni perancangan (*Design*). Tahap perancangan bertujuan untuk

menyiapkan produk media pembelajaran meliputi pemilihan *software* yang akan digunakan untuk mengembangkan media, format produk hasil pengembangan, dan perancangan tampilan media. Tahap pengembangan (*Develop*) pada penelitian ini adalah dilakukannya penilaian validasi oleh ahli. Penilaian kevalidan materi dilakukan oleh dosen ahli materi Fisika dan kevalidan media dilakukan oleh dosen ahli media serta guru IPA SMP. Media yang sudah divalidasi selanjutnya direvisi berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh validator. Media pembelajaran IPA kemudian dilakukan uji kelayakan produk pengembangan media pembelajaran kepada 21 siswa SMP kelas VIII dan seorang guru IPA SMP. Media yang telah diuji kelayakannya diperbaiki atau direvisi.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang diisi oleh validator dan angket uji kelayakan media pembelajaran yang diisi oleh siswa serta guru IPA SMP. Data yang diperoleh dari hasil penilaian berupa data kuantitatif berupa skor pengisian angket dan data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator. Teknik analisis data yang digunakan adalah perhitungan persentase menggunakan rumus sebagai berikut.

- Rumus untuk mengolah data per item

$$P = \frac{x}{n} 100 \%$$

Dengan: P = persentase validitas
 x = skor jawaban responden per item
 n = skor maksimal per item

- Rumus untuk mengolah data secara keseluruhan

$$P = \frac{\sum x}{\sum n} 100 \%$$

Dengan: P = persentase validitas
 $\sum x$ = jumlah skor jawaban responden per item
 $\sum n$ = jumlah skor maksimal per item

Pedoman dalam pengambilan keputusan dari analisis data menggunakan skala kualifikasi untuk menentukan kesimpulan. Pedoman interpretasi data ditunjukkan Tabel 1 sebagai berikut.

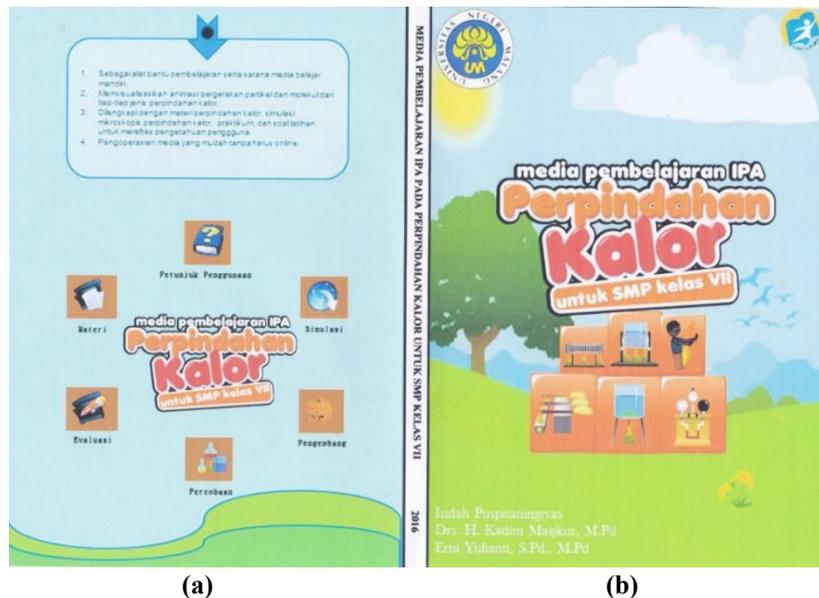
Tabel 1 Skala Persentase Interpretasi Penilaian Angket

| Persentase | Kriteria |
|-------------|--------------|
| 81% - 100 % | Sangat layak |
| 61 % - 80 % | Layak |
| 41 % - 60 % | Cukup layak |
| 21 % - 40 % | Kurang layak |
| 0 % - 20 % | Tidak layak |

(Sumber: Riduwan, 2004: 89)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan pada penelitian ini adalah berupa media pembelajaran IPA yang dikembangkan menggunakan *software Swishmax 4.0*. Produk pengembangan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah berupa CD media pembelajaran IPA pada topik perpindahan kalor untuk siswa SMP kelas VII. Produk ini nantinya dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran IPA di kelas maupun di luar kelas. Media ini juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran mandiri untuk siswa dimanapun dan kapanpun. Sampul media hasil pengembangan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. (a) Sampul Belakang CD Media Pembelajaran IPA; (b) Sampul Depan CD Media Pembelajaran IPA

Gambar 1 menunjukkan tampilan dari sampul CD media pembelajaran hasil pengembangan. Sampul depan memuat judul dari media pembelajaran dan nama pengembang disertai gambar *icon-icon* yang ada dalam media pembelajaran. Sampul belakang memuat enam menu utama media pembelajaran IPA pada topik perpindahan

kalor dan juga fasilitas yang ada pada media. Sedangkan untuk tampilan menu utama pada media dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Tampilan Menu Utama pada Media Pembelajaran IPA

Gambar 2 menampilkan enam menu utama media pembelajaran IPA pada topik perpindahan kalor hasil pengembangan. Media pembelajaran IPA pada topik perpindahan kalor yang sudah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, serta diuji kelayakannya pada siswa dan guru IPA SMP. Hasil penilaian oleh validator dan uji kelayakan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Keseluruhan

| No | Subjek | Persentase Total | Kriteria |
|------------------------|---------------------|------------------|------------------------|
| 1. | Ahli Materi | 76 % | Valid |
| 2. | Ahli Media | 82 % | Sangat Valid |
| 3. | Uji Kelayakan Media | 88.5 % | Sangat Layak |
| Persentase Keseluruhan | | 82.12 % | Sangat Valid dan Layak |

Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh dari validator ahli materi dan ahli media diperoleh hasil untuk ahli materi sebesar 76% maka termasuk kriteria valid dan ahli media sebesar 82% maka termasuk kriteria valid. Uji kelayakan media yang dilakukan pada 21 siswa SMP dan seorang guru IPA SMP diperoleh hasil sebesar 88.5 %. Hasil tersebut berarti media pembelajaran IPA yang dihasilkan termasuk sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil keseluruhan dari penilaian validator materi, validator media, dan subjek uji kelayakan diperoleh persentase sebesar

82.12 % yang termasuk dalam kategori media pembelajaran sangat valid dan layak digunakan.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil validasi dan uji kelayakan media pembelajaran IPA pada topik perpindahan kalor untuk SMP kelas VII, media memiliki persentase total sebesar 82.12 % sehingga dikategorikan sangat valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran ataupun sebagai sarana belajar mandiri siswa. Adapun fasilitas tersebut adalah sebagai berikut. (1) media ini dikembangkan khusus untuk siswa SMP dengan animasi yang menarik siswa untuk belajar, (2) media terdiri dari satu kesatuan materi, simulasi, percobaan, dan soal evaluasi dari ketiga jenis perpindahan kalor, (3) media berupa aplikasi yang dapat dijalankan siswa atau pengguna secara langsung atau *off line* sehingga tanpa harus tersambung dengan internet dan server guru, (4) dapat digunakan oleh pengguna dimanapun, kapanpun, dan berulang-ulang sehingga pemahaman materi belajarnya dapat diserap secara optimal, (5) animasi yang terdapat pada media ini menampilkan pergerakan partikel dan molekul dari setiap jenis perpindahan kalor, sehingga pengguna dapat langsung mengamati dan tidak hanya sebatas membaca narasi, (6) fenomena yang terdapat pada media ini adalah fenomena sehari-hari sehingga dekat dengan kehidupan siswa dan realistis.

Saran

Ada beberapa saran yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran animasi dengan *Macromedia Swishmax 4.0* pada topik perpindahan kalor antara lain sebagai berikut. (1) Pengguna dapat menggunakan media pembelajaran IPA ini sebagai media pembelajaran di kelas maupun sebagai media pembelajaran mandiri, (2) perlu adanya penelitian tindak lanjut untuk uji coba yang lebih luas.

DAFTAR RUJUKAN

- Ali, L. U., dkk. Pengelolaan Pembelajaran IPA Ditinjau dari Hakikat Sains pada SMP di Kabupaten Lombok Timur. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3, (Online), (http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/viewFile/750/536), diakses 5 Oktober 2015.
- Asmini, T., dkk. 2012. Pembuatan Aplikasi Perpindahan Kalor Berbasis Multimedia Menggunakan Macromedia Flash dan PHP MYSQL. *TRANSIENT*, 1 (4), (Online), (<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/transient/article/view/1258/1283>), diakses 21 Januari 2016.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2013. Modul Implementasi Kurikulum 2013 Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs Ilmu Pengetahuan Alam. (Online), (<http://psg15.um.ac.id/wp-content/uploads/2013/08/SMP-IPA-rev.pdf>), diakses 4 September 2015.
- Rahayu, P., dkk. 2012. Pengembangan Pembelajaran Ipa Terpadu dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1 (1) 63-67, (Online), (<http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>), diakses 16 September 2015.
- Riduwan. 2004. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. 1974. Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children. *ERIC*, (Online), (<https://eric.ed.gov/?q=Thiagarajan&pg=6&id=ED090725>), diakses 16 September 2015.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Yatmoko, dkk. 2013. Bahan Ajar Fisika Online Untuk Mengembangkan Kemandirian Dan Minat Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Kalor. *Unnes Physic Education Journal*, 2 (2), (Online), (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/viewFile/2625/2415>), diakses 15 Januari 2015.
- Viajayani, Eka, R. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1 (1), (Online), (<http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pfisika/article/viewFile/1774/1269>), diakses 2 Oktober 2015.