

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL MENGGUNAKAN KOMIK FISIKA UNTUK PESERTA DIDIK SMP/MTs KELAS VII PADA POKOK BAHASAN KALOR

Umi Sulfiah¹, Dwi Sulisworo

Program Magister Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana

Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

Kampus II, Jl. Pramuka 42 Lt 3, Yogyakarta 55161

¹E-mail: umisulfiah1992@gmail.com

INTISARI

Telah dilakukan penelitian untuk mengembangkan komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika yang menarik dan bermakna, serta untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran tersebut dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan kalor untuk peserta didik SMP/MTs kelas VII. Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan dan menggunakan desain pengembangan model ADDIE. Subjek penelitian ini adalah peserta didik di kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Berbah, Kab. Sleman, D.I. Yogyakarta yang berjumlah 25 anak. Alat yang digunakan peneliti untuk memperoleh data adalah (1) lembar penilaian untuk dosen ahli materi yang digunakan untuk menilai kualitas komik fisika berbasis kontekstual yang telah dikembangkan berdasarkan aspek kelayakan isi komik, kelayakan penyajian, aspek kemanfaatan produk, dan aspek kesesuaian dengan basis pembelajaran kontekstual, (2) lembar penilaian untuk dosen ahli media yang digunakan untuk menilai kualitas komik fisika yang telah dikembangkan berdasarkan aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafisan, (3) lembar penilaian untuk guru fisika (ahli materi) yang digunakan untuk menilai kualitas komik fisika yang telah dikembangkan berdasarkan aspek kelayakan isi/materi, kelayakan penyajian, aspek kemanfaatan produk, dan aspek kesesuaian dengan basis pembelajaran kontekstual, (4) lembar penilaian untuk guru TIK (ahli media) yang digunakan untuk menilai kualitas komik fisika yang telah dikembangkan berdasarkan aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafisan, (5) angket respon siswa yang digunakan untuk mengetahui kepraktisan komik fisika berbasis kontekstual. Dalam angket respon ini terdapat lima aspek penilaian komik fisika berbasis kontekstual, yaitu desain dan tampilan komik, komik fisika sebagai media pembelajaran, mendorong keingintahuan, aplikasi konsep, dan komik fisika sebagai alat belajar fisika. Angket respon siswa diberikan setelah mereka menggunakan komik fisika berbasis kontekstual. Selanjutnya dilakukan analisis secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik dan bermakna.

Kata kunci: komik fisika, pembelajaran kontekstual, kalor.

THE DEVELOPMENT OF PHYSICS COMICS OF HEAT TOPIC BASED ON CONTEXTUAL LEARNING FOR GRADE VII JUNIOR HIGH SCHOOL

ABSTRACT

A development study has been conducted to develop a physics comic based on contextual learning to be used as a medium for learning heat in an interesting and meaningful manner, and to determine its feasibility, taking seventh year SMP/MTs students as subjects. The development was based on the ADDIE model. The study involved students in the VII I class at SMP Muhammadiyah 1 Berbah, Yogyakarta province. The collection of data used the following instruments: (1) assessment sheet for a lecturer as subject expert is used to assess the quality of physics comic regarding eligibility of comic content, eligibility of presentation, product benefits, and suitability for contextual learning, (2) assessment sheet for a lecturer as media expert is used to assess the quality of physics comic regarding language aspect, presentation aspect, and graphical aspect, (3) assessment sheet for the physics teacher as subject expert is used to assess the quality of physics comic regarding eligibility of comic content, eligibility of presentation, product benefits, and suitability for contextual learning, (4) assessment sheet for the ICT teacher as media expert is used to assess the quality of physics comic regarding language aspect, presentation aspect, and graphical aspect, (5) questionnaire for

the students is used to investigate the practicality of physics comic to cover five aspects: appearance and design, benefits as a learning medium, the capability to encourage curiosity, concept applications, and its use as a means of learning physics. The questionnaire for the students is given after they use the physics comic; subsequently the data were analyzed quantitatively and qualitatively. Results of the analysis indicate that comic physics based contextual learning is very feasible to be used as a medium for learning in an interesting and meaningful manner.

Keywords: physics comic, contextual learning, heat.

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA (fisika) merupakan salah satu pelajaran yang sangat dekat dengan kehidupan masyarakat karena banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga sedikit banyak siswa sudah mengenal dan mengalami. Namun demikian pada kenyataan di lapangan, di SMP Muhammadiyah 1 Berbah, Kab. Sleman, D.I. Yogyakarta, sebagian besar siswa belum menyadari bahwa hal tersebut merupakan aplikasi ilmu fisika. Selain itu, fisika juga dianggap sebagai pelajaran yang sulit dipahami dan hanya berisi sekumpulan rumus saja. Hal ini diperparah dengan kurangnya minat baca, karena siswa cenderung bosan dengan buku yang ada.

Hasil observasi peneliti di SMP Muhammadiyah 1 Berbah dalam proses pembelajaran guru sudah menggunakan berbagai metode akan tetapi siswa kurang berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Ketika guru memberikan kesempatan untuk bertanya, siswa tidak memanfaatkan kesempatan tersebut. Dan ketika guru bertanya, siswa cenderung tidak memberikan respon. Siswa hanya menjawab pertanyaan jika ditunjuk, bahkan saat guru menerangkan siswa tidak mendengarkan dan juga tidak mencatat. Selain itu, ketika siswa diberikan tugas rumah kebanyakan dari mereka tidak mengerjakan sendiri dan hanya menyalin dari pekerjaan teman yang dianggap pintar di kelas.

Materi kalor merupakan materi-materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Dan terdapat dalam IPA (fisika) kelas VII. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA di SMP Muhammadiyah 1 Berbah, pada materi ini sering terjadi salah persepsi antara suhu dan kalor, pemahaman tentang skala suhu, serta perubahan wujud benda. Selain itu, menurut Dinas Pendidikan Sleman materi ini merupakan salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa ketika ujian nasional.

Solusi mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya dengan mengembangkan media pembelajaran yang memungkinkan peserta didik tidak hanya pada pengetahuan teoritik tetapi lebih pada pengalaman yang kontekstual. Salah satu media pembelajaran alternatif yang dapat dikembangkan adalah komik pembelajaran. Komik ini disusun sesuai dengan konsep Kurikulum 2013, yaitu mengacu pada pembelajaran IPA secara terpadu dan utuh, sehingga setiap pengetahuan yang diajarkan, pembelajarannya harus dilanjutkan sampai membuat peserta didik terampil dalam menyajikan pengetahuan yang dikuasainya secara konkrit dan abstrak, serta bersikap sebagai makhluk yang mensyukuri anugerah alam semesta yang dikaruniakan kepadanya melalui pemanfaatan yang bertanggung jawab, sedangkan, pengembangan komik ini mengacu pada buku pegangan guru SMP Kelas VII IPA Kurikulum 2013 Mata Pelajaran IPA (Widodo, Rachmadiarti, dan Hidayati, 2014).

Berdasarkan uraian di atas dapat dijelaskan bahwa komik fisika dapat digunakan sebagai alternatif media belajar kontekstual yang menarik dan bermakna. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk (1) mengembangkan komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika yang menarik dan bermakna pada pokok bahasan kalor untuk siswa SMP/MTs kelas VII, dan (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika yang menarik dan bermakna pada pokok bahasan kalor untuk siswa SMP/MTs kelas VII.

II. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan oleh M. Tatalovic (2009), mengungkapkan bahwa komik sains dapat digunakan sebagai media yang efisien untuk pembelajaran ilmiah melalui pendidikan dan komunikasi. Penelitian lain tentang penggunaan atau pengembangan komik pembelajaran telah dilakukan oleh beberapa orang. Lin dan Lin (2016) melakukan penelitian dengan komik untuk pembelajaran sains pada tema nanoteknologi yang dibandingkan dengan teks, Hasilnya menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan komik memberikan dampak pada motivasi yang lebih baik. Penelitian serupa dilakukan oleh Spiegel dkk. (2013) untuk meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran sains. Syaiful Rohman Hakim (2013) mengkaji pengembangan komik IPA terpadu tipe *shared* untuk siswa SMP/MTS kelas VII. Pembelajaran dengan komik juga dapat diintegrasikan dengan strategi pembelajaran tertentu untuk peningkatan kinerja pembelajaran (Yulianti, Khanafiyah, dan Sulistyorini, 2016).

Pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar yang dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat seperti yang diungkapkan oleh Rusman (2012). Dalam konteks pendidikan atau pembelajaran Gagne dan Bringsgs mengungkapkan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran, antara lain buku, *tape-recorder*, kaset, *video camera*, *video recorder*, *film slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi dan komputer sehingga dengan kata lain, media dapat diartikan sebagai komponen sumber belajar yang mengandung materi intruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar (Arsyad, 2002), Komik dapat didefinisikan sebagai bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan menerapkan cerita dalam urutan yang erat hubungannya dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada para pembaca (Daryanto, 2010). Menurut Sadiman dalam Hadi dan Dwijananti (2015), gambar dapat mengatasi batasan ruang dan waktu karena tidak semua benda, obyek atau peristiwa dapat di bawa ke kelas, dan tidak selalu bisa anak-anak dibawa obyek/peristiwa tersebut. Sehingga fisika akan lebih menyenangkan bila dikemas dalam memvisualisasikan dalam bentuk bergambar.

III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan yang menggunakan desain pengembangan model ADDIE yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*) (Pribadi, 2009: 125). Pada Gambar 1 ditunjukkan diagram alir prosedur pengembangan komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual.

Uji coba produk dilakukan terhadap para ahli, yaitu: ahli materi (dosen fisika dan guru fisika), ahli media (dosen fisika dan guru TIK) dan kepada pengguna, yaitu siswa SMP Muhammadiyah 1 Berbah. Angket respon siswa yang digunakan menggunakan model skala Likert. Skala ini disusun dalam bentuk suatu pernyataan dan diikuti oleh empat respon yang menunjukkan tingkatan, dimana alternatif responnya adalah Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Skor 4 bagi Sangat Setuju (SS), skor 3 bagi Setuju (S), skor 2 bagi Tidak Setuju (TS), skor 1 bagi Sangat Tidak Setuju (STS).

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah adalah siswa SMP Muhammadiyah 1 Berbah kelas VII. Dalam hal ini, siswa memberikan penilaian dengan mengisi angket respon siswa. Jenis data yang didapatkan berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Lembar penilaian produk oleh ahli materi, ahli media, dan angket respon siswa. Data kualitatif diperoleh dari hasil penilaian ahli materi, ahli media, dan pengguna. Tanggapan atau saran yang dianggap tepat untuk pengembangan komik ini maka akan digunakan sebagai bahan perbaikan pada tahap revisi komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual. Data kuantitatif adalah data hasil penilaian yang diperoleh dari lembar penilaian atau angket oleh ahli materi, lembar penilaian oleh ahli media, dan angket respon siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

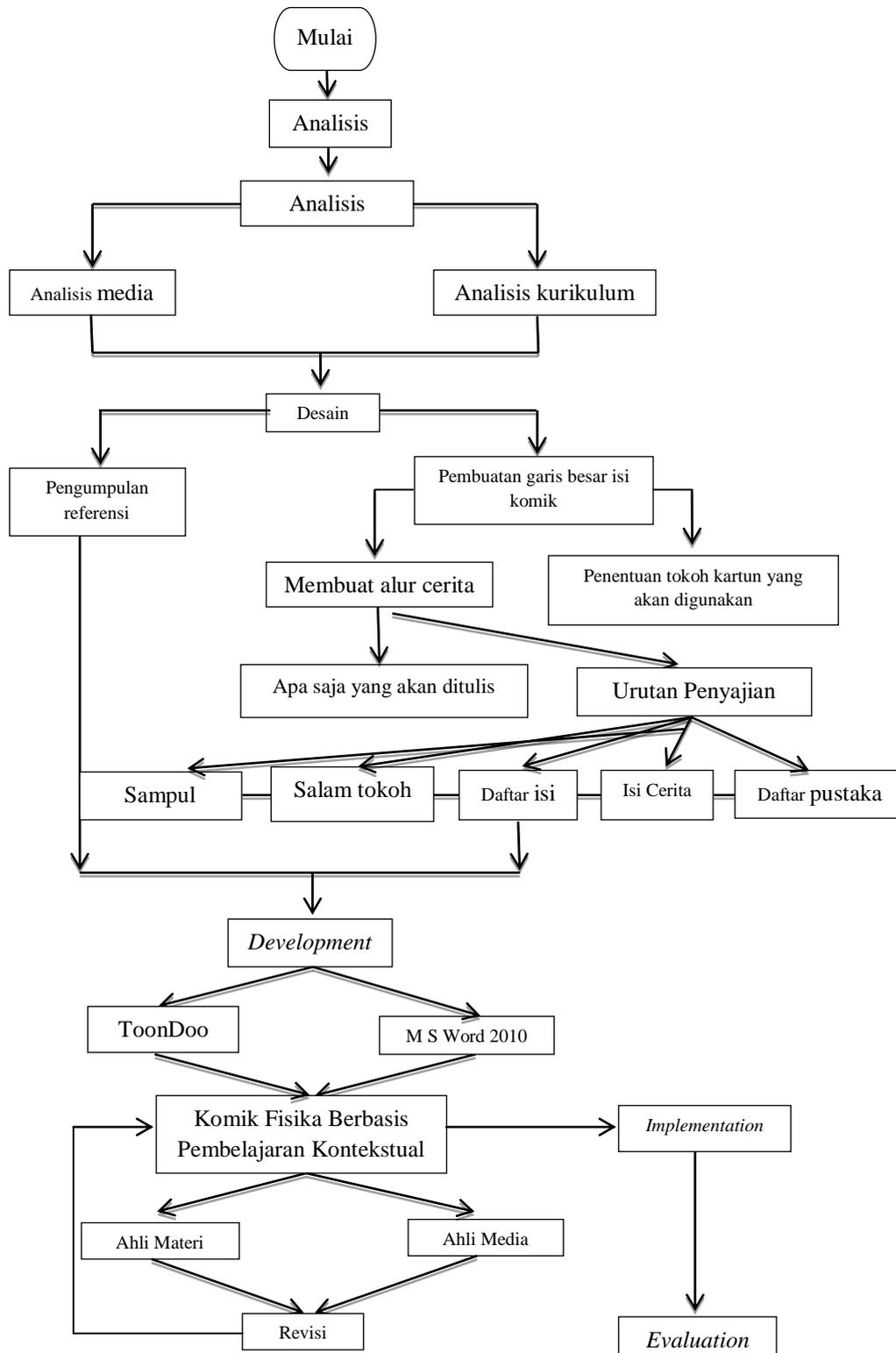
- Lembar penilaian untuk dosen ahli materi. Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai kualitas komik fisika berbasis kontekstual yang telah dikembangkan berdasarkan aspek kelayakan isi komik, kelayakan penyajian, aspek kemanfaatan produk, dan aspek kesesuaian dengan basis pembelajaran kontekstual.
- Lembar penilaian untuk dosen ahli media. Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai kualitas komik fisika yang telah dikembangkan berdasarkan aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafisan.
- Lembar penilaian untuk guru fisika (ahli materi). Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai kualitas komik fisika yang telah dikembangkan berdasarkan aspek kelayakan isi/materi, kelayakan penyajian, aspek kemanfaatan produk, dan aspek kesesuaian dengan basis pembelajaran kontekstual.
- Lembar penilaian untuk guru TIK (ahli media). Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai kualitas komik fisika yang telah dikembangkan berdasarkan aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafisan.
- Angket respon siswa. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan komik fisika berbasis kontekstual. Dalam angket respon ini terdapat lima aspek penilaian komik fisika berbasis kontekstual, yaitu Desain dan tampilan komik, komik fisika sebagai media pembelajaran, mendorong keingintahuan, aplikasi konsep, dan komik fisika sebagai alat fisika. Angket respon siswa diberikan setelah mereka menggunakan komik fisika berbasis kontekstual.

Data kualitatif diperoleh dari hasil penilaian ahli materi, ahli media, yang berupa masukan, tanggapan, kritik, saran dan perbaikan yang berkaitan dengan komik fisika yang dikembangkan. Tanggapan atau saran dari validator yang dianggap tepat untuk pengembangan komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual akan digunakan sebagai bahan perbaikan pada tahap revisi komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual. Hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media, dan angket respon siswa berupa data kuantitatif. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan pedoman

pengkorvesian nilai. Nilai akumulasi ini merupakan jumlah nilai total dari setiap komponen penilaian. Data analisis menggunakan persentase keberhasilan yang didefinisikan sebagai (Purwanto, 2006: 102)

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%, \quad (1)$$

dengan NP adalah persentase skor tiap aspek penilaian komik fisika yang diharapkan (dicari), R jumlah skor tiap aspek penilaian komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual, SM adalah skor maksimal tiap aspek penilaian komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual.



Gambar 1. Diagram alir prosedur pengembangan komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual.

Persentase yang diperoleh kemudian ditransfer ke dalam bentuk nilai, dan dikonversi ke dalam bentuk tabel pedoman penilaian yang diusulkan oleh Suharsimi Arikunto (1993: 208) sebagaimana dapat dilihat pada Tabel I. Kualitas pengembangan komik fisika berbasis kontekstual dapat dikatakan layak apabila berada pada nilai konversi A, B atau C.

Tabel I. Kriteria nilai konversi lembar penilaian ahli materi, ahli media, dan angket respon siswa.

Presentase skor (%)	Nilai konversi	Kriteria kuantitatif
$76 \leq x \leq 100$	A	Sangat layak
$51 \leq x \leq 75$	B	Layak
$26 \leq x \leq 50$	C	Cukup layak
$0 \leq x \leq 25$	D	Tidak layak

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Media Komik

Setelah dilaksanakan tahap-tahap rancangan dalam penyusunan komik fisika, tahap selanjutnya adalah pembuatan. Pembuatan komik disesuaikan dengan hasil desain. Penulisan dan desain yang ada di dalam komik fisika dibuat menggunakan ToonDoo dan Microsoft Word 2010. Komik fisika yang telah disusun dibahas oleh tim peneliti (penulis pertama dan kedua), dan hasil pembahasan yang berupa masukan dan saran digunakan untuk merevisi komik fisika sehingga siap untuk dinilai oleh para ahli yang dapat dilihat pada Gambar 2.

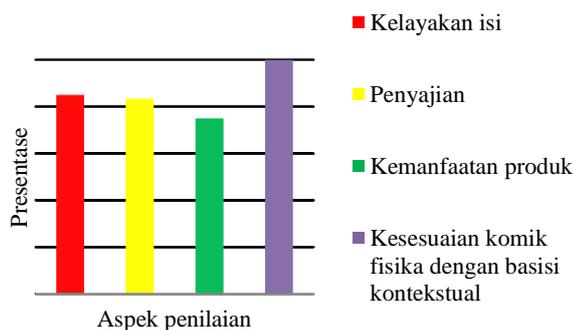


Gambar 2. Tampilan sampul komik yang siap dinilai oleh para ahli.

Selanjutnya dilakukan proses penilaian oleh dua ahli materi (dosen dan guru fisika), dan dua ahli media (dosen dan guru TIK). Hasil analisis angket dari para ahli dan pengguna adalah sebagai berikut.

Analisis Angket Ahli Materi

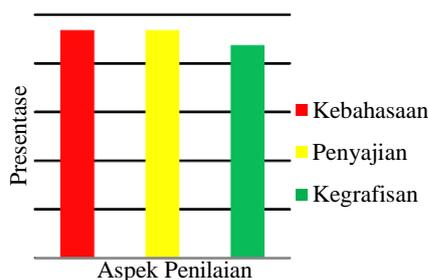
Berdasarkan analisis penilaian oleh ahli materi, komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual, dari aspek kelayakan isi komik diperoleh hasil 85%, aspek kelayakan penyajian diperoleh hasil 83,33%, aspek kemanfaatan produk diperoleh hasil 75%, dan aspek kesesuaian komik fisika dengan basis pembelajaran kontekstul diperoleh hasil 100%. Jika di rata-rata penilaian oleh ahli materi diperoleh hasil 85,83% berada pada kategori sangat layak menjadi media pembelajaran fisika untuk SMP kelas VII pada materi suhu, pemuain, dan kalor. Secara visual terlihat seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram penilaian ahli materi.

b. Analisis Angket Ahli Media

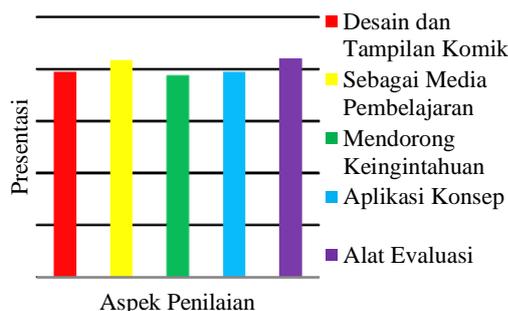
Berdasarkan analisis penilaian oleh ahli media, komik fisika dari aspek kebahasaan diperoleh hasil 93,75%, aspek penyajian diperoleh hasil 93,75%, dan aspek kegrafisan diperoleh hasil 83%. Jika di rata-rata penilaian oleh ahli media diperoleh hasil 87,5% berada pada kategori sangat layak menjadi media pembelajaran fisika untuk SMP kelas VII pada materi suhu, pemuain, dan kalor. Secara visual terlihat seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram penilaian ahli media.

c. Analisis Angket Pengguna

Setelah komik fisika dinyatakan layak/baik oleh ahli materi dan ahli media, komik fisika dapat diujicobakan kepada siswa di SMP Muhammadiyah 1 Berbah. Uji 25 siswa. Proses uji coba dilaksanakan pada tanggal 1 September 2014. Menurut BSNP dalam Suharyadi, Permanasari dan Hernani (2013), buku ajar yang baik harus memenuhi kriteria penilaian yang meliputi aspek kesesuaian isi dengan kurikulum, penyajian materi, keterbacaan dan kemudahan dipahami oleh pembaca atau peserta didik. Berdasarkan analisis penilaian oleh pengguna didapatkan aspek desain dan tampilan komik diperoleh 79%, aspek komik sebagai media pembelajaran diperoleh 83,5%, aspek untuk mendorong keingintahuan diperoleh 77,62%, aspek dalam aplikasi konsep diperoleh 79%, dan aspek sebagai alat evaluasi juga diperoleh 84%. Jika di rata-rata angket respon siswa diperoleh hasil 79,57% yang termasuk dalam katagori sangat layak. Berdasarkan hasil angket respon siswa, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa komik fisika yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Secara visual terlihat seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram angket respon siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh beberapa kesimpulan, antara lain bahwa komik fisika berbasis pembelajaran kontekstual dapat dijadikan sebagai media pembelajaran fisika yang menarik dan bermakna pada pokok bahasan suhu, pemuain, dan kalor untuk siswa SMP/MTs kelas VII. Selain itu, komik fisika dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik dan bermakna pada pokok bahasan suhu, pemuain, dan kalor untuk siswa SMP/MTs kelas VII. Berdasarkan angket siswa, respon dilihat pada aspek desain dan tampilan komik diperoleh 79% (dalam kategori sangat layak), aspek komik sebagai media pembelajaran diperoleh 83,5% (dalam kategori sangat layak), aspek untuk mendorong keingintahuan diperoleh 77,62% (dalam kategori sangat layak).

Komik fisika ini hanya mengajarkan materi pokok suhu, pemuain, dan kalor, sehingga ke depan diharapkan dapat dibuat pengembangan komik fisika untuk materi fisika yang lain. Selain itu, gerak dan ekspresi tokoh pada komik fisika ini masih sangat terbatas, sehingga diharapkan untuk selanjutnya dapat dibuat komik fisika yang memiliki gerak dan ekspresi tokoh yang lebih variatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kepala SMP Muhammadiyah 1 Berbah, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta atas izin yang diberikan untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., 1993, "Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik," Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A., 2002, "Media pembelajaran", Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Daryanto, 2010, "Media pembelajaran: Peranannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran," Yogyakarta: Gava Media.
- Hadi, W. S. dan Dwijananti, P., 2015, "Pengembangan komik fisika berbasis android sebagai suplemen pokok bahasan radioaktivitas untuk Sekolah Menengah Atas", *Unnes Physics Education Journal*, **4** (2), 16.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2013, "Buku guru Ilmu Pengetahuan Alam," Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Lin, S. F., dan Lin, H. S., 2016, "Learning nanotechnology with texts and comics: The impacts on students of different achievement levels", *International Journal of Science Education*, **38**(8), 1373.
- Pribadi, B. A., 2009, "Model desain sistem pembelajaran," Jakarta: Dian Rakyat.
- Purwanto, M. N., 2006, "Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pengajaran," Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rusman, 2012, "Model-model pembelajaran mengembangkan profesionalisme guru," Jakarta: Raja Grafindo.
- Spiegel, A. N., McQuillan, J., Halpin, P., Matuk, C., dan Diamond, J., 2013, "Engaging teenagers with science through comics", *Research in Science Education*, **43**(6), 2309.
- Suharyadi, Permanasari, A., dan Hernani, 2013, "Pengembangan buku ajar berbasis kontekstual pada pokok bahasan asam dan basa", *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, **1**(1), 61.
- Tatalovic, M., 2009, "Science comics as tools for education and communication: A brief, exploratory study", *Journal of Science Communication*, **8**(4), 1.
- Widodo, W., Rachmadiarti, F., dan Hidayati, S.N., 2014, "Buku pegangan guru SMP Kelas 7 Kurikulum 2013 mata pelajaran IPA", Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Yulianti, D., Khanafiyah, S., dan Sulistyorini, S., 2016, "Inquiry-based science comic physics series integrated with character education," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, **5**(1), 38.