



JURNAL PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Departemen
Pedagogik Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan
Indonesia



Gd. FIP B Lantai 5. Jln. Dr. Setiabudhi No. 229 Kota Bandung 40154. e-mail:
jpgsd@upi.edu website: <http://ejournal.upi.edu/index.php/jpgsd/index>

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PETUALANGAN HEMO BERBASIS SAINTIFIK PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH DI SEKOLAH DASAR

Abbas Prianto¹, Nana Djumhana², Asep Saefudin³

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Departemen Pedagogik
Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Pendidikan Indonesia

e-mail: abbasprianto@upi.edu; nanjumhana08@gmail.com; asepsaefudin@upi.edu

Abstract: *The purpose of this study was to: (1) develop scientific-based teaching material on elementary school circulatory system material, and (2) obtain the appropriate scientific-based teaching materials on elementary school circulatory system material. The background of this study is based on students' study of low-rated circulatory system material, with 80% of the students receiving below average study rate. Other things that provide background for study on the development of teaching materials are some of the circulatory system materials that have not been described in detail on previous teaching materials, Previous teaching materials have not facilitated the process of scientific thinking. The study method used is the D&D (Design and Development) method with the model PPE (Planning, Production, and Evaluation) by Richey and Klein. The instruments used in this study are teaching materials analysis sheet, worklog, and questionnaire. Expert validation is composed of materials experts, design experts, and linguists. The results of material expert validation is 92.89% in the very good category, design expert validation is 87.78% in the very good category, and linguist validation is 93.33% in the very good category. While the total validation results are 91.26% with a very good category which means that the teaching materials developed are feasible to use.*

Keywords: *teaching material, scientific approach, circulatory system*

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mengkaji tentang kejadian-kejadian alam yang terjadi, dapat berupa makhluk hidup dan juga makhluk tak hidup (Asiatun, 2013, hlm. 30); Siburian (2021, hlm. 16). IPA diperoleh dan dikembangkan melalui sebuah proses

ilmiah yang dilakukan oleh saintis dalam mengkaji kejadian-kejadian alam untuk mencari tahu jawaban atas ketidaktahuannya, serta untuk mencari tahu penerapannya baik dalam bidang teknologi maupun dalam kehidupan sehari-hari (Rahayu, 2012, hlm. 64; Ali dkk. 2013, hlm. 1). Sehingga IPA bukan

merupakan sebuah pemahaman mengenai kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, atau prinsip semata melainkan siswa aktif menemukan fakta, konsep, dan prinsip tersebut.

Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat menjadikan siswa aktif dalam mengikuti pembelajaran, agar siswa aktif dalam belajar maka hendaknya guru menyajikan sebuah masalah yang dapat memotivasi siswa untuk mencari tahu jawaban atas permasalahan tersebut. Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa ini memerlukan sumber informasi salah satunya berupa bahan ajar yang dapat digunakan untuk memotivasi siswa dalam belajar dan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi ajar. Menurut Prastowo (2011, hlm. 17) bahan ajar adalah segala informasi atau materi yang dirancang sedemikian rupa dengan mengacu pada kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa di dalam pembelajaran. Sehingga di dalam pembelajaran IPA dibutuhkan bahan ajar yang dapat memfasilitasi proses pembelajaran yang sesuai dengan hakikat IPA itu sendiri, yang mana belajar IPA bukan hanya sekedar menghafal materi pembelajaran saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan di mana siswa ikut andil dalam menemukan jawabannya sendiri terhadap materi yang dipelajarinya.

Namun selama ini mata pelajaran IPA bagi sebagian besar siswa sekolah dasar pada umumnya merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami, seperti pada materi biologi mengenai sistem peredaran darah pada manusia. Berdasarkan dari hasil wawancara yang dilakukan terhadap salah satu guru kelas 5 SD di kota Bandung didapatkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi sistem peredaran darah, dikarenakan organ-organ yang dipelajari tidak bisa diamati secara langsung, adapun media pembelajaran yang digunakan di SD tersebut adalah torso, namun karena

sudah lama dan kondisinya sudah kurang baik sehingga media pembelajaran tersebut sudah jarang digunakan. Selanjutnya yang menjadi kesulitan belajar siswa adalah banyaknya istilah asing yang terdapat pada materi sistem peredaran darah, dan berdasarkan dari data hasil belajar siswa menunjukkan hanya 20% siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM, hal tersebut menunjukkan bahwa masih ada 80% siswa yang belum memahami materi sistem peredaran darah.

Selain hal tersebut, berdasarkan dari hasil analisis kesesuaian materi pada buku ajar yang digunakan terdapat beberapa konsep yang kurang tepat seperti pada materi pembuluh darah arteri, di mana di dalam bahan ajar sebelumnya mengatakan bahwa pembuluh darah arteri membawa darah kaya oksigen keluar dari jantung menuju seluruh tubuh, padahal ada satu pembuluh darah arteri yang membawa darah kaya karbondioksida keluar dari jantung menuju paru-paru yaitu pembuluh darah arteri pulmonalis. Hal tersebut dirasa perlu dijelaskan lebih rinci untuk menghindari miskonsepsi siswa bahwa tidak semua pembuluh darah arteri itu membawa darah kaya oksigen dan sama halnya dengan pembuluh darah vena pulmonalis. Selanjutnya berkenaan dengan bagian organ jantung yang terdiri dari serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan dan bilik kiri tidak dijelaskan secara spesifik baik perbedaan antara serambi kanan dan serambi kiri maupun perbedaan pada bilik kanan dan bilik kiri. Terdapat pula keterangan gambar yang kurang sesuai mengenai pembuluh darah vena paru-paru.

Penulis menindaklanjuti permasalahan tersebut dengan mengkaji bahan ajar yang digunakan dilihat dari perspektif proses berpikir saintifik dan didapatkan bahwa di dalam bahan ajar sebelumnya belum memfasilitasi siswa untuk menanya, mengolah informasi, dan megkomunikasikan. Sedangkan menurut Wahyuningsih (2019, hlm. 77)

pendekatan pembelajaran saintifik merupakan pendekatan yang memfasilitasi aktivitas siswa berupa, mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan. Sehingga pembelajaran tidak hanya didominasi oleh guru, tetapi siswa juga berkesempatan untuk mengemukakan pendapat dan dapat memecahkan masalahnya sendiri.

Untuk mengatasi masalah yang diuraikan sebelumnya, dibutuhkan ilustrasi yang dapat membantu siswa dalam memahami organ-organ sistem peredaran darah yang tidak bisa diamati secara langsung. Hal tersebut sesuai jika dilihat dari sudut pandang psikologi belajar menurut Piaget di mana anak membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan apa yang ia amati, anak-anak memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap hal-hal baru sehingga dapat dikatakan anak-anak adalah pembelajar yang aktif yang selalu tertarik akan hal-hal yang baru (Susilana, 2014, hlm. 187). Serta dibutuhkan bahan ajar yang dapat memfasilitasi siswa untuk mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan mengenai materi sistem peredaran darah.

Salah satu bahan ajar yang dapat dijadikan alternatif untuk memecahkan permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan bahan ajar yang penulis kembangkan dengan mengacu pada kaidah-kaidah pendekatan saintifik, di mana anak membangun dan membentuk konsep pengetahuannya sendiri, yang artinya belajar akan lebih bermakna jika anak “bekerja” dan “mengalami” sendiri apa yang dipelajarinya, bukan sekedar “mengetahuinya” (Gazali, 2016, hlm. 182). Harapannya siswa dengan menggunakan bahan ajar petualangan Hemo berbasis saintifik ini akan lebih memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep yang mereka bangun sendiri. Berdasarkan uraian di atas, maka

penulis melakukan penelitian pengembangan ini dengan tujuan untuk mengetahui desain bahan ajar petualangan Hemo berbasis saintifik pada materi sistem peredaran darah dan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar yang penulis kembangkan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar ini adalah dengan menggunakan metode penelitian Design and Development (D&D) dengan menggunakan model PPE (Perencanaan, Produksi, dan Evaluasi) yang dikembangkan oleh Richey dan Klein. Richey dan Klein (2007, hlm. 142) menjelaskan bahwa metode penelitian D&D memiliki 3 komponen utama di antaranya yaitu, desain, pengembangan, dan evaluasi yang terintegrasi dengan tujuan untuk membuat sebuah produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada menjadi lebih baik lagi. Sehingga fokus pada penelitian ini adalah mengembangkan sebuah produk berupa bahan ajar petualangan Hemo berbasis saintifik pada materi sistem peredaran darah di kelas V sekolah dasar.

Partisipan dalam penelitian pengembangan bahan ajar petualangan Hemo berbasis saintifik pada materi sistem peredaran darah di kelas V sekolah dasar adalah beberapa orang ahli di bidang yang terkait seperti, ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa.

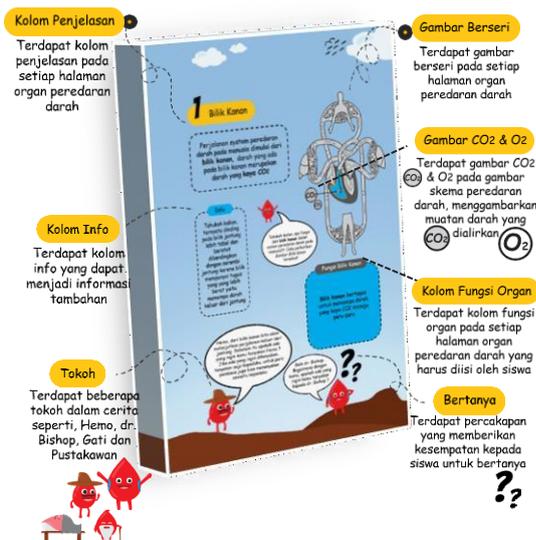
Instrumen penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu, instrumen desain bahan ajar dan instrumen kelayakan bahan ajar. Instrumen desain bahan ajar berupa lembar analisis bahan ajar dan worklog. Sedangkan instrumen kelayakan bahan ajar menggunakan lembar angket.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis data kualitatif diperoleh dari instrumen pengumpul data berupa lembar analisis

bahan ajar dan worklog yang dianalisis untuk mendapatkan gambaran tentang rancangan desain bahan ajar yang dikembangkan. Sedangkan analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil lembar angket uji ahli yang terdiri dari 3 data yaitu data kelayakan isi/materi, data kelayakan desain, dan data kelayakan bahasa. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan gambaran tentang hasil kelayakan bahan ajar yang dikembangkan.

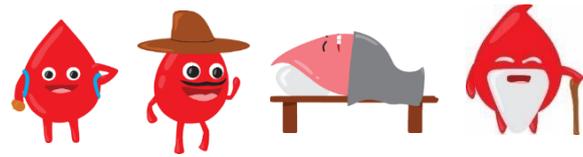
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan ini berupa bahan ajar petualangan Hemo berbasis saintifik pada materi sistem peredaran darah di kelas V sekolah dasar. Berikut desain bahan ajar petualangan Hemo seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Infografis Bahan Ajar Petualangan Hemo
(sumber: Dok. Pribadi)

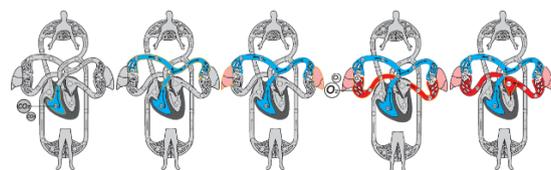
Bahan ajar petualangan Hemo didesain dengan sebuah cerita petualangan di mana terdapat beberapa tokoh diantaranya, Hemo, dr. Bishop, Gati, dan Dokter. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.



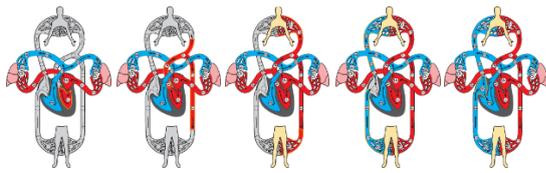
(Hemo) (dr. Bishop) (Gati) (Dokter)
Gambar 2. Tokoh Dalam Bahan Ajar Petualangan Hemo
(sumber: Dok. Pribadi)

Pemilihan nama tokoh utama yaitu Hemo diambil dari bahasa Yunani yang berarti darah. Digambarkan di dalam cerita, Hemo melakukan petualangan menyusuri organ-organ peredaran darah untuk mempelajari bagaimana mekanisme dan fungsi organ peredaran darah, untuk dapat menyembuhkan sahabatnya Gati yang sedang mengalami gangguan pada sistem peredaran darahnya.

Sesuai dengan rancangan bahan ajar yang dikembangkan berbasis saintifik dan berdasarkan dari hasil analisis bahan ajar didapatkan bahwa bahan ajar sebelumnya belum memfasilitasi siswa untuk menanya, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan. Sehingga berdasarkan hal tersebut, bahan ajar petualangan Hemo harus memfasilitasi siswa sesuai dengan tahapan saintifik yang terdiri dari mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan. Tahap mengamati siswa difasilitasi dengan gambar berseri di mana gambar berseri ini menggambarkan alur perjalanan mekanisme peredaran darah dari awal sampai akhir yang dibuat bertahap seperti pada gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Gambar Berseri Peredaran Darah Kecil
(Sumber: Dok. Pribadi)



Gambar 4. Gambar Berseri Peredaran Darah Besar

(Sumber: Dok. Pribadi)

Di dalam bahan ajar petualangan Hemo, siswa diajak untuk mengamati melalui gambar berseri untuk menemukan sebuah informasi. Menurut Piaget anak-anak membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan apa yang ia amati, anak-anak memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap hal-hal baru sehingga dapat dikatakan anak-anak adalah pembelajar yang aktif yang selalu tertarik akan hal-hal yang baru (Susilana, 2014, hlm. 187). Di dalam bahan ajar petualangan Hemo, kegiatan mengamati dikemas dengan memanfaatkan karakter di dalam bahan ajar untuk mengajak siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Hal tersebut selaras dengan cara berpikir IPA menurut Arsitianda (2019, hlm. 19) di dalam proses pembelajaran IPA ada 5 hal yang sangat diperlukan di dalam proses pembelajaran yaitu, percaya, rasa ingin tahu, imajinasi, penalaran dan koreksi diri. Sehingga 5 cara berpikir IPA tersebut perlu diaplikasikan kedalam proses pembelajaran IPA di sekolah.

Kegiatan kedua yang dilakukan pada pendekatan saintifik adalah menanya. Tahap menanya difasilitasi dengan balon percakapan seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Komponen Bahan Ajar Menanya

(Sumber: Dok. Pribadi)

Menurut Sufairroh (2016, hlm. 121) berpendapat bahwa menanya adalah sebuah kegiatan yang dilakukan siswa dalam menyampaikan pertanyaan mengenai apa yang tidak dipahami atau apa yang ingin diketahui mengenai suatu objek yang dikaji. Sejalan dengan hal tersebut Royani dan Muslim (2014, hlm. 23); Lestari (2015, hlm. 70) dengan siswa mengajukan pertanyaan atau bertanya dapat berfungsi meningkatkan minat dan keingintahuan, memusatkan perhatian pada permasalahan yang belum dipahami siswa, dan dapat mendiagnosis kesulitan belajar siswa.

Dengan melakukan kegiatan bertanya diharapkan dapat meningkatkan minat dan keingintahuan siswa dalam belajar, menurut Sari dan Esti (2015, hlm. 62) minat belajar siswa adalah sebuah keadaan di mana siswa memiliki rasa ketertarikan untuk mempelajari sesuatu atas kemauannya sendiri. Sehingga berdasarkan hal tersebut diharapkan bahan ajar petualangan Hemo dapat meningkatkan minat belajar siswa khususnya pada materi sistem peredaran darah.

Kegiatan ketiga pada tahap saintifik adalah mengumpulkan informasi. Tahap mengumpulkan informasi difasilitasi dengan kolom fungsi organ yang harus diisi oleh siswa sendiri berdasarkan dari hasil pengamatan gambar berseri seperti pada gambar 6.



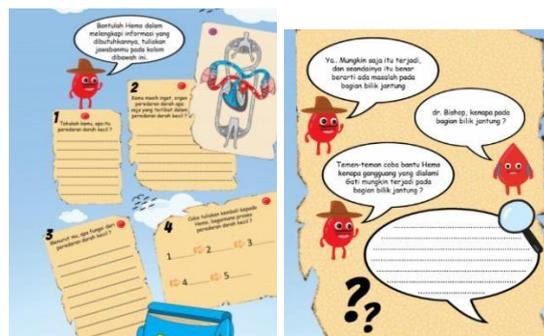
Gambar 6. Komponen Bahan Ajar Mengumpulkan Informasi

(Sumber: Dok. Pribadi)

Berdasarkan dari hasil analisis bahan ajar sebelumnya, didapatkan bahwa tahap mengumpulkan informasi sudah terfasilitasi namun belum memfasilitasi siswa untuk mencatat temuan-temuan yang muncul pada saat kegiatan mengumpulkan informasi. Menurut Ardiyanti dan Winarti (2013, hlm. 27) kegiatan mengumpulkan informasi harus disertai dengan kegiatan mencatat informasi-informasi yang muncul dari fenomena yang diamati. Sehingga berdasarkan hal tersebut, bahan ajar yang dikembangkan harus memfasilitasi siswa untuk mencatat temuan-temuannya seperti pada gambar 6.

Sedangkan jika dilihat dari sudut pandang psikologi belajar menurut Thronidike dan Guthrie sama-sama berpendapat bahwa praktik atau latihan yang dilakukan dapat meningkatkan performa, peningkatan performa dilakukan dengan melatih koneksi antara stimulus dan respon (Hergenhahn, 2010, hlm. 65). Latihan dapat memperkuat proses belajar siswa untuk memperkuat koneksi anatara sitimulus dan respon dan semakin sering terjadi koneksi antara keduanya dapat memperkuat memori (Susilana, 2014, hlm. 191). Sehingga berdasarkan hal tersebut, penggunaan gambar berseri dengan setiap bagian organ peredaran darah yang dilakukan berulang dan bertahap sesuai alur mekanisme peredaran darah diharapkan dapat memperkuat daya memori siswa pada materi sistem peredaran darah.

Kegiatan keempat yang dilakukan pada pendekatan saintifik adalah mengolah informasi. Tahap mengolah informasi difasilitasi dengan beberapa pertanyaan untuk menganalisis informasi-informasi yang sudah didapatkan pada tahap sebelumnya seperti pada gambar 7.



Gambar 7. Komponen Bahan Ajar Mengolah Informasi
(Sumber: Dok. Pribadi)

Di dalam bahan ajar petualangan Hemo, tahap mengolah informasi difasilitasi dengan menggunakan karakter di dalam cerita bahan ajar. Mengasosiasi atau mengolah informasi adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati mengumpulkan informasi (Permendikbud Nomor 81 A Tahun 2013; Novianto dan Mustadi, 2015, hlm. 5). Jika dilihat dari teori belajar menurut Piaget, anak memahami suatu fakta atau peristiwa berdasarkan dari apa yang ia amati dan menalar berdasarkan dari pengalaman yang dimiliki sebelumnya (Ormrod, 2008). Dari pertanyaan-pertanyaan yang siswa ajukan pada tahap menanya, selanjutnya siswa mencoba untuk menemukan jawaban dengan cara menalar pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajarinya. Menurut (Susilana, 2014, hlm. 190) gabungan dari pengetahuan lama dengan pengetahuan yang baru akan membentuk pengetahuan baru lagi yang sesuai dengan apa yang diamatinya.

Tahap terakhir adalah mengkomunikasikan yang difasilitasi dengan kolom isian untuk menuliskan hasil dari pembelajarannya yang kemudian dapat disampaikan di depan kelas seperti pada gambar 8.

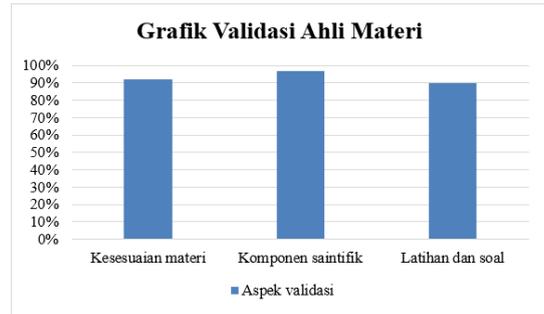


Gambar 8. Komponen Bahan Ajar Mengkomunikasikan
(Sumber: Dok. Pribadi)

Pada bahan ajar petualangan Hemo, tahap mengkomunikasikan dapat dilakukan secara tertulis ketika belajar mandiri dengan menuliskan hasil belajarnya pada kolom yang sudah disediakan, dan dapat juga dilisankan ketika pembelajaran dilakukan di kelas di mana siswa mempresentasikan hasil belajarnya dihadapan teman sekelasnya yang kemudian akan diberikan nilai atau feedback oleh gurunya. Menurut Susilana (2014, hlm. 193); Nababan (2019, hlm. 3) nilai atau feedback ini dapat menjadi sebuah penguatan yang bisa meningkatkan respons.

Penguatan dibagi menjadi dua, yaitu penguatan positif dan penguatan negatif (Nababan, 2019, hlm. 3) dengan memberikan penguatan positif seperti pujian harapannya dapat menjadikan semangat dan motivasi siswa dalam belajar. Menurut Thorndike, sebuah perilaku yang benar atau diinginkan jika diberi penguatan berupa penghargaan maka akan menjadi kebiasaan (Hergenhahn, 2010). Sehingga berdasarkan paparan tersebut, diharapkan dengan kegiatan mengkomunikasikan dan pemberian penguatan dapat menjadi sebuah motivasi dan kebiasaan yang baik pada siswa.

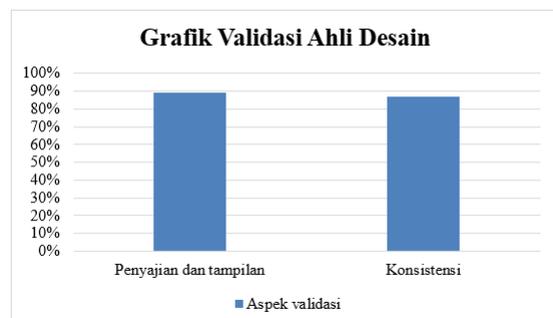
Bahan ajar petualangan Hemo yang sudah dikembangkan kemudian dilakukan uji validasi dengan melibatkan beberapa ahli diantaranya, ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa. Berikut hasil validasi ahli materi tergambar pada grafik 1.



Grafik 1. Validasi Ahli Materi
(Sumber: Dok. Pribadi)

Berdasarkan grafik 1. validasi ahli materi dilakukan dengan memuat tiga aspek yang divalidasi yaitu, aspek kesesuaian materi, aspek komponen saintifik, dan aspek latihan dan soal. Aspek kesesuaian materi mendapat nilai sebesar 92% yang termasuk ke dalam kategori sangat baik. Untuk aspek komponen saintifik mendapat nilai sebesar 96,67% yang termasuk ke dalam kategori sangat baik. Sedangkan aspek latihan dan soal mendapat nilai sebesar 90% yang termasuk ke dalam kategori sangat baik. Dari ketiga aspek yang dinilai, didapatkan skor akhir validasi ahli materi sebesar 93,84% yang termasuk kedalam kategori sangat baik. Sehingga dari hasil penilaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa isi/materi bahan ajar petualangan hemo berbasis saintifik pada materi sistem peredaran darah dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan.

Selanjutnya dilakukan validasi desain dengan hasil validasi ahli desain tergambar pada grafik 2.



Grafik 2. Validasi Ahli Desain
(Sumber: Dok. Pribadi)

Berdasarkan grafik 2. validasi ahli desain dilakukan dengan memuat dua aspek yang divalidasi yaitu, aspek penyajian dan tampilan, dan aspek konsistensi. Aspek penyajian dan tampilan mendapat nilai sebesar 88,89% yang termasuk ke dalam kategori sangat baik. Sedangkan aspek konsistensi mendapat nilai sebesar 86,67% yang termasuk ke dalam kategori baik. Dari kedua aspek yang dinilai, didapatkan skor akhir validasi ahli desain sebesar 88,33% yang termasuk kedalam kategori sangat baik. Sehingga dari hasil penilaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa desain bahan ajar petualangan hemo berbasis saintifik pada materi sistem peredaran darah dapat dikatakan sangat layak untuk digunakan.

Validasi ketiga dilakukan terhadap ahli bahasa. Hasil validasi ahli bahasa tergambar pada grafik 3.



Grafik 3. Validasi Ahli Bahasa
(Sumber: Dok. Pribadi)

Berdasarkan gambar 11 aspek validasi ahli bahasa yang dinilai yaitu aspek bahasa dan keterbacaan yang mendapat nilai sebesar 93,33% yang termasuk ke dalam kategori sangat baik. Sehingga berdasarkan hasil penilaian tersebut, bahan ajar petualangan Hemo dari aspek bahasa dan keterbacaan sudah sangat layak untuk digunakan.

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan pengembangan bahan ajar petualangan Hemo berbasis saintifik pada materi sistem peredaran darah, dapat diperoleh simpulan sebagai berikut, 1) Bahan ajar petualangan Hemo didesain dengan konsep cerita petualangan yang mengacu pada proses berpikir saintifik yang terdiri dari 5M. Tahap mengamati difasilitasi dengan siswa mengamati gambar pada cerita dan gambar berseri, tahap menanya difasilitasi dengan balon percakapan, tahap mengumpulkan informasi difasilitasi dengan kolom fungsi yang harus diisi siswa berdasarkan dari hasil pengamatan, tahap mengolah informasi difasilitasi dengan menjawab beberapa soal untuk menganalisis temuan-temuan yang sudah didapatkan, dan tahap terakhir yaitu mengkomunikasikan difasilitasi dengan kolom isian, 2) Kelayakan bahan ajar petualangan hemo berbasis saintifik pada materi sistem peredaran darah di kelas V sekolah dasar didapatkan dari hasil validasi ahli. Validasi ahli dilakukan dengan menggunakan lembar angket dengan hasil validasi ahli materi mendapatkan persentase sebesar 93,84% dengan kategori sangat layak, validasi ahli desain mendapatkan persentase sebesar 88,33% dengan kategori sangat layak, dan validasi ahli bahasa mendapatkan persentase sebesar 93,33% dengan kategori sangat layak. Skor total hasil validasi dari ketiga ahli mendapatkan persentase sebesar 91,33% dengan kategori sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar petualangan Hemo berbasis saintifik pada materi sistem peredaran darah baik dari segi materi/isi, desain, dan bahasa sudah sangat layak untuk digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

Ali, L. U., Suastra, I. W., & Sudiarmika, A. A. I. A. R. (2013). Pengelolaan pembelajaran IPA ditinjau dari hakikat sains pada SMP di

- Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1).
- Ardiyanti, F., & Winarti, W. (2013). Pengaruh model pembelajaran berbasis fenomena untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Jurnal Kaunia*, 9(2), 27-33.
- Arsitianda, M. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran Snowball Throwing Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Pada Mata Pelajaran IPA Di SD Negeri 151 Seluma* (Doctoral dissertation, IAIN Bengkulu).
- Asiatun, A. (2013). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Biodiversitas Terhadap Aktivitas dan Prestasi Belajar IPA. *Educatio*, 8(2), 28-46.
- Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran matematika yang bermakna. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 181-190.
- Hergenhahn, B. R., & Olson, M. H. (2010). *Theories of learning 7th edition*. Jakarta: Kencana.
- Lestari, D. A. (2015). Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Tematik Untuk Meningkatkan Keterampilan Bertanya Siswa. *Widyagogik: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(1), 66-78.
- Nababan, R. (2019). Hubungan Keterampilan Guru Memberi Penguatan (Reinforcement) dengan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Perguruan Kristen Hosana Medan Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal pendidikan pancasila dan kewarganegaraan*, 1(1), 1-9.
- Novianto, A., & Mustadi, A. (2015). Analisis Buku Teks Muatan Tematik Integratif, Scientific Approach, Dan Authentic Assessment Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 45(1).
- Ormrod, J.E., (2008), *Psikologi Pendidikan, (Indianti, W, Terj.)*. Jakarta: Erlangga. (Buku asli diterbitkan tahun 2004)
- Permendikbud Nomor 81 A Tahun. (2013). *Implementasi Kurikulum, Lampiran IV. Pedoman Umum Pembelajaran*. Jakarta.
- Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogjakarta: Diva Press.
- Rahayu, P., dkk. (2012). Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. Vol.1 (1): 63-70*.
- Richey, C Rita dan Klein, D James. (2007). *Design and Development Research Methods, Strategies and Issues. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.*
- Royani, M., & Muslim, B. (2014). Keterampilan Bertanya Siswa SMP Melalui Strategi Pembelajaran Aktif Tipe Team Quiz Pada Materi Segi Empat. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1). doi: <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v2i1.586>
- Sari, F. M., & Harini, E. (2015). Hubungan persepsi siswa terhadap mata pelajaran matematika minat belajar dan kemandirian belajar dengan hasil belajar matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika UNION*, 3(1), 61-68.
- Siburian, M. F., & Suryana, A. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa Kelas VII Pada Konsep Pencemaran

- Lingkungan di MTs. Asnawiyah Kab. Bogor. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(1), 15-23. doi: <http://dx.doi.org/10.30998/edubiologia.v1i1.8080>
- Sufairoh. (2016). Pendekatan Saintifik & Model Pembelajaran K-13. *Jurnal Pendidikan Profesional*, 5(3), 116-125.
- Susilana, R. (2014). Pendekatan saintifik dalam implementasi kurikulum 2013 berdasarkan kajian teori psikologi belajar. *Edutech*, 13(2), 183-193. doi: <https://doi.org/10.17509/edutech.v13i2.3095>
- Wahyuningsih, E. (2019). Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Based Learning dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, 1(2), 69-87. doi: <https://doi.org/10.14421/jppm.2019.012-02>