

Hasil Validasi Bahan Ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Saintifik Tema Peran Energi Bagi Makhluk Hidup Untuk Siswa SMP Kelas VII

Nurul Zakiatin Nafsih¹⁾, Renol Afrizon²⁾, Asrizal²⁾

¹⁾Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

nafsihnurul@gmail.com

renol.afrizon@yahoo.com

asrizal@fmipa.unp.ac.id

ABSTRACT

The 21st century education requires human resources who have broad insight, good critical thinking, and good literacy. The Indonesian government created the 2013 curriculum to answer the demands of 21st century education. Science learning in the 2013 curriculum must be implemented in an integrated pattern. The real condition at school showed that science learning can't be implemented properly. One solution to solve this problem is to develop integrated Science learning material with scientific literacy. The purpose of this research was to determine the validity of integrated Science learning material with scientific literacy. The type of research was Research and Development (R & D). The object of the research was the integrated Science learning material with scientific literacy on the theme of the role of energy for living things. The instrument for validating this learning material was a questionnaire sheet. The instrument for evaluating validity was composed of four components, namely the content feasibility, presentation, language, and graphics. The validators to assess the validity of integrated Science learning materials consist of five experts from three physics lectures, one biology lecturer, and one science lecturer. The data analysis technique was descriptive statistics. Based on data analysis, it can be concluded that the average value of validation of integrated Science learning material with scientific literacy on the theme of the role of energy for living things for the four components of assessment of teaching materials was 87.86. Thus, the average value of validation of integrated science learning material can be classified into a very good category.

Keywords : *Integrated Science, Learning material, Scientific literacy, Energy*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Abad ke-21 Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berkembang dengan pesat. Hal ini ditandai dengan penggunaan IPTEK yang sudah menjadi kebutuhan. Pada abad ke-21 memerlukan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi. Dengan adanya kompetensi mampu membentuk manusia yang kreatif, inovatif, komparatif, kolaboratif, dan kompetitif. Kompetensi dapat ditingkatkan dengan mengadaptasikan pembaharuan terkini terhadap kecanggihan teknologi, mudah menyerap informasi dan mampu beradaptasi terhadap perubahan zaman.

Pendidikan abad ke-21 memiliki kesesuaian dengan tujuan pendidikan di Indonesia seperti yang terdapat pada Undang-Undang Sisdiknas No 20 Tahun 2003. Tujuan Pendidikan Nasional adalah untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk karakter serta peradaban bangsa dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa^[1]. Pada Pendidikan abad ke-21 menuntut peningkatan serta pengembangan

kompetensi yang meliputi kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan^[2].

Pencapaian tujuan pendidikan abad ke-21 diperlukan sumber daya manusia yang memiliki wawasan yang luas, berpikir kritis, dan literasi bagus. Literasi mempunyai peran yang sangat penting dalam menjawab tuntutan pendidikan abad ke-21. Adanya literasi membuat manusia peduli terhadap lingkungan dan dapat menyesuaikan diri terhadap perkembangan zaman yang selalu berubah-ubah^[3]. Literasi sangat dibutuhkan bagi siswa dalam proses pembelajaran dan kehidupan untuk membantu siswa menemukan dan memahami berbagai sumber pembelajaran baik itu dalam bentuk lisan maupun tulisan^[4]. Salah satu literasi yang dibutuhkan oleh siswa adalah literasi saintifik. Literasi saintifik dapat digunakan untuk mengambil dan menetapkan suatu keputusan melalui pertimbangan terhadap lingkungan sekitar.

Dalam menyikapi tuntutan pendidikan abad ke-21 pemerintah melakukan suatu upaya untuk

meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia dengan melakukan evaluasi dan pengembangan kurikulum. Pengembangan kurikulum yang telah dilakukan oleh pemerintah saat ini adalah pengembangan kurikulum 2013. Pengembangan kurikulum 2013 difokuskan pada pembentukan kompetensi dan karakter peserta didik, berupa paduan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dapat didemonstrasikan peserta didik sebagai wujud pemahaman terhadap konsep yang dipelajarinya. Kurikulum 2013 digunakan untuk meningkatkan serta menyeimbangkan kemampuan *soft skill* dan *hard skill*^[5].

Pembelajaran IPA dalam kurikulum 2013 menekankan penerapan dengan konsep keterpaduan. Ruang lingkup dari materi pelajaran IPA mencakup pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai yang dirumuskan pada kompetensi dasar IPA yang perlu dimiliki siswa^[6]. Mata pelajaran IPA dalam kurikulum 2013 disebut dengan *integrative science* atau IPA Terpadu. Dalam IPA Terpadu memiliki konsep keterpaduan yang terdapat dalam Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar^[7]. Konsep keterpaduan ditunjukkan pada penyajian materi IPA yang dikemas dalam tema tertentu yang membahas keterkaitan antara perpaduan pada materi Fisika, Kimia, dan Biologi^[8]. Keterpaduan materi pada pembelajaran IPA tersebut mempermudah siswa dalam memahami pelajaran secara menyeluruh.

Kurikulum 2013 menuntut siswa memiliki kompetensi. Kompetensi siswa dapat meningkat signifikan apabila ada penunjang kompetensi berupa bahan ajar. Bahan ajar sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar sangat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran pada siswa. Bahan ajar merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang digunakan sebagai penunjang untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Kenyataan yang ada di lapangan menunjukkan pembelajaran IPA Terpadu belum sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini terlihat berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMPN 17 Padang. Terdapat empat studi pendahuluan yang telah dilaksanakan pada penelitian ini diantaranya pelaksanaan pembelajaran IPA Terpadu, keterpaduan materi pelajaran IPA, literasi siswa, dan analisis hasil belajar siswa.

Ada empat hasil yang diperoleh berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan. Pertama, dalam pelaksanaan pembelajaran IPA Terpadu guru masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan antara materi Fisika, Kimia, dan Biologi serta dalam menyampaikan materi secara terpadu. Kedua, hasil analisis keterpaduan materi pelajaran IPA yang didapatkan dari analisis lima buku teks IPA Terpadu dengan nilai rata-rata sebesar 41,61. Dari hasil nilai rata-rata tersebut dapat disimpulkan bahwa materi dalam buku sebagian besar masih diuraikan secara terpisah. Ketiga, literasi siswa yang diterapkan di sekolah masih terbatas dan belum terlaksana dengan

baik. Keempat, analisis hasil belajar siswa berdasarkan nilai rata-rata Ujian Akhir Semester (UAS) genap kelas VII pada mata pelajaran IPA sebesar 55,75. Dari hasil nilai rata-rata siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa kompetensi yang dimiliki siswa tergolong rendah.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang diperoleh menunjukkan bahwa adanya kesenjangan antara kondisi ideal dengan kondisi nyata. Hal ini mengisyaratkan adanya masalah yang harus diteliti. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar IPA Terpadu bermuatan literasi saintifik. Bahan ajar IPA Terpadu bermuatan literasi saintifik ini dikemas secara praktis dan menarik yang memuat pembelajaran IPA Terpadu dengan memadukan materi Fisika, Kimia dan Biologi. Dengan adanya bahan ajar ini diharapkan dapat meningkatkan kompetensi siswa.

Proses pembelajaran membutuhkan sumber belajar sebagai pendukung agar tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satu sumber belajar yang dibutuhkan adalah bahan ajar. Bahan ajar digunakan oleh guru menginstruksionalkan materi untuk dapat memudahkan siswa mempelajari materi serta untuk membangun kompetensi^[9]. Bahan ajar memiliki peran yang sangat penting pada proses pembelajaran dalam membangun pemahaman siswa, karena melalui bahan ajar siswa dapat mengulang kembali materi yang telah diberikan oleh guru^[10]. Bahan ajar merupakan sumber belajar yang memiliki pesan pembelajaran berupa informasi yang disampaikan oleh guru kepada siswa. Selain itu, bahan ajar juga dapat didefinisikan sebagai seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik dalam bentuk tertulis maupun tidak tertulis^[11]. Bahan ajar berfungsi sebagai pedoman bagi guru dan siswa sebagai alat evaluasi dalam pembelajaran.

Dalam kegiatan pembelajaran terjadi interaksi antara dua orang pelaku yakni antara guru dan siswa. Pembelajaran merupakan kegiatan interaksi antara siswa dengan lingkungan sekitarnya sehingga terjadi peningkatan pencapaian pengetahuan yang spesifik terhadap siswa^[12]. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan gabungan dari beberapa teori-teori yang tersusun berurutan dimana penerapannya terbatas pada gejala alam, yang lahir dan berkembang melalui metode ilmiah^[13]. Secara umum keterpaduan IPA terdiri dari tiga bidang ilmu diantaranya Fisika, Kimia, dan Biologi. Keterpaduan IPA menciptakan proses pembelajaran berjalan secara maksimal. Pembelajaran IPA adalah pembelajaran yang dapat menghubungkan satu konsep dengan konsep yang lain melalui pendekatan disiplin ilmu^[14]. Pembelajaran IPA Terpadu terdiri dari beberapa konsep yang relevan yang digabung kedalam satu tema sehingga pembelajaran IPA dapat lebih efisien dan efektif^[15]. Proses pembelajaran IPA lebih bermakna karena siswa dapat terhubung langsung dengan

kondisi nyata, selain itu pembelajaran IPA juga lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa^[16].

Pada pelaksanaan pembelajaran IPA Terpadu meng-gunakan sepuluh model pembelajaran terpadu. Kesepuluh model pembelajaran IPA Terpadu menurut Fogarty diantaranya model pisah, model hubungan, model gugusan, model urutan, model gabungan bagian, model jaring laba-laba, model rajutan, model padu, model celup, dan jaringan^[17]. Dari kesepuluh model-model pembelajaran IPA tersebut terdapat tiga model pembelajaran yang tepat digunakan dan dikembangkan diantaranya model keterhubungan, model jaring laba-laba, dan model keterpaduan^[18]. Dalam pembelajaran IPA model yang digunakan dan diterapkan dalam pembelajaran IPA yaitu model terhubung dan model terjaring. Kedua model ini digunakan untuk memadukan materi IPA yang terdiri dari Fisika, Kimia, dan Biologi. Tema dan subtema yang sudah dipadukan dengan menggunakan kedua model tersebut dikemas dalam bentuk bahan ajar bermuatan literasi saintifik.

Literasi saintifik terdiri dari yaitu konsep saintifik, proses saintifik, dan konteks saintifik^[18]. Literasi saintifik adalah pemahaman konsep-konsep ilmiah serta proses yang diperlukan untuk bertanya, menemukan, atau menentukan jawaban pertanyaan yang berasal dari rasa ingin tahu tentang pengalaman sehari-hari. Selain itu, literasi saintifik juga sebagai pengetahuan ilmiah dan penggunaan pengetahuan seseorang untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti mengenai isu-isu yang berhubungan dengan sains, pemahaman tentang karakteristik ilmu pengetahuan sebagai suatu bentuk pengetahuan serta penyelidikan, kesadaran tentang bagaimana sains dan teknologi, intelektual dan lingkungan budaya, dan kemauan untuk terlibat dalam isu-isu yang berhubungan dengan sains dan dengan ide-ide sains^[19].

Dalam penelitian ini tema yang digunakan yaitu peran energi bagi makhluk hidup. Tema ini dipilih karena dekat dengan kehidupan nyata siswa sehingga dalam proses pembelajaran memudahkan siswa dalam memahami pelajaran. Energi merupakan segala sesuatu yang menjadikan manusia maupun alat (mesin) dapat melakukan usaha atau kerja^[20].

Pengembangan bahan ajar IPA Terpadu bermuatan literasi saintifik memiliki beberapa kelebihan. Pertama, memuat materi IPA secara Terpadu dengan perpaduan Fisika, Kimia, dan Biologi dalam satu kesatuan yang dihubungkan dengan kehidupan nyata siswa. Kedua, materi IPA yang disajikan dalam bahan ajar akan meningkatkan literasi siswa dalam memahami materi yang terkait dengan kehidupan nyata serta siswa dapat lebih mudah memahami materi tersebut. Ketiga, dapat meningkatkan minat baca siswa terhadap materi IPA. Keempat, dapat mengoptimalkan penilaian terhadap kompetensi

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar IPA Terpadu bermuatan literasi saintifik tema peran energi bagi makhluk hidup untuk siswa SMP kelas VII. Bahan ajar yang disajikan memuat materi Fisika, Kimia, dan Biologi dalam satu tema. Literasi yang dimuat dalam bahan ajar adalah literasi saintifik. Pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar IPA Terpadu dapat menarik perhatian siswa untuk fokus selama proses pembelajaran berlangsung. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menentukan validitas dari bahan ajar IPA Terpadu bermuatan literasi saintifik tema peran energi bagi makhluk hidup untuk siswa SMP kelas VII.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan yaitu metode yang dapat menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut^[21]. Objek pada penelitian ini adalah bahan ajar IPA Terpadu bermuatan literasi saintifik tema peran energi bagi makhluk hidup untuk siswa SMP kelas VII. Desain penelitian dan pengembangan (R&D) adalah dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar IPA Terpadu bermuatan literasi saintifik.

Prosedur yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari lima tahapan. Tahapan-tahapan tersebut diantaranya potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, dan revisi desain^[21]. Potensi yang dimiliki pada SMPN 17 Padang sangat mendukung proses pembelajaran IPA Terpadu. Hal ini terlihat dari kurikulum, siswa, sarana dan prasarana serta lingkungan sekolah yang mendukung terhadap pelaksanaan pembelajaran IPA Terpadu. Namun kenyataan di lapangan berdasarkan pengumpulan data yang telah dilakukan dengan berpedoman pada lembar wawancara, analisis buku, beserta analisis dokumen di SMPN 17 Padang ditemukan beberapa masalah dalam pelaksanaan pembelajaran IPA Terpadu di sekolah tersebut. Permasalahan tersebut diantaranya pelaksanaan pembelajaran IPA yang belum berjalan dengan baik, keterpaduan materi pelajaran IPA yang belum terpadu atau masih terpisah, kemudian literasi siswa yang masih terbatas, dan hasil belajar tergolong rendah. Hal ini digambarkan dari hasil studi pendahuluan.

Desain produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D bertujuan untuk menghasilkan produk yang unggul dalam hal kualitas dan kuantitas serta relevan dengan kebutuhan. Dalam penelitian ini produk dibuat berpedoman pada panduan pengembangan bahan ajar.

Bahan ajar yang telah dirancang harus divalidasi terlebih dahulu oleh tenaga ahli, lalu

direvisi, sehingga bahan ajar dapat digunakan untuk diuji kepratisan dan keefektifannya^[22]. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari instrumen uji validitas. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi tenaga ahli. Validasi produk dilakukan oleh beberapa tenaga ahli dan praktisi yang berpengalaman. Setiap tenaga ahli diminta untuk menilai produk tersebut, sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangannya.

Pada instrumen penilaian validasi terdapat empat komponen penilaian yang ada dalam bahan ajar. Komponen penilaian yang digunakan pada bahan ajar diantaranya kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah statistik deskriptif yang digunakan penelitian ini yaitu analisis deskriptif, yang digambarkan melalui grafik. Pembobotan dilakukan berdasarkan skala likert. Nilai bobot dihitung dengan cara mengalikan jumlah poin yang diberikan responden dengan nilai untuk respon tersebut. Skor nilai validasi dengan rentangan antara 0-100 yaitu kriteria yang digunakan untuk menentukan validasi dari bahan ajar. Produk yang telah divalidasi oleh tenaga ahli, maka dapat diketahui hasil validasi dan masukan-masukan dari validator. Peneliti melakukan revisi terhadap bahan ajar berdasarkan masukan yang disarankan oleh validator.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

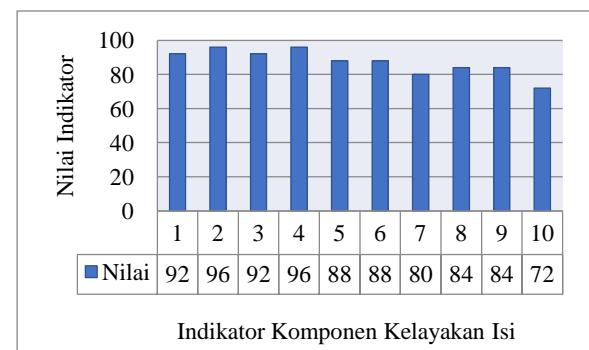
Hasil validasi bahan ajar IPA Terpadu bermuatan literasi saintifik tema peran energi bagi makhluk hidup diperoleh dari instrumen validasi oleh tenaga ahli. Tenaga ahli yang dipilih adalah dosen yang memiliki pengalaman dibidangnya masing-masing. Hasil validasi digunakan untuk menentukan kelayakan dari bahan ajar IPA Terpadu dan pedoman untuk merevisi produk yang telah dibuat. Instrumen penilaian validasi dari bahan ajar terdiri dari empat komponen diantaranya komponen kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan.

Bahan ajar IPA Terpadu bermuatan literasi saintifik tema peran energi bagi makhluk hidup divalidasi oleh tenaga ahli yang terdiri dari lima orang dosen FMIPA UNP. Dalam penentuan skor pada setiap pernyataan diperoleh skor terendah dan skor tertinggi. Skor terendah untuk setiap pernyataan adalah 5, sedangkan skor tertinggi adalah 25. Setiap pernyataan, skor dikonversikan ke dalam bentuk nilai dari rentangan 20 sampai 100. Nilai terendah adalah 20 dan nilai tertinggi adalah 100. Skor dan nilai rata-rata untuk satu komponen penilaian ditentukan dari skor dan nilai rata-rata semua indikator yang terdapat dalam komponen penilaian validasi dari produk.

Berdasarkan instrumen penilaian yang telah digunakan, dapat dianalisis hasil validitas untuk empat komponen penilaian bahan ajar Ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Saintifik Tema Peran

Energi Bagi Makhluk Hidup untuk Siswa SMP Kelas VII. Pertama, pada komponen penilaian kelayakan isi menggunakan sepuluh indikator. Kesepuluh indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal.

Kesepuluh indikator tersebut diantaranya yaitu 1) Materi pada bahan ajar yang dibuat sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar, 2) Bahan ajar yang dibuat sesuai dengan isu-isu terbaru, 3) Substansi materi dalam bahan ajar sudah benar, 4) Materi pada bahan ajar dapat menambah wawasan pengetahuan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, 5) Tema yang digunakan dalam bahan ajar sudah memenuhi ketercapaian KI dan KD, 6) Keterpaduan pada materi dalam bahan ajar dengan menggunakan tema dan subtema sudah tepat, 7) Kegiatan dan petunjuk kerja pada bahan ajar sudah memuat literasi saintifik, 8) Bahan ajar mampu membuat siswa dapat memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah sesuai dengan perkembangan siswa, 9) Bahan ajar dapat meningkatkan pola pikir siswa sesuai dengan perkembangannya, dan 10) Kegiatan dan petunjuk kerja pada bahan ajar memuat sikap moral dan sosial. Hasil plot nilai indikator kelayakan isi tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

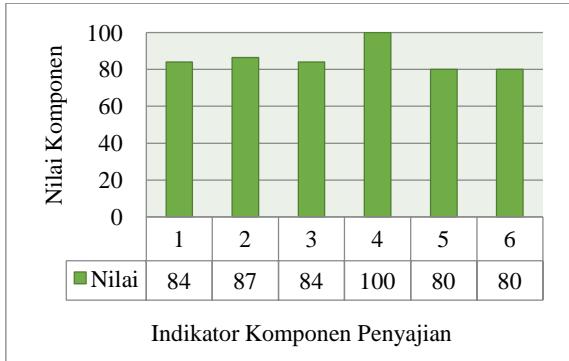


Gambar 1. Nilai Indikator Komponen Kelayakan Isi Bahan Ajar

Berdasarkan Gambar 1 dapat dijelaskan nilai pada setiap indikator dari komponen kelayakan isi berkisar antara 72 sampai 96. Berdasarkan kesepuluh indikator tersebut pada komponen penilaian kelayakan isi pada bahan ajar IPA terpadu terdapat dua kategori yaitu sangat valid dan valid. Pada kategori sangat valid berkisar antara nilai 84 sampai 96 dan yang berada pada kategori valid dengan nilai 72. Nilai rata-rata yang diperoleh pada komponen kelayakan isi adalah 87. Dengan demikian komponen kelayakan isi berada pada kategori sangat valid.

Kedua, pada komponen penilaian penyajian menggunakan enam indikator. Keenam indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Indikator tersebut diantaranya: 1) Tujuan dan indikator yang akan dicapai sudah jelas, 2) Bahan ajar disajikan dari sederhana ke yang kompleks, 3) Bahan ajar memungkinkan siswa terdorong untuk membaca materi pada bahan ajar, 4) Bahan ajar memungkinkan terjadinya interaksi antara guru dan siswa, 5) Informasi

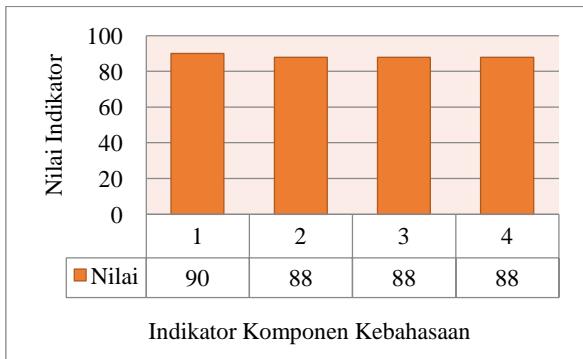
yang disampaikan dalam bahan ajar sudah lengkap, dan 6) Informasi untuk kegiatan literasi saintifik sudah lengkap. Analisis nilai indikator komponen penyajian dapat dilihat pada Lampiran 2. Hasil plot data nilai setiap indikator penyajian terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Indikator Komponen Penyajian

Dari Gambar 2 dapat dikemukakan bahwa nilai pada setiap indikator dari komponen penyajian yang berkisar antara 80 sampai 100. Berdasarkan keenam indikator tersebut pada komponen penilaian penyajian pada bahan ajar IPA Terpadu terdapat dua kategori yaitu sangat valid dan valid. Pada kategori sangat valid berkisar antara nilai 84 sampai 100 dan yang berada pada kategori valid dengan nilai 80. Nilai rata-rata yang diperoleh pada komponen penyajian adalah 85,75 dengan kategori sangat valid.

Ketiga, pada komponen penilaian kebahasaan menggunakan empat indikator. Keempat indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Indikator tersebut diantaranya: 1) Konsisten dalam menggunakan istilah dan simbol-simbol, 2) Informasi yang disajikan pada bahan ajar sudah jelas, 3) Penulisan kalimat dalam bahan ajar sudah sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia, dan 4) Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar sudah efektif. Hasil plot data nilai setiap indikator kebahasaan terlihat pada Gambar 3.

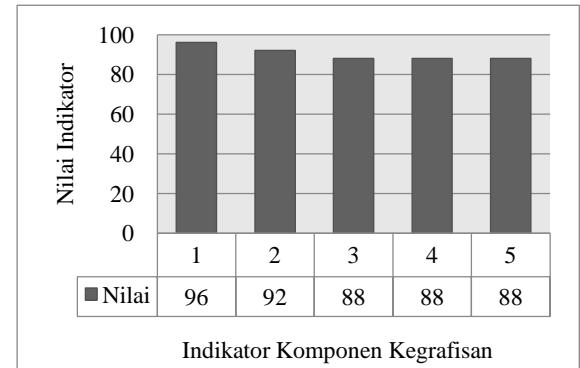


Gambar 3. Nilai Indikator Komponen Kebahasaan

Pada Gambar 3 dapat dijelaskan nilai pada setiap indikator dari komponen kebahasaan berkisar antara 88 sampai 90. Berdasarkan keempat indikator tersebut pada komponen penilaian kebahasaan pada bahan ajar IPA terpadu terdapat pada kategori sangat

valid. Nilai rata-rata yang di-peroleh pada komponen kebahasaan adalah 88,52. Oleh karena itu komponen kebahasaan berada pada kategori sangat valid.

Keempat, komponen penilaian kegrafisan menggunakan lima indikator. Kelima indikator pada grafik terletak pada sumbu horizontal. Indikator tersebut diantaranya: 1) Penggunaan font (jenis dan ukuran) tulisan pada bahan ajar sudah proporsional, 2) Lay out dan tata letak pada bahan ajar sudah proporsional, 3) Ilustrasi, gambar, dan foto yang disajikan pada bahan ajar sudah sesuai dengan materi, 4) Gambar cover sudah mewakili isi bahan ajar, dan 5) Perpaduan warna pada cover dan setiap lembaran bahan ajar sudah proporsional. Hasil plot data nilai setiap indikator kegrafisan terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai Indikator Komponen Kegrafisan

Berdasarkan Gambar 4 dapat dijelaskan nilai pada setiap indikator komponen kebahasaan berkisar antara 88 sampai 96. Kelima indikator tersebut pada komponen penilaian kegrafisan pada bahan ajar IPA Terpadu terdapat pada kategori sangat valid. Nilai rata-rata yang diperoleh pada komponen kegrafisan sebesar 90,40 berada pada kategori sangat valid.

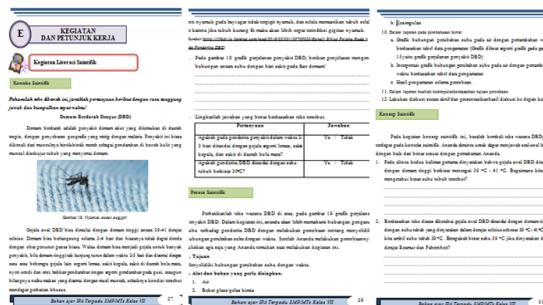
Nilai rata-rata setiap komponen penilaian pada bahan ajar IPA Terpadu bermuatan literasi saintifik tema peran energi bagi makhluk hidup dapat ditentukan dari nilai rata-rata keempat komponen penilaian bahan ajar tersebut. Pada bahan ajar IPA Terpadu terdapat empat komponen yang telah dianalisis. Keempat komponen tersebut diantaranya komponen kelayakan isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafisan.

Nilai rata-rata pada setiap komponen penilaian validasi pada bahan ajar bervariasi yaitu berkisar antara 86 sampai 90 dengan nilai rata-rata seluruh komponen sebesar 87,86. Dari nilai tersebut dapat dikemukakan bahwa secara keseluruhan komponen bahan ajar berada pada kategori sangat valid. Dengan demikian, bahan ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Saintifik Tema Peran Energi Bagi Makhluk Hidup untuk Siswa SMP Kelas VII telah memiliki tingkat validitas yang tinggi.

Berdasarkan hasil validasi bahan ajar IPA terpadu diperoleh beberapa saran-saran dari tenaga ahli untuk direvisi kembali. Saran yang diberikan berupa tampilan cover, kejelasan isi bahan ajar ter-

masuk penerapan literasi saintifik, keterpaduan materi, dan soal-soal yang terdapat pada bahan ajar. Saran dari tenaga ahli tersebut digunakan untuk meningkatkan kelayakan bahan ajar. Salah satu hasil revisi yang sudah diperbaiki adalah cover dari bahan ajar. Pembuatan cover disesuaikan dengan tema yang terdapat pada bahan ajar. Perbedaan sebelum dan sesudah yang telah direvisi terletak pada bagian nama pengarang.

Struktur bahan ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Saintifik Tema Peran Energi Bagi Makhluk Hidup untuk Siswa SMP Kelas VII berpedoman pada Depdiknas 2008 tentang panduan pengembangan bahan ajar. Struktur dari bahan ajar ini meliputi, 1) Petunjuk belajar, 2) Kompetensi yang dicapai, 3) Isi materi pembelajaran, 4) Informasi pendukung, 5) Latihan-latihan, 6) Petunjuk kerja berupa Lembar Kerja, 7) Evaluasi, dan 8) Respon atau balikan terhadap hasil evaluasi^[23]. Dalam kegiatan dan petunjuk kerja memuat literasi saintifik. Literasi saintifik terdiri dari kontek saintifik, proses saintifik, dan konsep saintifik seperti yang terlihat pada Gambar 6.

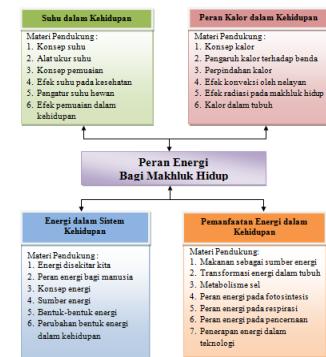


Gambar 6. Kegiatan dan Petunjuk Kerja

Dari Gambar 6 pada kegiatan dan petunjuk kerja terdapat konteks saintifik yang berisi teks wacana yang dekat dengan kehidupan nyata siswa. Dalam teks wacana diiringi dengan soal PISA. Selanjutnya terdapat proses saintifik berisi praktikum yang berhubungan dengan teks wacana. Hasil analisis dari kegiatan praktikum dapat dikomunikasikan melalui laporan. Terakhir terdapat konsep saintifik yang berisi soal-soal yang berhubungan dengan konteks saintifik dan proses saintifik.

Pada bahan ajar, kata pengantar, petunjuk belajar beserta KI, KD dan Indikator diletakkan setelah cover. Petunjuk belajar dalam bahan ajar berisi petunjuk bagi siswa dalam melaksanakan pembelajaran untuk semua bahan ajar. KD diturunkan dari KI, indikator diturunkan dari KD. Bahan ajar yang dibuat terdiri dari dua KD pada SMP kelas VII semester 1. KD yang dipakai pada bahan ajar yang dipadukan dalam bentuk tema meliputi: KD 3.4 Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan, dan KD 3.5 Menganalisis konsep energi berbagai sumber energi, dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari termasuk fotosintesis.

Tema yang terdapat pada bahan ajar dibuat dengan menggambarkan keterpaduan pada masing-masing materi. Tema didukung oleh sub tema, untuk pemilihan subtema harus singkat dan dekat dengan kehidupan siswa. Rangkaian tema terdiri dari dua KD yaitu KD 3.4 dan KD 3.5. Rangkaian tema terdiri dari empat sub tema. Tema utama berada ditengah-tengah yang didukung oleh empat sub tema yang saling berkaitan. Keempat sub tema tersebut meliputi: suhu dalam kehidupan, peran kalor dalam kehidupan, energi dalam sistem kehidupan, dan pemanfaatan energi dalam kehidupan. Pada masing-masing sub tema terdapat materi pendukung yang sesuai dengan pencapaian materi pembelajaran. Rangkaian tema untuk kedua KD tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian Tema Pada Bahan Ajar

Judul bahan ajar dibuat berdasarkan sub tema yang sudah digambarkan dan dilanjutkan dengan tujuan pembelajaran yang mendukung pencapaian kompetensi dasar. Materi pembelajaran, berisi garis besar atau gambaran materi pelajaran pada bahan ajar IPA terpadu bermuatan literasi saintifik.

Pada bahan ajar terdapat beberapa informasi pendukung berisi tentang info sains. Pada latihan-latihan berisi uji pemahaman mengenai materi yang terdapat pada bahan ajar. Pada kegiatan dan petunjuk kerja terdapat literasi saintifik yang terdiri dari konteks, proses, dan konsep. Pada soal evaluasi terdapat teks wacana dengan diiringi soal-soal objektif yang terpadu sehingga membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk meningkatkan pemahaman pembelajaran IPA Terpadu. Pada bagian evaluasi ini siswa dapat memilih jawaban yang paling tepat sesuai dengan pemahaman mereka masing-masing. Respon dari hasil evaluasi berupa refleksi atau balikan dari materi yang telah disajikan.

2. Pembahasan

Dari hasil validasi bahan ajar oleh tenaga ahli diperoleh nilai validitas dari bahan ajar IPA Terpadu bermuatan literasi saintifik tema peran energi bagi makhluk hidup sebesar 87,86 artinya bahan ajar berada pada kategori sangat valid. Hal ini sesuai dengan kriteria interpretasi skor jika suatu produk dikatakan sangat valid apabila berada pada rentangan

nilai antara 81-100^[24]. Selain itu, suatu produk di-nyatakan valid jika sudah memenuhi struktur dari bahan ajar yang berpedoman pada depdiknas 2008. Bahan ajar yang valid dihasilkan karena unsur yang terkait sudah tepat dan shahih^[13].

Hasil dari validasi bahan ajar selain digunakan untuk menentukan kelayakan dari bahan ajar IPA Terpadu juga sebagai pedoman dalam melakukan revisi terhadap produk yang telah dibuat. Validasi bahan ajar menggunakan lembar instrumen validasi. Komponen penilaian yang terdapat dalam instrumen validasi harus relevan dan konsisten sesuai dengan teori yang terkait pada bahan ajar^[25]. Pada instrumen penilaian validasi bahan ajar terdapat 4 komponen penilaian. Komponen tersebut diantaranya komponen kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisian.

Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh dari bahan ajar belum semua komponen mencapai nilai yang sempurna sehingga bahan ajar perlu dilakukan revisi. Revisi yang dilakukan berdasarkan saran dari validator agar bahan ajar yang digunakan dapat memenuhi kriteria pada setiap komponen.

Pada komponen kelayakan isi validator menilai bahan ajar yang telah dikembangkan sudah memenuhi aspek kelayakan isi namun ada beberapa masukan yang perlu diperbaiki. Dalam komponen kelayakan isi terdapat sepuluh indikator. Dari kesepuluh indikator tersebut terdapat dua indikator memperoleh nilai yang kurang maksimal. Pertama, literasi saintifik pada kegiatan dan petunjuk kerja pada bahan ajar belum jelas. Peneliti melakukan perbaikan dengan memperjelas literasi saintifik pada bahan ajar yang dimulai dari konteks saintifik, proses saintifik, dan konsep saintifik. Kedua, sikap moral dan sosial pada kegiatan dan petunjuk kerja belum terlihat jelas. Peneliti melakukan perbaikan dengan memasukkan sikap moral dan sosial pada bagian proses saintifik. Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan dapat menambah wawasan siswa serta menumbuhkan rasa ingin tahu dan kemampuan kerja sama melalui diskusi secara berkelompok.

Pada komponen penyajian sudah lengkap dan tersusun secara sistematis sehingga siswa dapat belajar secara aktif untuk mencapai kompetensi^[23]. Komponen penyajian terdiri dari enam indikator. Dari keenam indikator pada indikator bahan ajar memungkinkan terjadi interaksi antara guru dan siswa memperoleh nilai yang sempurna yaitu 100. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar dapat membuat guru dan siswa dapat berinteraksi secara aktif. Dilain sisi terdapat dua indikator memperoleh nilai yang kurang sempurna. Pertama, pada indikator informasi yang disampaikan pada bahan ajar belum lengkap. Peneliti melakukan perbaikan dengan melengkapi materi bahan ajar sesuai masukan dari validator. Materi tersebut dibuat secara terpadu yang memiliki keterkaitan antar bidang studi yaitu Fisika, Kimia, dan Biologi. Kedua, pada informasi untuk kegiatan literasi saintifik kurang lengkap. Peneliti

melakukan perbaikan dengan melengkapi informasi yang terdapat pada kegiatan literasi saintifik.

Pada komponen kebahasaan terlihat bahwa bahasa dalam bahan ajar sudah sesuai dengan pemahaman dan perkembangan sehingga bahan ajar mudah dipahami oleh siswa. Indikator yang terdapat pada komponen kebahasaan memperoleh nilai yang sangat bagus. Hal ini menunjukkan bahan ajar dapat membuat siswa seolah-olah berkomunikasi dengan guru melalui tulisan dalam bahan ajar.

Pada komponen kegrafisian penggunaan font, tata letak, ilustrasi, gambar, dan perpaduan warna pada bahan ajar sudah bagus. Siswa dapat dengan jelas membaca tulisan yang terdapat pada bahan ajar. Gambar pada bahan ajar tepat sebagai ilustrasi dalam menyampaikan materi serta gambar dalam bahan ajar dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Ilustrasi yang terdapat pada bahan ajar bertujuan untuk menjelaskan konsep-konsep materi agar jadi lebih jelas, sederhana, dan mudah dipahami.

Dalam pelaksanaan penelitian ini tidak mudah mendapatkan hasil yang sempurna karena adanya keterbatasan. Saat melakukan penelitian terdapat beberapa keterbatasan sehingga diperlukan solusi untuk mengatasi keterbatasan tersebut. Keterbatasan pertama, bahan ajar yang dibuat terdiri dari dua KD yaitu 3.4 dan 3.5. Solusi untuk kedepannya adalah bahan ajar dibuat berdasarkan semua materi yang terdapat dikelas VII. Keterbatasan kedua, bahan ajar yang dibuat menggunakan dua model saja diantaranya model terjaring dan model terhubung. Solusi untuk kedepannya yaitu bahan ajar dibuat dengan menggunakan model pembelajaran terpadu lainnya. Keterbatasan ketiga, literasi yang diintegrasikan pada bahan ajar hanya literasi saintifik saja. Solusi untuk keterbatasan ini adalah untuk kedepannya literasi yang diintegrasikan pada bahan ajar bukan hanya literasi saintifik saja tetapi juga mencakup literasi lainnya seperti literasi fungsional, literasi visual, dan lain-lain.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan diperoleh nilai validitas dari masing-masing komponen bahan ajar. Hasil validitas setiap komponen berada pada kategori sangat valid dengan nilai rata-rata validitas komponen kelayakan isi sebesar 87,20, komponen penyajian sebesar 85,75, komponen kebahasaan sebesar 88,52, dan komponen kegrafisian sebesar 90,40. Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata validasi bahan ajar IPA Terpadu dengan literasi saintifik tema peran energi bagi makhluk hidup untuk dari keempat komponen penilaian bahan ajar adalah 87,86. Dengan demikian, nilai rata-rata validasi bahan ajar IPA terpadu ini dapat diklasifikasikan kedalam kategori sangat valid.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sudarisman, S. (2015). *Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013*. Jurnal Florea, Vol 2 No. 1, April 2015 (29-35)
- [2] Usman, E, A., Asrizal, dan Kamus, Z. (2017). *Pengembangan LKS IPA Terpadu Meng-integrasikan Literasi Saintifik pada Materi Gerak dalam Kehidupan untuk Siswa Kelas VIII SMP*. Pillar of Physics Education, Vol. 9 April 2017, 25-32
- [3] Ramadhan, H., D., Djamas, D., Asrizal. (2018). *Pengaruh LKS IPA Terpadu Bermuatan Literasi Tema Gerak dalam Model Pembelajaran Kontekstual Adaptif terhadap Kompetensi Siswa Kelas VIII SMPN 15 Padang*. Pillar of Physics Education, Vol. 11 No 1, Februari 2018, 41-48
- [4] Asrizal, A., Amran, A., Ananda, A., Festiyed, F. (2018). *Effectiveness of Adaptive Contextual Learning Model of Integrated Science by Integrating Digital Age Literacy on Grade VIII Students*. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 335 (2018) 012067, doi: 10.1088/1757-899X/33/5/012067
- [5] Fadillah. 2014. *Implementasi Kurikulum*. (2013) dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTs, & SMA/MA. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- [6] Afradisca, E., Asrizal., dan Yurnetti. (2018). *Bahan Ajar Sains Terpadu Tematik untuk Meningkatkan Kecerdasan Kuantum dan Literasi Saintifik Siswa SMP Kelas VIII*. Jurnal Semesta, Vol.01, No.01, 18-28
- [7] Afrizon, R., Akmam, A., Anshari, R., Hidayati, H., Yogica, R. 2018. *Studi Pendahuluan Workshop Rancangan Pembelajaran IPA Terpadu Bermuatan Mind Mapping*. Jurnal SEMESTA, Vol 01, No. 02, 2018 pp 26-31.
- [8] Putri, D., S., Asrizal, dan Letmi. (2017). *Pengembangan LKS IPA Terpadu Kontekstual Bermuatan Literasi Tema Pemanfaatan Tekanan Dalam Kehidupan Untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII*. Jurnal Pilar of Physics Education. Vol (10). Hlm, 89-96.
- [9] Asrizal, Amran, A., Ananda, A., Festiyed, Khairani, S. (2018). *Effectiveness of Integrated Science Instructional Material On Pressure in Daily Life Theme to Improve Digital Age Literacy of Students*. Jounal of Physics: Conf. Series 1006.
- [10] Dewi, W, S., dan Afrizon, R. (2018). *Analisis Kondisi Awal Perkuliahan Mahasiswa Pendidikan Fisika dalam Rangka Mengembangkan Bahan Ajar Statistika Pendidikan Fisika Menggunakan Model Problem Solving*. Jurnal Eksakta Pendidikan, Vol 2 No 1 Mei 2018, e-ISSN 2614-1221, Doi:<https://doi.org/10.24036-jep/vol2-iss1/140>
- [11] Asrizal, Festiyed, Sumarmin, R. (2017). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII*. Jurnal Eksakta Pendidikan, Vol 1 No 1 Mei 2017 e-ISSN2579-860X1
- [12] Ananda, R., dan Abdillah. (2018). *Pembelajaran Terpadu*. Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI).
- [13] Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- [14] Kurniawati, A., Suliyahah, dan Qosyim, A. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Tema Letusan Gunung Berapi Kelas VII di SMP Negeri 1 Kamal*. Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa., Vol. 01. Nomor 01 Tahun 2013, 42-46
- [15] Taufiq, M., Dewi, N, R., Widiyatmoko, A. (2014). *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema “Konservasi”*. Jurnal Pendidikan IPA, JPII 3 (2) (2014) 140-145
- [16] Asrizal, A., Amran, A., Ananda, A., Festiyed, F., Sumarmin, R. (2018). *The Development Of Integrated Science Instructional Materials To Improve Students Digital Literacy In Scientific Approach*. Jurnal Pendidikan Indonesia, Doi: 10.15294/JPII. V7i4. 13613
- [17] Margunayasa, I Gede, Arini, Ni Wayan, Japa, I Gusti N. (2014). *Pembelajaran Terpadu Konsep dan Penerapannya*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [18] Khairani, S., Asrizal., dan Amir, H., 2017. Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berorientasi Pembelajaran Kontekstual Tema Pemanfaatan Tekanan dalam Kehidupan untuk Meningkatkan Literasi Siswa kelas VIII SMP. *Philar of Physics Education*., Vol. 10. Oktober 2017, 153-160
- [19] Utami, B. (2016). *Scientific literacy in science lesson* Jurnal prosiding ICTTE FKIP UNS, Vol 1 Nomor 1, Januari 2016, 125-133.
- [20] Zulaikha, Siti. 2009. *Ensiklopedia Fisika 1 Sains Fisika untuk anak untuk Pendidikan Dasar*. Jakarta: Republika.
- [21] Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [22] Sari, S, Y., and Afrizon, R. (2018). *The Practicality of Statistical Physics Handout Based on KKNI and the Constructivist Approach*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 335 (2018) 012070.
- [23] Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- [24] Riduwan. (2012). *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- [25] Ploomp, T., Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research*. Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).