Pengembangan Modul IPA SMP Berbasis Literasi Sains Dengan Kearifan Lokal Pada Materi Proses dan Produk Teknologi Ramah Lingkungan

Development of Natural Module For Junior High School Based on Scientific Literacy With Local Wisdom on The Matter of Environmentally Friendly Technology Processes and Products

Yusrida Febriati[1*], Arif Sholahuddin[1], Aulia Ajizah[2]
[1]Pendidikan IPA FKIP ULM
[2]Pendidikan Biologi FKIP ULM
Jl. Brigjen. H. Hasan Basri, Kota Banjarmasin, Indonesia, 70124
[*]Email: yusridaf@gmail.com

ABSTRACT

Science literacy is an individual's ability to understand scientific knowledge and apply it to explain phenomena and solve science problems. This study aims to analyze the validity and consistency of assessment of junior high school science modules and supporting devices based on science literacy with local wisdom on process materials and environmentally friendly technology products. This research uses Tessmer Formative Evaluation method, with three stages namely (1) Self Evaluation, (2) Prototyping, (3) Field Test. Research on the development of this module to the stage of prototyping expert review. At the Expert Review stage, module validated by three validators. The results showed that valid module validation is 4.18 and the consistency of reliabel assessment is 75%. Module supporting devices such as critical learning outcomes test is very valid at 4.22 and the consistency of the assessment is categorized as reliabel which is 75%, the implementation plan of the critical learning is very valid which is 4.42 and the consistency of the assessment is categorized as reliabel with a score of 89%, and the response questionnaire of students categorized as very valid is 4.50 and the consistency of the assessment is categorized as reliabel with a score of 89%. Further research needs to be carried out to the field test stage in order to know how practical and effective the modules are developed.

***Keywords**: development research, natural science module, scientific literacy, local wisdom, environmentally friendly technology*

ABSTRAK

Literasi sains merupakan kemampuan individu untuk memahami pengetahuan ilmiah dan menerapkannya untuk menjelaskan fenomena dan memecahkan masalah sains. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas dan konsistensi penilaian terhadap modul IPA SMP dan perangkat pendukungnya berbasis literasi sains dengan

kearifan lokal pada materi proses dan produk teknologi ramah lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode Evaluasi Formatif Tessmer, dengan tiga tahap yaitu (1) Self Evaluation, (2) Prototyping, (3) Field Test. Penelitian pengembangan modul ini sampai pada tahap prototyping expert review. Pada tahap expert review, modul divalidasi oleh tiga validator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi modul berkategori valid yaitu 4,18 dan konsistensi penilaian yang reliabel yaitu 75%. Perangkat pendukung modul seperti tes hasil belajar berkriteria sangat valid yaitu 4,22 dan konsistensi penilaiannya berkategori reliabel yaitu 75%, rencana pelaksanaan pembelajaran berkriteria sangat valid yaitu 4,42 dan konsistensi penilaiannya berkategori reliabel dengan skor 89%, dan angket respon peserta didik berkategori sangat valid yaitu 4,50 dan konsistensi penilaiannya berkategori reliabel dengan nilai 89%. Perlu dilakukan penelitian lanjutan sampai tahap field test agar dapat mengetahui seberapa praktis dan efektifnya modul yang dikembangkan.

Kata kunci: penelitian pengembangan, modul sains, literasi sains, kearifan lokal, teknologi ramah lingkungan

PENDAHULUAN

lmu pengetahuan & teknologi (IPTEK) berkembang sangat pesat, untuk tetap bertahan di tengah persaingan diperlukan kemampuan dan keterampilan. Yuliati (2017) berpendapat bahwa dalam memenuhi berbagai macam tuntutan perkembangan zaman, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan literasi sains untuk memecahkan permasalahan. Dengan kata lain kemampuan literasi sains mampu mendukung perkembangan zaman abad 21.

Ilmu pengetahuan & teknologi (IPTEK) berkembang sangat pesat, maka diperlukan kemampuan dan keterampilan untuk tetap bertahan di tengah persaingan. Yuliati (2017) berpendapat bahwa dalam memenuhi berbagai macam tuntutan perkembangan zaman, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan literasi sains untuk memecahkan permasalahan. Dengan kata lain kemampuan literasi sains mampu mendukung perkembangan zaman abad 21.

Literasi sains diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengomunikasikan sains, serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri sendiri serta lingkungannya (Toharuddin et al., 2011). Menurut *National Scientific Education Standards* (1996) literasi sains ialah suatu ilmu pengetahuan dan pemahaman dari konsep dan proses sains yang memungkinkan seseorang untuk membuat keputusan dengan pengetahuan yang dimilikinya serta berpartisipasi dalam hal kenegaraan, budaya, dan pertumbuhan ekonomi (Holbrook & Rannikmae, 2009). PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2018 mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan untuk terlibat dengan masalah dan gagasan sains sebagai warga negara yang reflektif (berpikir terus menerus dan mendalam, untuk mengambil suatu keputusan yang tepat). Seseorang yang berliterasi sains adalah orang yang ingin terlibat dalam menalar sains dan teknologi, yang membutuhkan kompetensi untuk: menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, dan menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2018).

Hasil uji literasi sains PISA yang dilakukan OECD (*Organization For Economic Co-operation and Development*) tahun 2018 menunjukkan kemampuan literasi sains di Indonesia berada pada peringkat ke 70 dari 78 negara dengan meraih skor 396 dari skor rata-rata sebesar 489 (OECD, 2019). Beberapa hasil penelitian di Indonesia juga menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik di tingkat SMP dan SMA masih rendah bahkan dibawah 50% (Bagasta et al., 2018; Jamaluddin et al., 2019; Nofiana & Julianto, 2017; Rusilowati et al., 2016).

Faktor utama yang menyebabkan rendahnya skor PISA menurut Pakpahan (2016) yaitu faktor jati diri, kondisi sosial ekonomi dan budaya, komputer, dan buku-buku. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Naturasi, Roshayanti, & Nurwahyunani (2016), faktor yang mempengaruhi rendahnya literasi sains siswa SMP salah satunya sumber belajar dan bahan ajar yang masih kurang. Menurut Ummah, Rusilowati, & Yulianti (2018), bahan ajar adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik. Menurut Pertiwi & Firdausi (2019), upaya peningkatan literasi sains dapat menggunakan pembelajaran yang berbasis etnosains yang mana budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran. Penggunaan budaya sebagai bagian dari pembelajaran sains dapat membuat pembelajaran tersebut lebih bermakna, karena lebih kontekstual dan peserta didik dapat memecahkan permasalahan yang ada di lingkungan dengan konsep yang dipahami. Untuk itu perlu adanya bahan ajar yang memuat literasi sains dan budaya atau kearifan lokal untuk dapat melatih kemampuan literasi sains peserta didik.

Bahan ajar merupakan salah satu bagian yang penting dari sebuah pembelajaran, karena salah satu dari bagian sarana dalam proses pembelajaran. Menurut Sudjana (2009), bahan ajar ialah isi yang diberikan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran. Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat digunakan peserta didik ialah modul. Menurut Majid (2008), modul ialah bahan ajar berbentuk buku yang bertujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Menurut Prastowo (2011), modul merupakan penyedia informasi dasar yang dapat dikembangkan lebih lanjut dan bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif. Adanya modul, peserta didik lebih dituntut mandiri dan tidak bergantung pada guru, sehingga pembelajaran tidak terfokus pada guru dan guru hanya menjadi fasilitator. Menurut Setiawan, Innatesari, Sabtiawan, & Sudarmin (2017), modul IPA berbasis kearifan lokal cocok untuk meningkatkan kemampuan literasi sains, karena dapat mendorong siswa untuk mengonstruksikan pengetahuan dengan realita yang ada di lingkunganya. Oleh karenanya, pemilihan bahan ajar modul dalam pengembangan berbasis literasi sains dengan kearifan lokal dinilai cocok.

Berdasarkan penelitian sebelumnya dari Mardianti, Kasmantoni, & Walid (2020), menyatakan bahwa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains materi pencemaran lingkungan untuk melatih literasi sains siswa kelas VII di SMP yang dikembangkan layak digunakan dan dapat menunjang proses belajar. Modul yang dikembangkan tersebut belum mengacu atau berbasis pada ruang lingkup literasi sains, tetapi hanya memuat etnosains untuk melatih literasi sains. Penelitian lainnya dari Suryanti, Mariana, Yermiandhoko, & Widodo (2020) menyatakan bahwa, bahan ajar pada materi gaya yang memadukan kearifan lokal efektif dalam melatih literasi sains, peserta didik merespon positif adanya bahan ajar tersebut. Pada pengembangan modul tersebut tes literasi sainsnya menggunakan bentuk pilihan ganda, dan isi modulnya lebih banyak menonjolkan kearifan lokal untuk menjelaskan fenomena dan memecahkan masalah kehidupan. Namun yang membedakan dengan penelitian sebelumnya adalah modul yang dikembangkan mengacu pada ruang lingkup literasi sains dari Chiappetta, Sethna, & Fillman

(1991), tidak hanya menekankan pada satu indikator saja, akan tetapi merata pada setiap indikator, tes hasil belajarnya tidak hanya menggunakan pilihan ganda saja namun ditambahkan dengan pilihan alasan *(two tier multiple choice)*, materi dan kearifan lokal yang diangkat berbeda dengan modul-modul lainnya.

Penelitian ini telah mengembangkan bahan ajar yang berbentuk modul berbasis literasi sains dengan kearifan lokal pada materi proses dan produk teknologi ramah lingkungan. Materi Proses dan Produk Teknologi Ramah Lingkungan memuat KD 3.10 yang berbunyi menganalisis proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan, dan KD 4.10 yaitu menyajikan karya tentang proses dan produk teknologi. Dalam produk modul yang dikembangkan memasukkan kearifan lokal dalam materi ini sebagai contoh penerapan dari konsep teknologi ramah lingkungan. Adanya modul berbasis kearifan lokal diharapkan peserta didik akan lebih mudah dalam memahami materi konsep teknologi ramah lingkungan dan dapat menambah pengetahuan peserta didik tentang lingkungan sekitar di Kalimantan Selatan.

Kearifan lokal dari Kalimantan Selatan yang diangkat pada pengembangan modul ini yaitu konstruksi rumah adat Banjar yang ramah lingkungan dalam pembangunan yang berkelanjutan, PLTA P. M. Noor Riam Kanan yang merupakan contoh aplikasi produk teknologi ramah lingkungan, tanaman Eceng Gondok yang merupakan tanaman khas lahan basah termasuk tanaman fitoremediasi karena dapat menyaring limbah di air, gerobak sapi Pelaihari yang merupakan alat transportasi yang ramah lingkungan karena tidak menggunakan sumber energi tak terbarukan dan tidak menghasilkan limbah berbahaya, dan pemanfaatan eceng gondok, purun, dan rotan yang merupakan tanaman yang berlimpah di lahan basah sebagai bahan dasar kerajinan anyaman yang menghasilkan berbagai macam produk yang ramah lingkungan seperti topi, kampil, kipas tangan, tas, karpet, dan lain-lain. Oleh karena itu contoh kearifan lokal di atas dinilai cocok untuk dimuat dalam bahan ajar modul yang akan dipelajari oleh peserta didik.

Tujuan penelitian untuk menganalisis validitas modul IPA SMP dan perangkat pendukungnya berbasis literasi sains dengan kearifan lokal pada materi proses dan produk teknologi ramah lingkungan dan menganalisis konsistensi penilaian terhadap modul IPA SMP dan perangkatnya berbasis literasi sains dengan kearifan lokal pada materi proses dan produk teknologi ramah lingkungan. perangkat pendukung modul pada penelitian pengembangan ini adalah tes hasil belajar, rencana pelaksanaan pembelajaran, dan angket respon peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berjenis penelitian pengembangan yaitu pengembangan modul IPA SMP berbasis literasi Sains dengan kearifan lokal pada materi proses dan produk teknologi ramah lingkungan. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode penelitian evaluasi formatif Tessmer. Langkah-langkah evaluasi formatif Tessmer ialah yang pertama *self evaluation* dimana produk yang dikembangkan melalui tahap analisis dan desain, kedua ada *prototyping*, terdiri dari *expert review* dimana modul yang dikembangkan dilakukan validasi oleh para ahli, kemudian *one-to-one evaluation* yaitu modul diuji coba pada skala kecil sekitar 1-3 orang peserta didik, dan *small group* dimana modul diuji coba pada skala yang lebih besar dari tahap sebelumnya. Tahap terakhir ialah *field test* dimana modul diujicobakan dengan skala yang besar (Tessmer, 1993) . Penelitian ini hanya sampai pada tahap *expert review* saja.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini ialah lembar validasi modul, lembar validasi tes hasil belajar, lembar validasi rencana pelaksanaan pembelajaran,

dan lembar validasi angket respon peserta didik. Penilaian dalam bentuk skala likert 5. Modul dan perangkat pendukungnya divalidasi oleh 3 orang ahli atau validator.

Analisis data validitas dilakukan dengan menghitung rata-rata perolehan nilai dari validator dengan rumus (Khabibah, 2006). Nilai validitas dikategorikan berdasakan pada Tabel 1 (Widoyoko, 2016).

$$\overline{X} = \frac{\Sigma A}{n}$$

keterangan:
$\overline{X}$ = rata-rata nilai validitas
ΣA = jumlah skor yang diperoleh
n = Banyaknya penilai

Tabel 1. Kategori kevalidan

Interval Skor	Kategori
$\overline{x} > 4{,}2$	Sangat Valid
$3{,}4 < \overline{x} \leq 4{,}2$	Valid
$2{,}6 < \overline{x} \leq 3{,}4$	Cukup Valid
$1{,}8 < \overline{x} < 2{,}6$	Kurang Valid
$\overline{x} \leq 1{,}8$	Sangat Valid

Analisis konsistensi penilaian atau reliabilitas menggunakan persentase persetujuan (*Percentage Agreement*) meurut (Borich, 1994). Nilai analisis konsistensi penilaian atau reliabilitas dikategorikan reliabel jika hasil persentase persetujuan sebesar ≥75% .

$$PA = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) 100\%$$

keterangan:
PA = Percentage Agreement
A = skor tertinggi oleh validator
B = skor terendah oleh validator

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengembangkan modul IPA SMP berbasis literasi sains dengan kearifan lokal pada materi proses dan produk teknologi ramah lingkungan dan perangkat pendukungnya yaitu tes hasil belajar, rencana pelaksanaan pembelajaran, serta angket respon peserta didik yang valid. Penelitian ini menggunakan metode evaluasi formatif Tessmer (1993), tahapan yang telah dilakuakn pada penelitian ini dimulai dari *self evaluation*, kemudian *Prototyping* terdiri atas *expert review*. Hasil dari penelitian pengembangan modul ini dijelaskan sebagai berikut.

1. Self Evaluation

Tahapan *self evaluation* merupakan tahapan dimana modul yang dikembangkan dievaluasi sendiri oleh peneliti. Tahap ini dilakukan analisis dan desain terhadap modul dan perangkat pendukungnya. Berikut tahapan *self evaluation* yang dilakukan pada penelitian ini.

a. Analisis

Pada tahap analisis peneliti menganalisis peserta didik, kompetensi, konsep, tujuan pembelajaran. berikut ini penjelasan mengenai tahap analisis yang dilakukan.

(1) Analisis Peserta Didik

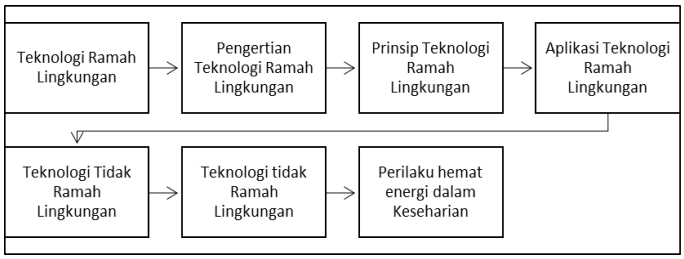
Modul ini ditujukan untuk peserta didik SMP/MTs kelas IX semester II (genap) yang rata-rata usianya sekitar lima belas tahun, hal ini sesuai dengan anak yang mengikuti tes literasi sains dari PISA. Selain itu, sasaran modul yang dikembangkan ini adalah peserta didik yang bersekolah di wilayah Kalimantan Selatan karena modul ini mengangkat kearifan lokal yang ada di Kalimantan Selatan. Literasi sains di Indonesia masih rendah, hal ini dibuktikan pada peringkat literasi sains Indonesia berada pada urutan 70 dari 78 negara. Penyebab literasi sains rendah ialah pengajar lebih menekankan pada pembelajaran rumus-rumus dibandingkan dengan pengajaran konsep, sehingga peserta didik kurang memahami konsep dasar materi. Selain itu, peserta didik hanya lebih memfokuskan pada aspek pengetahuan, dan mengesampingkan aspek lain yaitu, aspek sikap dan keterampilan.

(2) Analisis Kompetensi

Kurikulum yang digunakan pada pengembangan ini merujuk pada kurikulum 2013 revisi 2017. Kompetensi Dasar (KD) pada materi Proses dan Produk Teknologi Ramah Lingkungan sebagai berikut; 3.10. Menganalisis proses dan produk teknologi ramah lingkungan untuk keberlanjutan kehidupan. 4.10. Menyajikan karya tentang proses dan produk teknologi sederhana yang ramah lingkungan.

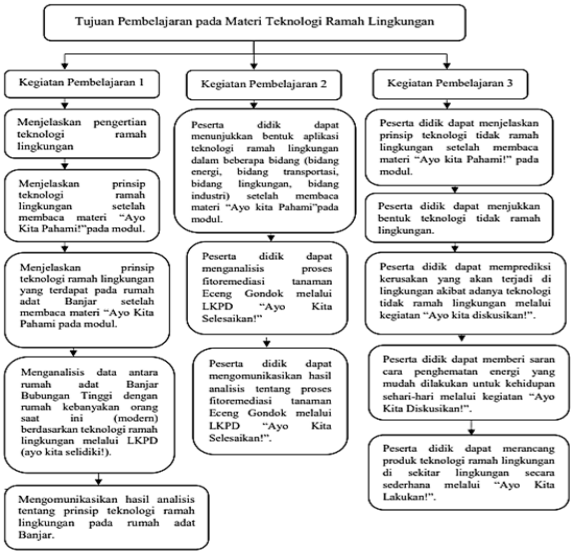
(3) Analisis Konsep

Analisis ini bertujuan untuk menentukan konsep materi yang dituangkan dan dikembangkan pada modul. Analisis konsep pada pengembangan modul mengacu pada silabus kurikulum 2013 SMP kelas IX semester dua pada materi Proses dan Produk Teknologi Ramah Lingkungan. Materi disusun secara sistematis sesuai dengan urutan yang harus diajarkan. Urutan materi dalam modul dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Urutan materi pada modul

(4) Analisis Tujuan Pembelajaran



Gambar 2. Tujuan pembelajaran pada materi teknologi ramah lingkungan

Tujuan pembelajaran penting pada modul karena berguna sebagai penentu pembelajaran materi yang diajarkan kepada peserta didik. Tujuan pembelajaran menentukan arah pembelajaran yang akan dicapai. Pada pengembangan modul berbasis literasi sains dengan kearifan lokal ini, tujuan pembelajaran susun menjadi tiga kegiatan pembelajaran sesuai dengan pertemuan dalam pembelajaran. Tujuan pembelajaran pada pengembangan modul ini dapat dilihat pada Gambar 2.

b. Desain

Pada tahap desain ini modul dan perangkat pendukungnya dirancang. Tahap desain ini meliputi:

(1) Penyusunan Desain Modul

Modul ini memiliki beberapa bagian yaitu bagian awal, bagian isi modul, dan bagian akhir. Modul yang dikembangkan berisi materi penjelasan, lembar kerja, tes hasil belajar, dan kunci jawaban. Sistematika modul dapat dilihat pada Gambar 3. Modul dikembangkan dengan berbasis literasi sains menggunakan ruang lingkup literasi sains dari Chiappetta et al. (1991) dan kearifan lokal dari Kalimantan Selatan yaitu tanaman eceng gondok sebagai tanaman fitoremediasi, konstruksi banguan rumah adat Banjar dalam pembangunan yang berkelanjutan, pemanfaatan tanaman eceng gondok, purun, dan rotan sebagai produk ramah lingkungan, gerobak sapi Pelaihari, serta PLTA Ir. P. M. Noor Riam Kanan.

Gambar 3. Sistematika modul IPA SMP berbasis literasi sains dengan kearifan lokal

(2) Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) disusun agar proses pembelajaran terususun dan tujuan pembelajaran tercapai. RPP disusun untuk menunjang pembelajaran menggunakan modul sehingga penyusunan RPP disesuaikan dengan modul.

(3) Penyusunan Tes Hasil Belajar

Desain tes hasil belajar pada modul berbentuk pilihan ganda beralasan (*two tier multiple choice*). Jadi setelah memilih jawaban A, B, C, dan D, peserta didik selanjutnya memilih alasan jawaban I, II, III dan IV yang telah disediakan. Tes hasil belajar mengacu pada indikator kompetensi literasi sains PISA 2018.

(4) Penyusunan Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik disusun pada penelitian pengembangan modul sebagai alat ukur kepraktisan. Angket respon peserta didik divalidasi agar menghasilkan angket respon yang valid. Adanya angket respon peserta didik ini

menjadi pelengkap instrument pada penelitian ini. Hal ini dapat memudahkan peneliti selanjutnya untuk meneruskan penelitian ini.

2. Prototyping

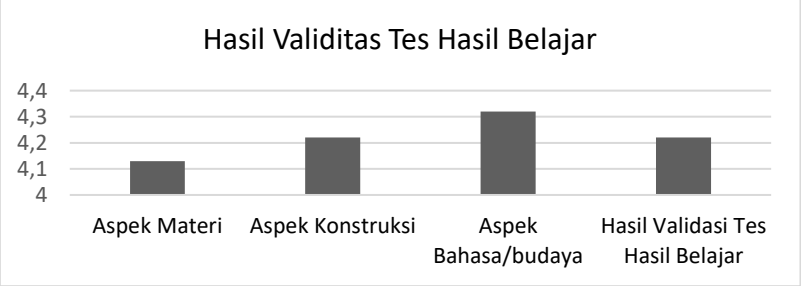
Setelah produk modul dan perangat pendukungnya dianalisis dan didesain pada tahap *self evaluation*, tahap selanjutnya ialah modul dan perangkat pendukungnya divalidasi oleh para ahli, tahap ini disebut dengan *expert review*. Modul, tes hasil belajar, rencana pelaksanaan pembelajaran, dan angket respon peserta didik divalidasi oleh tiga orang validator. Modul ditelaah berdasarkan kebahasaan, teknis, dan konten. Saran dan masukan dari validator digunakan sebagai perbaikan agar produk yang dikembangkan lebih baik dari sebelumnya. Hasil validitas modul dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validitas modul pembelajaran

No.	Tinjauan Aspek	Validitas	Kategori
1	Kebahasaan	4,33	Sangat Valid
2	Teknis	4,17	Valid
3	Konten	4,11	Valid
Hasil Validasi Modul		4,18	Valid
Reliabilitas		75%	Reliabel

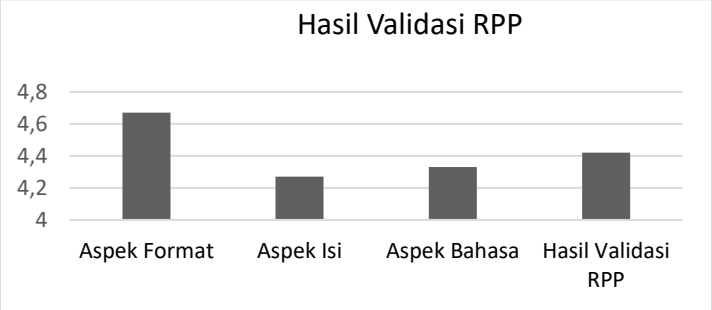
Hasil validasi modul sebesar 4,18 pada kategori Valid. Pada aspek kebahasaan memperoleh nilai sebesar 4,33 dengan kategori sangat valid, aspek teknis dengan nilai sebesar 4,17 dengan kategori valid, dan konten 4,11 dengan kategori valid. Data hasil validasi modul kemudian dianalisis menggunakan persentase persetujuan (*Pesrcentage of Agreement*) untuk mengetahui seberapa reliabelnya data yang diperoleh, untuk modul pesentase reliabilitasnya sebesar 75%, dengan kategori reliabel.

Pada validitas tes hasil belajar diperoleh nilai rata-rata validasi sebesar 4,22 dengan kriteria sangat valid. Dilihat dari aspek materi penilaian validasinya sebesar 4,13 dengan kriteria valid, aspek konstruksi sebesar 4,22 dengan kriteria sangat valid, dan aspek bahasa dengan nilai 4,32 kriteria sangat valid. Pada uji reliabilitas diperoleh persentase sebesar 75% dengan kriteria reliabel. Hasil validitas tes hasil belajar dapat dilihat pada gambar 4.



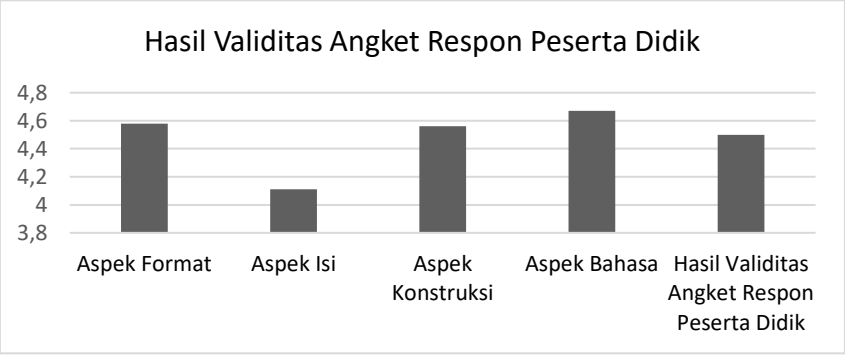
Gambar 4. Hasil validitas tes hasil belajar

Sedangan untuk hasil validitas RPP, nilai validasi pada aspek format RPP sebesar 4,67 dengan kategori sangat valid. Nilai validasi pada aspek isi sebesar 4,27 dengan kategori sangat valid dan aspek bahasa memperoleh nilai validitas sebesar 4,33 dengan kategori sangat valid. Sehingga rata-rata nilai validitas RPP dihasilkan sebesar 4,42 dengan kategori sangat valid dan persentse reliabilitasnya senilai 89% pada kategori reliabel. Hasil validitas RPP dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil validitas rencana pelaksanaan pembelajaran

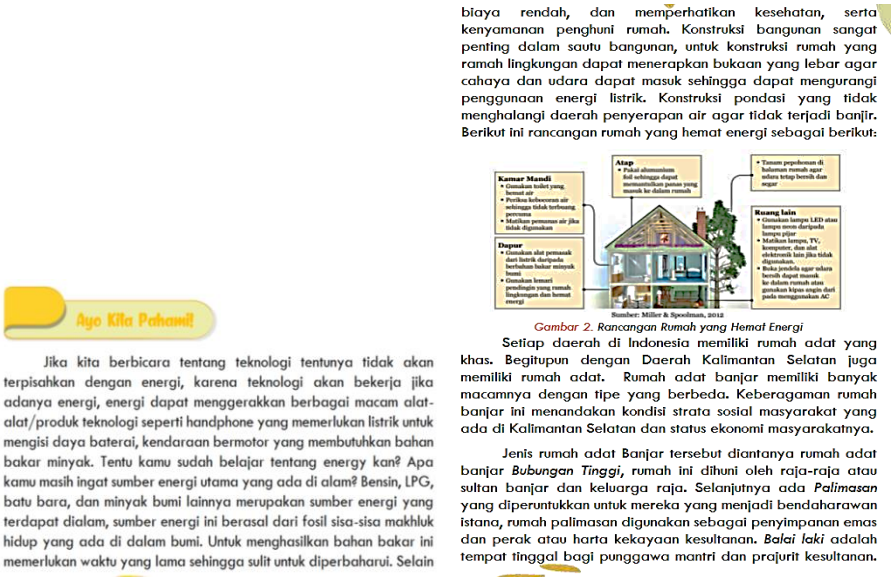
Pada validasi angket respon peserta didik dihasilkan nilai rata-rata sebesar 4,50 dengan kriteria valid. Untuk aspek format didapat nilai validitas sebesar 4,58 dengan kriteria sangat valid. Pada aspek isi didapat nilai 4,11 dengan kriteria valid. Aspek konstruksi mendapat nilai validitas sebesar 4,56 dengan kriteria sangat valid, dan aspek bahasa didapat nilai validitas sebesar 4,67. Untuk persentase reliabilitas didapatkan hasil 89% dengan kriteria reliabel. Hasil validitas angket respon peserta didik dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil validitas angket respon peserta didik

Perbaikan modul dan perangkat pendukungnya diantaranya terdapat perubahan tujuan pembelajaran, penambahan contoh kearifan lokal gerobak sapi Pelaihari pada aplikasi teknologi ramah lingkungan dalam bidang transportasi, menambahkan kunci jawaban, menambahan petunjuk kerja pada lembar kerja, menyesuaikan butir soal tes hasil belajar dengan indikator literasi sains, mengubah format tes hasil belajar dari pilihan ganda menjadi pilian ganda beralasan (*two tier multiple choice*), menuliskan secara jelas bagian modul di rencana pelaksanaan pembelajaran, dan membuat pernyataan secara urut sesuai dengan bernyataan positif dan negatif pada angket respon peserta didik.

Karakteristik modul ini adalah modul yang bermuatan literasi sains dan kearifan lokal Kalimantan Selatan. Pada modul terdapat fitur-fitur seperti “Ayo Kita Pahami!”, “Kamu Perlu Tahu”, “Ayo Kita Selesaikan!”, “Ayo Kita Diskusikan!”, “Latihan, Ayo Kita Kenali!”, dan “Gapailah Citamu!”. “Ayo Kita Pahami!” merupakan pembahasan materi yang berisi kategori literasi sains yaitu sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai cara berpikir, dan interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat. Fitur “Ayo Kita Pahami!” dapat dilihat pada gambar 7.



Ayo Kita Pahami!

Jika kita berbicara tentang teknologi tentunya tidak akan terpisahkan dengan energi, karena teknologi akan bekerja jika adanya energi, energi dapat menggerakkan berbagai macam alat-alat/produk teknologi seperti handphone yang memerlukan listrik untuk mengisi daya baterai, kendaraan bermotor yang membutuhkan bahan bakar minyak. Tentu kamu sudah belajar tentang energy kan? Apa kamu masih ingat sumber energi utama yang ada di alam? Bensin, LPG, batu bara, dan minyak bumi lainnya merupakan sumber energi yang terdapat dialam, sumber energi ini berasal dari fosil sisa-sisa makhluk hidup yang ada di dalam bumi. Untuk menghasilkan bahan bakar ini memerlukan waktu yang lama sehingga sulit untuk diperbaharui. Selain biaya rendah, dan memperhatikan kesehatan, serta kenyamanan penghuni rumah. Konstruksi bangunan sangat penting dalam sautu bangunan, untuk konstruksi rumah yang ramah lingkungan dapat menerapkan bukaan yang lebar agar cahaya dan udara dapat masuk sehingga dapat mengurangi penggunaan energi listrik. Konstruksi pondasi yang tidak menghalangi daerah penyerapan air agar tidak terjadi banjir. Berikut ini rancangan rumah yang hemat energi sebagai berikut:

Sumber: Miller & Spoolman, 2012

Gambar 2. Rancangan Rumah yang Hemat Energi

Setiap daerah di Indonesia memiliki rumah adat yang khas. Begitupun dengan Daerah Kalimantan Selatan juga memiliki rumah adat. Rumah adat banjar memiliki banyak macamnya dengan tipe yang berbeda. Keberagaman rumah banjar ini menandakan kondisi strata sosial masyarakat yang ada di Kalimantan Selatan dan status ekonomi masyarakatnya.

Jenis rumah adat Banjar tersebut diantanya rumah adat banjar ***Bubungan Tinggi***, rumah ini dihuni oleh raja-raja atau sultan banjar dan keluarga raja. Selanjutnya ada ***Palimasan*** yang diperuntukkan untuk mereka yang menjadi bendaharawan istana, rumah palimasan digunakan sebagai penyimpanan emas dan perak atau harta kekayaan kesultanan. ***Balai laki*** adalah tempat tinggal bagi punggawa mantri dan prajurit kesultanan.

Gambar 7. Fitur "Ayo Kita Pahami!" beserta muatan kearifan lokal

Pada bagian "Kamu Perlu Tahu" merupakan informasi tambahan di lingkungan sekitar untuk peserta didik yang bertujuan memberitahu peserta didik tentang fakta disekitar pada modul contonya fakta dan informasi dari PLTA Ir. P. M. Noor Riam Kanan, Gerobak Sapi Pelaihari, dan tanaman Eceng Gondok, Purun, dan Rotan sebagai Produk Ramah Lingkungan. Pada bagian ini memuat sains sebagai cara berpikir yaitu menunjukkan perkembangan historis dari sebuah ide dalam sejarah PLTA di Riam Kanan. Fitur ini dapat dilihat pada gambar 8.

Kamu Perlu Tahu!

PLTA Ir. Pangeran Mohammad Noor Riam Kanan

Pernahkah kamu mendengar PLTA Riam Kanan? PLTA Riam kanan merupakan PLTA yang ada di Kalimantan Selatan yang digunakan untuk membangkit listrik untuk menerangi wilayah Banjarmasin dan sekitarnya. Debit air yang dihasilkan waduk Riam Kanan sekitar 54,39 meter, yang memproduksi listrik sebesar 30 MegaWatt.

Sumber: Google.com

Gambar 10. PLTA Riam Kanan Ir. P. M. Noor

Waduk Riam Kanan yang diresmikan oleh Presiden Soeharto pada 30 Juni 1973. Pada tanggal 19 Januari 1980 Waduk Riam Kanan berganti nama menjadi PLTA Ir. Pangeran Mohammad Noor. Penggantian nama ini bermaksud untuk menghormati jasa penggagas pembagunan PLTA ini. P. M. Noor merupakan gubernur pertama Kalimantan.

Kamu Perlu Tahu!

Tanaman Eceng gondok, Purun, dan Rotan sebagai Produk Ramah Lingkungan

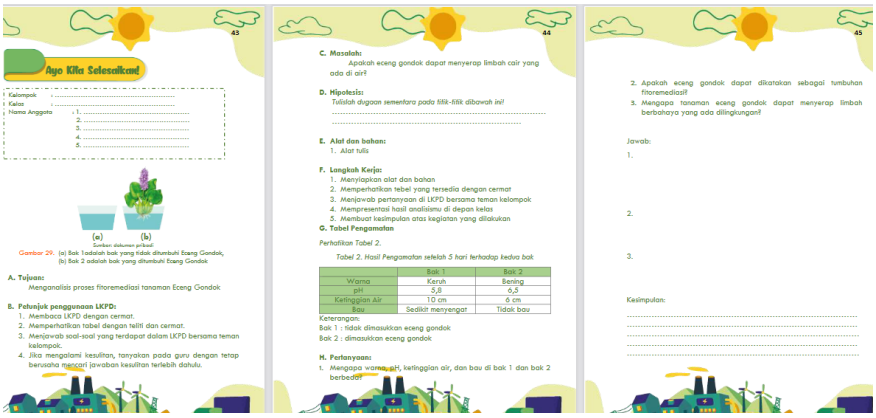
Pemanfaatan tanaman Eceng Gondok, Purun, dan Rotan sebagai produk ramah lingkungan dapat kita temukan di Daerah Hulu Sungai Utara yang merupakan sentra pembuatan produk dari tanaman tersebut. pemanfaatan tanaman Eceng Gondok dapat dijadikan produk seperti tas, dompet, tempat tisu. Tanaman purun biasanya dimanfaatkan masyarakat untuk membuat topi purun, karpet atau tikar, bakul, tas, dan yang lainnya. Tanaman rotan dimanfaatkan untuk membuat kursi, tas, keranjang, meja, dan lain-lain.

Gambar 32. Kerajinan Anyaman tanaman eceng gondok, purun, dan rotan

Hulu Sungai Utara merupakan daerah yang terdiri dari daratan rendah dengan ketinggian yang berkisar 0-25 m dari permukaan laut. Sehingga untuk menemukan tanaman khas rawa seperti purun, rotan, dan eceng gondok sangat mudah. Tanaman purun termasuk kedalam tanaman liar yang mudah terbakar jika keadaanya kering, apalagi pada musim kemarau.

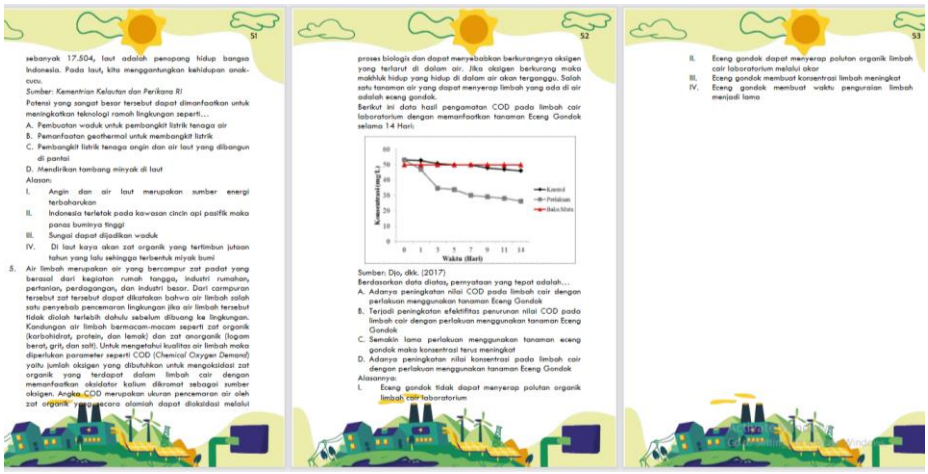
Gambar 8. Fitur "Kamu Perlu Tahu!"

Kemudian bagian modul "Ayo Kita Selesaikan!" merupakan suatu kegiatan yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Bagian ini memuat kategori sains sebagai cara untuk menyelidiki. Fitur tersebut dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Fitur "Ayo Kita Selesaikan!"

Selanjutnya "Ayo Kita Diskusikan!" dimana pada bagian ini peserta didik mendiskusikan suatu masalah. Literasi sains yang terlihat adalah sains sebagai cara berpikir. Pada modul terdapat 3 kali bagian "Latihan" sesuai dengan pembagian kegiatan, jadi setiap selesai kegiatan pembelajaran peserta didik akan menjawab tes hasil belajar pada "Latihan" tersebut. Soal tes hasil belajar tersebut mengacu pada indikator kompetensi literasi sains PISA. Tes hasil belajar ini dapat mengetahui seberapa kemampuan literasi peserta didik dan keefektifan modul. Soal tes hasil belajar ini berbentuk pilihan ganda beralasan, yang mana peserta didik terlebih dahulu menjawab pertanyaan A, B, C, dan D kemudian memilih alasan yang tepat pada I, II, III, dan IV. Fitur "Latihan" dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Contoh tes hasil belajar yang terdapat di fitur "Latihan"

Bagian "Ayo Kita Kenali!" kategori literasi sainsnya adalah sains sebagai cara berpikir pada menggambarkan bagaimana seorang ilmuwan. Selanjutnya bagian "Gapailah Citamu!", untuk bagian ini berisikan profesi yang berhubungan dengan materi teknologi ramah lingkungan. Hal ini sesuai dengan kategori literasi sains yaitu interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat pada menyebutkan karir-karir dan pekerjaan di bidang ilmu dan teknologi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa modul IPA SMP bermuatan literasi sains dengan kearifan lokal pada materi proses dan produk teknologi ramah lingkungan berkategori valid dengan skor 4,18 dan perangkat pendukung modul antara lain tes hasil belajar berkategori sangat valid yaitu 4,22, RPP berkategori sangat valid dengan nilai 4,42, dan angket respon peserta didik berkategori sangat valid dengan skor 4,50. Konsistensi penilaian terhadap modul IPA SMP berbasis literasi sains dengan kearifan lokal pada materi proses dan produk teknologi ramah lingkungan berkategori reliabel yaitu 75% dan perangkat pendukungnya seperti tes hasil belajar berkategori reliabel dengan persentase sebesar 75%, RPP berkategori reliabel yaitu 89%, dan angket respon peserta didik berkategori reliabel dengan persentase sebesar 89%. Pengembangan modul ini belum sampai tahap uji coba lapangan, sebaiknya diharapkan ada penelitian lanjutan agar dapat mengetahui seberapa praktis dan efektifnya modul IPA SMP berbaisis literasi sains dengan kearifan lokal ini. Modul yang dikembangkan ini diharapkan dapat memberi gagasan dalam pengembangan modul atau bahan ajar yang berbasis literasi sains dengan kearifan lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Bagasta, A. R., Rahmawati, D., M., D. M. F. Y., Wahyuni, I. P., & Prayitno, B. A. (2018). Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik di Salah Satu SMA Negeri Kota Sragen. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, *7*(2), 121–129. https://doi.org/10.21070/pedagogia.v7i2.1551

Borich, G. D. (1994). *Observation skill for effective teaching* (Second). Macmillan Publishing Company.

Chiappetta, E. L., Sethna, G. H., & Fillman, D. A. (1991). A quantitative analysis of high school chemistry textbooks for scientific literacy themes and expository learning aids. *Journal of Research in Science Teaching*, *28*(10), 939–951. https://doi.org/10.1002/tea.3660281005

Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, *4*(3), 275–288.

Jamaluddin, Jufri, A. W., Ramadhani, A., & Azizah, A. (2019). Profil Literasi Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Pendidikan IPA SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, *5*(1), 120–130. https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.185

Khabibah. (2006). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar*.

Majid, A. (2008). *Perencanaan Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.

Mardianti, I., Kasmantoni, & Walid, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatih Literasi Sains Siswa Kelas VII di SMP. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, *5*(2), 97–106. https://doi.org/10.32938/jbe.v5i2.54

Naturasi, H., Roshayanti, F., & Nurwahyunani, A. (2016). Profil kualitas literasi sains siswa smp se-kabupaten pati. *Bioma*, *5*(2). https://doi.org/10.26877/bioma.v5i2.2503

Nofiana, M., & Julianto, T. (2017). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Di KIta Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora*, *I*(2), 77–84. https://doi.org/10.30595/jssh.v1i2.1682

OECD. (2018). *PISA for development Science framework*. OECD.

OECD. (2019). *Result from PISA 2018 (Volume I-III)*. OECD.

Pakpahan, R. (2016). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Capaian Literasi Matematika Siswa Indonesia dalam PISA 2012. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *1*(3), 331–347. https://doi.org/10.24832/jpnk.v1i3.496

Pertiwi, U. D., & Firdausi, U. Y. R. (2019). Upaya Meningkatkan Literasi Sains melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, *02*(01), 120–124. https://doi.org/10.31002/nse.v2i.476

Prastowo, A. (2011). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Diva Press.

Rusilowati, A., Kurniawati, L., Nugroho, S. E., & Widiyatmoko, A. (2016). Developing an Instrument of Scientific Literacy Asessment on the Cycle Theme. *International Journal of Environmental &Science Education*, *11*(12), 5718–5727.

Setiawan, B., Innatesari, D. K., Sabtiawan, W. B., & Sudarmin. (2017). The development of local wisdom-based natiral science module to improve science literation of students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *6*(1), 49–54. https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9595

Sudjana, N. (2009). *Dasar-dasar proses belajar mengajar*. Sinar Baru Algensindo.

Suryanti, S., Mariana, N., Yermiandhoko, Y., & Widodo, W. (2020). Local wisdom-based teaching material for enhancing primary students ' scientific literacy skill. *Jurnal Prima Edukasia*, *8*(1), 96–105. https://doi.org/10.21831/jpe.v8i1.32898

Tessmer, M. (1993). *Planning and conduction formative evaluations: Improving and the quality of education and training*. Kogan.

Toharuddin, U. H., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun literasi peserta didik*. Humoniora.

Ummah, M., Rusilowati, A., & Yulianti, I. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Gelombang Cahaya. *Unnes Physics Education Journal*, *7*(3), 51–57.

Widoyoko, E. (2016). *Teknik penyususnan instrumen penelitian*. Pustaka Pelajar.

Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, *3*(2), 21–28. https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592