

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA SMP TOPIK KLASIFIKASI MATERI DAN PERUBAHANNYA UNTUK MENUNJANG LITERASI SAINS

*Inke Permataningsih\*, Maya Istyadji, dan Ellyna Hafizah*

*Program Studi Pendidikan IPA/FKIP/Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia*

*\*inke.pn98@gmail.com*

**Abstract.** *The scientific literacy of students in Indonesia was based on the results of the 2018 PISA survey with a value of 392 points which was included in the low category. Therefore, in this study, the development of science teaching materials for junior high school, the topic of material was classification and its changes, contained 4 aspects of scientific literacy in teaching materials and contained local wisdom of the Kalimantan community. This research used the 4D development model to the development stage, namely validation by five experts to determine the validity of the module so that data on the aspects of content, presentation, language, graphic and scientific literacy in the module got a validity value > 0.80 with a very valid category. Based on the results, the module developed had met the validity criteria.*

**Keywords:** *Integrated Science; Literacy Science; Local Wisdom; Teaching Materials*

**Abstrak.** Literasi sains peserta didik di Indonesia berdasarkan hasil survei lembaga PISA tahun 2018 dengan nilai sebesar 392 point yang mana termasuk ke dalam kategori rendah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan pengembangan bahan ajar IPA SMP topik klasifikasi materi dan perubahannya yang memuat 4 aspek literasi sains pada bahan ajar serta memuat kearifan lokal masyarakat Kalimantan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D sampai pada tahap *develop* yaitu validasi oleh lima orang ahli untuk mengetahui kevalidan modul sehingga didapatkan data pada aspek penilaian isi, penyajian, bahasa, kegrafisan dan literasi sains dalam modul mendapat nilai kevalidan > 0,80 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil itu modul yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria validitas.

**Kata Kunci:** IPA terpadu; Literasi Sains; Kearifan Lokal; Bahan Ajar

© 2020 Vidya Karya

DOI : <https://doi.org/10.20527/jvk.v36i1.10389>

Artikel ini di bawah lisensi CC-BY-SA 

**How to cite:** Permataningsih, I., Istyadji, M., & Hafizah, E. (2021). Pengembangan bahan ajar IPA SMP topik klasifikasi materi dan perubahannya untuk menunjang literasi sains. *Vidya Karya*, 36(1), 49-60.

### PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kemampuan masyarakat untuk menghadapi tantangan perubahan zaman pada abad 21 ini dimana perkembangan sains dan teknologi sangatlah pesat. Tujuan pendidikan nasional abad 21 adalah mewujudkan bangsa yang sejahtera dan dapat bersaing di kancah global, melalui

peningkatan sumber daya manusia yang berkualitas, berkemampuan, dan mandiri (Hafizah, Hidayat, & Afrizon, 2020). Guna menghadapi tuntutan perkembangan zaman pemerintah mengeluarkan kurikulum 2013 yang bersifat saintifik agar peserta didik sadar akan pentingnya sains dan teknologi dalam kehidupan agar tidak tertinggal oleh pesatnya perkembangan zaman.

Salah satu capai yang diharap adalah meningkatnya kemampuan sains peserta didik berdasarkan pada naiknya peringkat literasi sains Indonesia berdasarkan survei lembaga PISA (Program for International Student Assessment)(Ain & Mitarlis, 2020).

PISA menjelaskan bahwa seseorang yang berliterasi sains memiliki kemampuan untuk menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2016). Berdasarkan hasil survei lembaga PISA yang di rilis oleh Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) diketahui bahwa tingkat literasi sains peserta didik di Indonesia berturut-turut yaitu 393 pada tahun 2000, 295 pada tahun 2003, 395 pada tahun 2006, 383 pada tahun 2009, 382 pada tahun 2012, 403 pada tahun 2015 dan 396 pada tahun 2018 (OECD, 2019). Jika dibandingkan dengan nilai rata-rata OECD yaitu 500 point literasi sains peserta didik di Indonesia termasuk kategori rendah dan berada di bawah peringkat negara ASEAN lain seperti Malaysia dan Thailand.

Rendahnya literasi sains di Indonesia dipengaruhi akan banyak hal, diantaranya kurikulum dan sistem pendidikan, pemilihan model dan metode pembelajaran oleh guru, sarana dan fasilitas belajar, sumber belajar dan bahan belajar (Rahayuni, 2016). Salah satu faktor utama rendahnya literasi sains di Indonesia adalah bahan ajar yang digunakan di sekolah hanya berisikan materi, contoh soal dan penyelesaiannya, belum memuat literasi sains (Deswita & Hufri, 2018). Bahan ajar adalah segala macam bahan yang disiapkan dan digunakan guru untuk membantu pelaksanaan pembelajaran, bahan ajar bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis. Pengembangan bahan ajar harus dapat memenuhi tujuan dari pembelajaran, bahan ajar harus memiliki

sifat yang sederhana (mudah dipahami oleh peserta didik baik itu dari segi pembahasan materi atau gambar yang di tampilkan), bahan ajar harus menarik (bahan ajar harus memiliki daya tarik agar membuat peserta didik tertarik pada pembelajaran)(S. Hartini, Firdausi, Misbah, & Sulaeman, 2018). Aspek literasi sains pada bahan ajar yang dapat meningkatkan literasi sains terdiri atas 4 katagori pokok yaitu sains sebagai batang tubuh, sains sebagai cara menyelidiki, sains sebagai cara berpikir, serta interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat (Chiappeta, Filman, & Sethna, 1991).

Subayani & Nugroho (2018) menyatakan bahwa bahan ajar yang sesuai dengan perkembangan kognitif dan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik adalah modul. Modul memiliki karakteristik *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly* sehingga cocok digunakan secara mandiri oleh peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Subayuni & Nugroho, 2018). Modul adalah bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil (Delvita, Haviz, Nurhasanah, & Ulva, 2018). Oleh karena itu, dalam penelitian ini dikembangkan bahan ajar berupa modul yang memuat 4 aspek literasi sains untuk dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.

Penelitian ini memuat kearifan lokal masyarakat Kalimantan yang sering dijumpai peserta didik di lingkungan tempat tinggalnya, yaitu pemanfaatan sirih merah sebagai obat maag oleh masyarakat, penggunaan terong asam sebagai bahan pembuat sayur asam, dan pemanfaatan garam untuk mengawetkan ikan. Dengan adanya kearifan lokal dalam bahan ajar ini diharapkan dapat memenuhi salah satu prinsip dasar literasi sains yaitu bersifat kontekstual, sesuai dengan kearifan lokal, dan

perkembangan zaman (Kemendikbud, 2017). Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa bahan ajar yang terintegrasi dengan kearifan lokal masyarakat lebih cepat dipahami dibandingkan dengan bahan ajar yang tidak memuat kearifan lokal (Hartini et al., 2018; Hartini, Misbah, Helda, & Dewantara, 2017; Misbah, Hirani, Annur, Sulaeman, & Ibrahim, 2020; Oktaviana, Hartini, & Misbah, 2018; Perkasa, 2018).

Selain itu menurut Setiawan jika modul pembelajaran dengan bermuatan kearifan lokal masyarakat efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik (Setiawan, Innatesari, Sabtiawan, & Sudarmin, 2017). Hal ini selaras dengan hasil penelitian Techakosit dan Wannapiroon (2014) yang mengatakan lingkungan tempat tinggal dan belajar juga dapat mempengaruhi tingkat kemampuan literasi sains peserta didik dimana keadaan lingkungan yang baik dapat merangsang keterampilan pemahaman kasus dan pemecahan masalah peserta didik (Techakosit & Wannapiroon, 2014). Hal ini karena kejadian dan fenomena dialami langsung oleh peserta didik. Oleh karena itu kearifan lokal yang dimuat dalam modul adalah kearifan lokal yang sering dijumpai dan dilakukan peserta didik dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Pembelajaran IPA banyak memuat konsep yang selaras dengan potensi, kebiasaan dan budaya masyarakat di Indonesia diantaranya pada topik klasifikasi materi dan perubahannya. Selain itu kearifan lokal yang dimuat dalam pembelajaran akan merangsang rasa ingin tahu peserta fakta setelah pembelajaran bertambah menjadi pemahan secara konsep dan teori sehingga peserta didik dapat memecahkan suatu masalah dan menarik kesimpulan dari suatu kejadian yang ada di sekitarnya yang dapat menjadi tolak ukur meningkatnya literasi sains peserta

didik (Hastuti, Setianingsih, & Anjarsari, 2020).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas saat ini bahan ajar yang tersedia masih belum dapat menunjang untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dan juga belum ada bahan ajar yang memuat kearifan lokal masyarakat. Oleh karena itu, tujuan dari penelitaian ini adalah mengembangkan bahan ajar IPA SMP berorientasi literasi sains bermuatan kearifan lokal masyarakat Kalimantan topik klasifikasi materi dan perubahannya untuk menunjang literasi sains sampai pada tahap validasi ahli.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian ini digunakan untuk menghasilkan suatu produk dalam menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Penelitian ini mengembangkan produk yang berupa modul pembelajaran IPA SMP berbasis literasi sains dengan bermuatan kearifan lokal topik klasifikasi materi dan perubahannya.

Adapun model pengembangan modul berbasis literasi sains dengan bermuatan kearifan lokal yang di gunakan adalah 4D. Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahapan utama, yaitu *Define*/pendefinisian yang terdiri atas 4 tahap pokok: analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik, analisis materi dan perumusan tujuan pembelajaran), *Design*/perancangan yang terdiri atas 3 tahap pokok:pemilihan media, pemilihan format dan desain awal), *Develop*/pengembangan yang terdiri atas tahap validasi oleh ahli dan uji coba lapangan, dan *Desseminate*/penyebaran (tahap ini tidak dilakukan karena keadaan pandemi covid 19). Pada penelitian ini tidak dilakukan uji coba lapangan karena keadaan pandemi covid 19.

Jenis data dalam penelitian ini adalah kuantitatif, yaitu data dari skor validasi modul oleh 5 orang ahli. Validasi yang di uji dalam penelitian ini terdiri atas 5 aspek penilaian, yaitu aspek isi, aspek penyajian, aspek bahasa, aspek kegrafisan, dan aspek literasi sains pada

modul. Suatu produk dikatakan memenuhi validitas isi jika sesuai dengan tuntutan kurikulum. Validasi sesuai dengan instrumen yang berupa lembar validasi yang kisi-kisinya tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 Kisi-Kisi Instrumen Validasi

No	Indikator	Jumlah Butir
<b>a. Aspek kelayakan isi</b>		
1	Kesesuaian materi modul dengan KD (kopetensi dasar)	3
2	Keakuratan materi	5
3	Kemuktahiran materi	2
4	Mendorong keingintahuan	2
<b>b. Aspek kelayakan penyajian</b>		
1	Teknik penyajian	1
2	Pendukung penyajian	5
3	Penyajian pembelajaran	2
4	Koherensi dan kelengkapan penyajian	4
<b>c. Aspek kelayakan bahasa</b>		
1	Lugas	3
2	Komunikatif	1
3	Dialogis dan interaktif	1
4	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	2
5	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	2
<b>d. Aspek kegrafisan</b>		
1	Ukuran	1
2	Desain cover buku	2
3	Desain isi buku	10
<b>e. Aspek literasi sains</b>		
1	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan	3
2	Sains sebagai proses menyelidiki	5
3	Sains sebagai cara berfikir	8
4	Aspek Interaksi Sains, Teknologi dan Masyarakat	4

Instrumen dalam penelitian ini adalah angket berupa lembar validasi modul untuk mengetahui tingkat kevalidan modul berdasarkan aspek Isi, penyajian, bahasa, kegrafisan dan literasi sains dalam modul. Uji validitas dilakukan oleh 5 orang ahli dari dosen Program Studi pendidikan IPA Universitas Lambung Mangkurat. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah Modul IPA SMP berorientasi literasi sains bermuatan kearifan lokal topik klasifikasi materi dan perubahannya.

Kevalidan modul dianalisis dengan menggunakan indeks validitas Aiken's V (Aiken, 1985). Setelah itu, validitas

dikategori berdasarkan indeks Aiken's V dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kategori Indeks Aiken's V

Nilai Indeks	Kategori Validitas
$V < 0,40$	Kurang valid
$0,40 \leq V \leq 0,80$	Valid
$V > 0,80$	Sangat Valid

Reliabilitas adalah tingkat konsistensi atau kestabilan skor dari instrumen penelitian yang digunakan. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan menunjukkan keajegan (konsistensi) hasil pengukuran jika instrumen digunakan pada orang yang sama dalam waktu yang

berbeda atau digunakan oleh orang yang berbeda pada waktu yang sama. Pada penelitian ini reliabilitas dihitung menggunakan metode belah dua (*Split Half Method*) dengan rumus perhitungan *Spearman-Brown* (Retnawati, 2016). Reliabilitas dinyatakan oleh koefisien reliabilitas ( $r_{xx'}$ ) yang nilainya berada pada rentang 0,0 – 1,00 yang mana semakin tinggi koefisien reliabilitas semakin tinggi tingkat reliabilitasnya. Begitu pula sebaliknya. Berikut adalah tabel koefisien reliabilitas menurut Guilford (Saptono, Mahyudi, & Basirdu, 2017). Berikut kategori koefisien reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kategori Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kategori Reliabilitas
0,0 – 0,20	Tidak reliabel
0,20 – 0,40	Reliabilitas rendah
0,40 – 0,60	Reliabilitas sedang
0,60 – 0,80	Reliabilitas tinggi
0,80 – 1,00	Reliabilitas sangat tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tahap awal pada penelitian ini, yaitu *Define* (pendefinisian) peneliti melakukan analisis menggunakan data sekunder yaitu berdasarkan surat edaran Kemendikbud tahun 2013 tentang implementasi kurikulum 2013 untuk seluruh sekolah di Indonesia. Oleh karena itu, kurikulum yang di gunakan adalah kurikulum 2013. Pada tahap ini juga didapatkan data sekunder yaitu berdasarkan data statistik kemedikbud tahun ajaran 2019/2020 mengenai jumlah peserta didik SMP menurut kelompok umur. Peserta didik yang berada pada kelas tujuh (VII) rata-rata berada pada kelompok umur kurang dari 13 tahun yang mana jumlah keseluruhan peserta didik kelas tujuh di Indonesia adalah 154.702.

Pada usia tersebut peserta didik sedang berada pada tahap peralihan dari cara berpikir konkret menuju abstrak.

Anak telah memiliki kecakapan berpikir logis, akan tetapi hanya dengan benda yang bersifat konkret. Untuk menghindari keterbatasan berpikir, anak perlu diberi gambaran konkret sehingga ia mampu menelaah persoalan (Hargenhahn & Olson, 2008). Berdasarkan pemaparan diatas maka peserta didik pada usia ini masih kesulitan pada beberapa sub materi topik klasifikasi materi yaitu pada topik larutan asam, basa dan garam, serta perubahan kimia karena materi ini merupakan konsep yang bersifat abstrak.

Pada tahap kedua penelitian ini yaitu *Design* (perancangan), pada tahap ini peneliti menentukan media yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu modul. Pemilihan media modul karena sifat dari modul itu sendiri yang *self instructional, self contained, stand alone, adaptive, dan user friendly* sehingga sangat cocok digunakan oleh peserta didik secara mandiri dalam mencapai kompetensi yang diharapkan (Qomariyah, Muhdar, & Suarsini, 2019). Selanjutnya, peneliti menentukan format penulisan modul berdasarkan kriteria modul yang baik, yaitu mencakup tujuan dan indikator pembelajaran, petunjuk penggunaan modul, materi, rangkuman, tugas dan latihan sebagai evaluasi pembelajaran, soal-soal untuk mengevaluasi tingkat penguasaan materi pembelajaran, dan kunci jawaban (Wina, 2012). Gambar 1 adalah beberapa contoh desain modul pembelajaran.

Modul juga memuat aspek literasi sains pada bahan ajar yang dapat meningkatkan literasi sains terdiri atas 4 katagori pokok yaitu sains sebagai batang tubuh, sains sebagai proses menyelidiki, sains sebagai cara berpikir dan sains sebagai aspek interaksi sains, teknologi dan masyarakat (Chiappetta dkk., 1991). Berikut desain bahan ajar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Design Bahan Ajar

Berikut adalah contoh beberapa indikator 4 aspek literasi sains pada bahan ajar yang termuat dalam modul. Aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan (indikator: mempresentasikan fakta, konsep, prinsip dan hukum) contohnya ada di halaman 10 pada modul memuat konsep mengenai unsur. Ini ditunjukkan oleh Gambar 2.

2. Unsur, Senyawa dan Campuran

Berdasarkan cerita diatas kita tahu jika suatu materi ada yang terdiri atas satu Unsur saja, ada yang membentuk Senyawa ada juga yang membentuk Campuran. Untuk lebih mengenal apa itu unsur, senyawa dan campuran ayo cermati pembahasan dibawah ini.

a. Unsur

Berdasarkan cerita diatas kita dapat mengetahui jika unsur adalah materi paling sederhana yang tidak dapat dipecah lagi, suatu unsur hanya memiliki satu jenis atom penyusun. Atom adalah partikel penyusun suatu materi yang terdiri atas proton, elektron dan neutron (pembelajaran lebih lanjut mengenai atom akan dibahas pada materi IPA kelas 3). Oleh karena itu unsur tidak dapat dibagi lagi baik secara fisika maupun kimia. Tahukah kalian jika unsur memiliki sejarah panjang dalam penyusunannya pada tabel periodik yang bersiklan identitas unsur-unsur yang kita kenal sekarang. Robert Boyle adalah orang pertama yang memberikan definisi bahwa unsur adalah suatu zat tunggal yang tidak dapat dibagi-bagi menjadi zat yang lebih sederhana. Pada tahun 1769 Antoine Lavoisier mengolongkan unsur dalam dua golongan yaitu golongan logam dan non logam. Berikut adalah perbedaan dan contoh unsur logam dan non logam:

Perbedaan Unsur		Contoh Unsur	
Logam	Non logam	Logam	Non logam
Berwujud padat pada kamar kecuali air raksa	Ada yang berwujud padat, cair dan gas	Besi (Fe)	Oksigen (O)
Dapat ditempa dan dapat diregangkan	Bersifat rapuh dan tidak dapat ditempa	Aluminium (Al)	Natrium (Na)
Konduktor listrik dan panas	Nonkonduktor kecuali grafit	Perak (Ag)	Belerang (S)

Gambar 2 Aspek Sains sebagai Batang Tubuh Pengetahuan

Aspek sains sebagai proses menyelidiki (indikator: mendaftarkan pertanyaan peserta didik menjawab pertanyaan melewati grafik, tabel, dan lain

sebagainya). Contohnya ada di halaman 26-27 pada modul memuat kegiatan V mengenai perubahan benda di sekitar kita. Ini ditunjukkan oleh Gambar 3.

para tabel pengamatan

Tabel pengamatan :			
No	Peristiwa	Perubahan wujud yang terjadi	Nama perubahan wujud
1	Es dipanaskan	Es menjadi air (padat) menjadi (cair)	
2	Air dipanaskan		
3	Uap air didinginkan		
4	Lilin dibakar		
5	Lilin cair di didinginkan		
6	Air yang dimasukan kedalam frezer		

MODUL IPA : KLASIFIKASI MATERI DAN PERUBAHANNYA

Selain perubahan wujud zat yang sudah kalian buktikan melalui kegiatan diatas, ada perubahan wujud yang lain yaitu menyublim dan deposisi. **Menyublim** merupakan perubahan wujud dari padat menjadi gas secara langsung tanpa melewati wujud cair terlebih dahulu, contohnya pada kapur barus yang berwujud padat saat di letakan di ruangan terbuka lama-kelamaan akan semakin kecil. **Deposisi** adalah perubahan wujud zat dari gas menjadi padat, contohnya pada jelaga akibat kebakaran hutan.

Berdasarkan hasil kegiatan diatas coba kalian buat diagram perubahan zat dengan mengisi diagram yang dikasongkan berikut sebagai kesimpulan kegiatan V :

**Kesimpulan**

Gambar 3 Aspek Sains sebagai Proses Menyelidiki

Aspek sains sebagai cara berpikir (indikator: mempresentasikan metode ilmiah dan pemecahan masalah).

Contohnya dapat dilihat pada halaman 17 kegiatan II pengolahan air sungai. Ini ditunjukkan oleh Gambar 4.

Gambar 11. Sungai Kapuas  
Sumber: id.wikipedia.org

Sungai sangat penting bagi masyarakat di Indonesia karena pasokan air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti, mandi, mencuci dan air minum. Pada musim kemarau kita kesulitan untuk menemukan air bersih untuk memenuhi kebutuhan hidup karena air sungai yang keruh, air sungai yang keruh biasanya dikarenakan air bercampur dengan tanah.

Tujuan : peserta didik dapat melakukan penjernihan air sederhana

Rumusan Masalah :

1. Bagaimana cara kita agar mendapatkan air bersih dari air sungai yang keruh?

Jawaban Sementara :

1. Dengan Melakukan metode pemisahan air sederhana ya itu dengan cara penyaringan maka tanah akan.....air sungai.

Kegiatan :

Alat dan Bahan

1. Botol 1,5 L (2 buah)
2. Batu kerikil kecil
3. Batu kerikil besar
4. Ijuk
5. Sabut kelapa
6. Air keruh dan kapas

Langkah Kerja

1. Potonglah botol 1 dengan menyisakan 1/3 bagian bawah saja, lalu memotong botol kedua dengan menyisakan 1/3 bagian atas. Mencuci semua bahan kecuali kapas, lalu menyusun botol dimana meletakkan botol 1 diatas botol 2.
2. Letakan kapas kedalam botol, menambahkan ijuk lalu tambahkan kapas lagi. Menambahkan sabut kelapa dan tambahkan kapas lagi, menambahkan batu kerikil kecil lalu tambahkan kapas lagi dan menambahkan kerikil besar.
3. Masukkan air keruh kedalam botol dan tunggu sampai air selesai disaring.

Pertanyaan :

1. Jelaskan fungsi dari lapisan penyaringan dalam menyaring air!
2. Apakah air yang telah disaring, juga terbebas dari kuman dan bakteri!

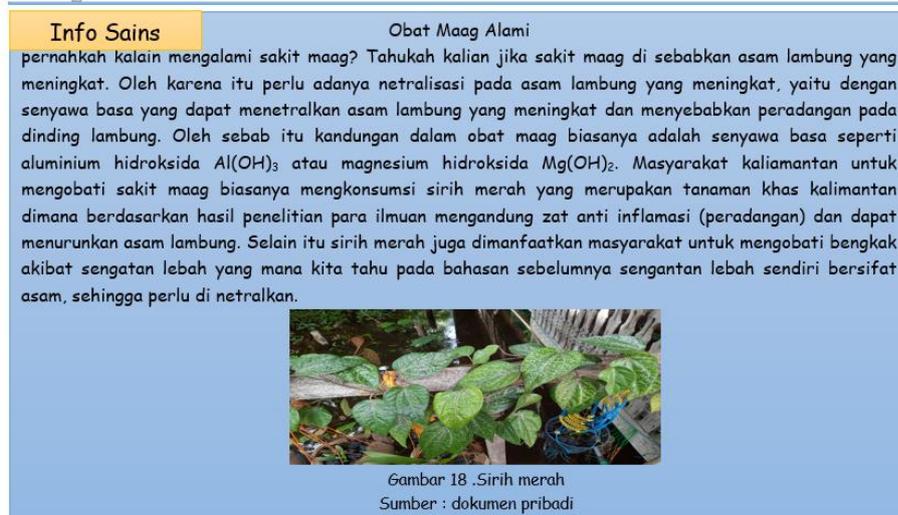
**KESIMPULAN**

Untuk mendapatkan air sungai yang jernih dapat menggunakan metode pemisahan air sederhana yaitu.....di mana akan didapatkan air yang bersih namun air masih perlu di rebus sebelum di konsumsi karena.....dan.....yang ada di dalam air masih belum mati.

Gambar 4 Aspek Sains sebagai Cara Berpikir

Aspek interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat (indikator: menjelaskan kegunaan sains, teknologi dan masyarakat). Contohnya pada

halaman 21 mengenai info sains obat maag alami. Ini ditunjukkan oleh Gambar 5.



Gambar 5 Interaksi Sains, Teknologi, dan Masyarakat

Modul juga memuat kearifan lokal masyarakat Kalimantan di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan sirih merah untuk mengobati sakit maag.
2. Penggunaan terong asam untuk menambah cita rasa asam pada sayur asam
3. Penggunaan garam oleh masyarakat untuk mengawetkan ikan (pembuatan iwak karing/ikan asin)

Kearifan lokal masyarakat di atas dimuat pada sub materi Asam, Basa dan Garam yang cukup sulit bagi peserta didik. Kearifan lokal dimuat dalam

bentuk info sains seperti pada contoh gambar 5 yang mana di dalam dipaparkan bagaimana masyarakat kalimantan sebenarnya telah memanfaatkan konsep penerapan materi Asam, Basa dan Garam dalam kehidupan sehari-hari mereka yang dijelaskan lebih lanjut lagi mengenai fakta ilmiahnya. Diharapkan dengan adanya kearifan lokal masyarakat dalam modul ini dapat menambah kemampuan literasi sains peserta didik.

Tahap *Develop* dilakukan dengan memvalidasi modul oleh 5 orang ahli. Hasil validasi tertera pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Analisis Validasi

Aspek Penilaian	Nilai	Keterangan	Nilai Reliabilitas	Keterangan Reliabilitas
Isi	0,85	Sangat Valid	0,93	Sangat tinggi
Penyajian	0,8792	Sangat Valid	0,9	Sangat tinggi
Bahasa	0,8222	Sangat Valid	0,87	Sangat tinggi
Kegrafisan	0,9038	Sangat Valid	0,83	Sangat tinggi
Literasi sains	0,8525	Sangat Valid	0,94	Sangat tinggi

Pengembangan bahan ajar IPA SMP berorientasi literasi sains bermuatan kearifan lokal topik klasifikasi materi dan perubahannya untuk menunjang

literasi sains, menggunakan model pengembangan 4D. Tahap pengembang 4D dalam penelitian dan pengembangan ini hanya sampai pada tahap validasi

oleh ahli saja. Bahan ajar modul dinyatakan valid berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan. Hasil uji validitas oleh lima orang ahli bahan ajar IPA SMP berorientasi literasi sains bermuatan kearifan lokal topik klasifikasi materi dan perubahannya untuk menunjang literasi sains sangat valid dengan rata-rata nilai 0,8615 indikator pengujian bahan ajar merujuk pada petunjuk teknis pengembangan bahan ajar departemen pendidikan nasional yaitu aspek isi, penyajian, bahasa, dan kegrafisan.

Aspek kelayakan isi modul memiliki nilai rata-rata 0,85 yang berarti sangat valid sehingga modul telah memenuhi aspek kelayakan isi karena materi dalam modul telah sesuai dengan kurikulum 2013 dan karakteristik perkembangan peserta didik dan memuat literasi sains. Menurut Depdiknas suatu bahan ajar akan dikatakan baik jika memiliki struktur berdasarkan kebutuhan peserta didik dan kopotensi akhir yang akan dicapai (Depdiknas, 2009). Pada aspek isi validator menyatakan jika sudah sesuai dengan fakta dan konsep yang ada serta telah sesuai tahapan perkembangan peserta didik. Hal ini selaras dengan pendapat Deswita & Hufri (2018) bahan ajar yang baik selain sesuai dengan kurikulum juga harus sesuai dengan perkembangan peserta didik agar materi mudah dipahami.

Aspek penyajian bahan ajar modul memiliki nilai rata-rata 0,8792 yang berarti sangat valid. Hal ini karena bahan ajar telah memiliki tujuan pembelajaran yang jelas, penyajian materi yang runtun dari awal sampai akhir, modul juga memuat petunjuk penggunaan, materi pembelajaran, rangkuman, tugas dan latihan sebagai evaluasi pembelajaran kunci dan jawaban selain itu dalam modul disajikan gambar yang memberi efek visual untuk mempermudah pemahaman peserta didik dan penyajian lembar kerja siswa yang juga menyajikan data berbentuk gambar, tabel, dan bagan.

Hal ini sesuai dengan kriteria modul yang baik (Wina, 2012).

Pada aspek kebahasaan bahan ajar modul mendapat nilai rata-rata 0,8222 yang berarti sangat valid. Hal ini karena bahan ajar telah dibuat sesuai kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar berdasarkan KBBI dan menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif sehingga mudah dipahami peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Handayani, Marbun, & Srinahyanti (2019) bahwa bahan ajar yang baik harus sesuai kaidah bahasa Indonesia dan menggunakan bahasa yang komunikatif dan sederhana sesuai level berpikir peserta didik.

Pada aspek kegrafisan bahan ajar modul mendapat nilai rata-rata 0,9038 yang berarti sangat valid. Hal ini karena bahan ajar modul di susun dengan format layout yang konsisten dan menarik untuk tiap bagiannya begitu juga penggunaan jenis huruf dan ukuran yang konsisten, tata letak gambar dan penggunaan warna cerah yang menarik minat peserta didik. Sejalan dengan pendapat Hafizah dkk., (2020) bahwa bahan ajar harus menarik agar dapat meningkatkan minat peserta didik.

Berdasarkan aspek literasi sains bahan ajar modul mendapat nilai rata-rata 0,8525 yang berarti sangat valid. Hal ini karena dalam bahan modul telah memuat empat aspek bahan ajar untuk meningkatkan literasi sains untuk peserta didik yang mana keempat aspek tersebut adalah sebagai berikut (Chiappeta et al., 1991):

1. Pengetahuan sains atau sains sebagai batang tubuh. Materi ajar dalam kategori ini adalah:
  - a. Mempresentasikan fakta, konsep, prinsip dan hukum.
  - b. Mempresentasikan hipotesis, teori dan model.
  - c. Meminta peserta didik mengingat kembali pengetahuan dan informasi.

2. Sains sebagai proses penyelidikan. Materi ajar dalam kategori ini adalah:
  - a. Menghendaki peserta didik menjawab pertanyaan melalui benda benda (material) di sekitar.
  - b. Menghendaki peserta didik menjawab pertanyaan melewati grafik, tabel, dan lain sebagainya.
  - c. Menghendaki peserta didik untuk membuat kesimpulan.
  - d. Menghendaki peserta didik untuk menjelaskan alasan dari jawaban.
  - e. Mengikutsertakan peserta didik dalam ide kegiatan atau eksperimen.
3. Sains sebagai cara berpikir. Materi ajar dalam kategori ini adalah:
  - a. Mendeskripsikan bagaimana ilmuwan bereksperimen.
  - b. Menunjukkan sejarah pengembangan suatu ide.
  - c. Menekankan alam secara empiris dan objektivitas sains.
  - d. Mengilustrasikan kegunaan dari asumsi-asumsi.
  - e. Menunjukkan bagaimana sains berjalan dari alasan induktif dan deduktif.
  - f. Memberikan hubungan sebab dan akibat.
  - g. Mendiskusikan fakta dan pembuktian.
  - h. Mempresentasikan metode ilmiah dan pemecahan masalah.
4. Interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat. Materi ajar dalam kategori ini adalah:
  - a. Menjelaskan kegunaan sains dan teknologi dalam masyarakat.
  - b. Menyampaikan akibat negatif dari sains dan teknologi dalam masyarakat.
  - c. Mendiskusikan isu masyarakat terkait sains dan teknologi, serta
  - d. Menyebutkan karir dan pekerjaan-pekerjaan dalam bidang sains dan teknologi.

Untuk menunjang literasi sains terutama pada aspek Interaksi antara

sains, teknologi dan masyarakat peserta didik dalam modul juga di tambahkan kearifan lokal masyarakat kalamantan yang dikemas dalam bentuk info sains pada sub materi Asam, Basa dan Garam. kearifan lokal yang di muat adalah penggunaan sirih merah untuk mengobati sakit maag disini dijelaskan konsep penetralan asam lambung oleh sirih merah yang bersifat basa. Selain itu, ada kearifan lokal pemanfaatan terong asam untuk membuat sayur asam dimana masyarakat memanfaatkan sifat asam dari terong asam untuk menambah cita rasa makanan dan terakhir pemanfaatan garam untuk mengawetkan ikan (ikan dibuat menjadi ikan asin). Diharapkan dengan adanya kearifan lokal masyarakat yang sering dijumpai peserta didik dapat mempermudah mereka dalam memahami materi pelajaran. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Setiawan dkk. (2017) bahwa modul pembelajaran yang memuat kearifan lokal lebih efektif untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas dari instrumen penilaian modul yang digunakan didapatkan hasil reliabilitas instrumen yaitu  $> 0,80$  pada setiap aspek instrumen penilaian yang berarti bahwa instrumen penilaian modul memiliki tingkat konsistensi tinggi. Jadi, instrumen penilaian modul bisa digunakan dan dapat dipercaya.

## SIMPULAN

Bahan Ajar IPA SMP Berorientasi Literasi Sains Bermuatan Kearifan Lokal Topik Klasifikasi Materi dan Perubahannya untuk Menunjang Literasi Sains sudah memenuhi kriteria validitas dengan nilai  $>0,80$ . Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar modul sudah dapat menunjang literasi sains peserta didik di sekolah. Reliabilitas instrumen validasi modul didapat nilai  $>0,80$  pada setiap aspek penilaian yang artinya instrumen telah reliabel. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah agar modul dilakukan

uji coba lapangan agar di dapat data keefektifan modul dalam menunjang literasi sains peserta didik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational And Psychological Measurement*, 45(1), 113–246.  
<https://doi.org/10.31571/saintek.v9i1.1539>
- Ain, Q., & Mitarlis, M. (2020). Pengembangan LKPD berorientasi inkuiri terbimbing untuk meningkatkan literasi sains pada materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. *Journal of Chemical Education*, 9(3), 397–406.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1503/1/012010>
- Chiappeta, E. L., Filman, D. A., & Sethna, G. H. (1991). A method to quantify major themes of scientific literacy in science textbooks. *Journal Of Research in Science Teaching*, 28(8), 385–599.
- Delvita, R., Haviz, M., Nurhasanah, N., & Ulva, R. K. (2018). Pengembangan modul sistem pencernaan makanan berbasis literasi sains kelas VIII MTsN Padang Japang. *Natural Science Journal*, 4(1), 480–481.
- Depdiknas. (2009). *Pengembangan bahan ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Deswita, D., & Hufri, H. (2018). Validasi bahan ajar fisika berbasis inkuiri pada materi hukum newton tentang gerak dan gravitasi untuk meningkatkan literasi sains. *Pillar Of Physics Education*, 11(3), 153–160.
- Hafizah, Y., Hidayat, H., & Afrizon, R. (2020). Analisis validitas bahan ajar bermuatan literasi saintifik pada materi kalor dan teori kinetik gas. *Pillar of Physics Education*, 13(2), 201–208.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1491/1/012029>
- Handayani, P. H., Marbun, S., & Srinahyanti, S. (2019). Validitas bahan ajar sains berorientasi literasi sains untuk anak usia dini. *EJS*, 9(4), 327–334.
- Hargenhahn, B. R., & Olson, M. H. (2008). *Teori belajar*. Jakarta: Kencana.
- Hartini, S., Firdausi, S., Misbah, & Sulaeman, N. F. (2018). The development of physics teaching materials based on local wisdom to train Saraba Kawa characters. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2), 130–137.  
<https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.14249>
- Hartini, Sri, Misbah, M., Helda, H., & Dewantara, D. (2017). The effectiveness of physics learning material based on South Kalimantan local wisdom. *AIP Conference Proceedings*, 1868.  
<https://doi.org/10.1063/1.4995182>
- Hastuti, P. W., Setianingsih, W., & Anjarsari, P. (2020). How to develop students' scientific literacy through integration of local wisdom in Yogyakarta on science learning? *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1440, p. 12108. IOP Publishing.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012108>
- Kemendikbud. (2017). *Materi pendukung literasi*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Misbah, M., Hirani, M., Annur, S., Sulaeman, N. F., & Ibrahim, M. A. (2020). The development and validation of a local wisdom-integrated physics module to grow the students. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 5(1), 1–7.
- OECD. (2016). *Results in focus*. New York: Columbia University.  
<https://doi.org/10.1063/1.4995137>
- OECD. (2019). *PISA 2018 results what students know and can do*. Paris:

- OECD Publishing.
- Oktaviana, D., Hartini, S., & Misbah, M. (2018). Pengembangan modul fisika berintegrasi kearifan lokal membuat minyak lala untuk melatih karakter sanggam. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 272. <https://doi.org/10.20527/bipf.v5i3.3894>
- Perkasa, M. (2018). Bahan ajar berorientasi environmental sustainability education berintegrasi kearifan lokal untuk meningkatkan literasi sains mahasiswa. *Lentera Pendidikan*, 21(2), 480–481.
- Qomariyah, W., Muhdar, M., & Suarsini, S. (2019). Implementasi modul berbasis SQ3R materi keanekaragaman hayati untuk meningkatkan literasi sains dan sikap peduli lingkungan. *Jurnal Pendidikan*, 4(3), 374–381. <https://doi.org/10.32832/tadibuna.v9i2.3558>
- Rahayuni, G. (2016). Hubungan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains pada pembelajaran IPA terpadu dengan model PBM dan STM. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2(2), 131–146.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis kuantitatif instrumen penelitian (panduan penelitian, mahasiswa dan psikometrisn)*. Yogyakarta: Parama.
- Saptono, S., Mahyudi, I., & Basirdu, G. (2017). Pengaruh lingkungan kerja dan motivasi kerja terhadap pegawai dinas tenaga kerja Kapuas. *ADMINISTRRAUS - Jurnal Ilmu Administrasi Dan Manajemen*, 4(1), 15–25.
- Setiawan, B., Innatesari, D. K., Sabtiawan, W. B., & Sudarmin, S. (2017). The development of local wisdom-based natural science module to improve science literacy of students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 49–54. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9595>
- Subayuni, N. W., & Nugroho, A. S. (2018). Pengembangan modul berbasis budaya lokal untuk meningkatkan literasi sains dan mereduksi miskonsepsi sains mahasiswa calon guru. *JTIEE*, 2(2), 143–152.
- Sugiyono, S. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Techakosit, S., & Wannapiroon, P. (2014). Connectivism learning environment in augmented reality science laboratory to enhance scientific literacy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2108–2115.
- Wina, S. (2012). *Media komunikasi pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.