



## Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi Sains pada Materi Suhu, Pemuaiian, dan Kalor untuk Peserta Didik SMP/MTs Kelas VII

Received  
05 September 2019

Revised  
11 October 2019

Accepted for Publication  
07 November 2019

Published  
18 July 2020

Roenah<sup>1\*</sup> dan I. Kartika<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Jl. Marsda Adisucipto, Yogyakarta, 55281, Indonesia.

\*Email: roenahku@gmail.com



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

### Abstract

This study aims to (1) produce natural sciences module based on scientific literacy, (2) determine the quality of natural sciences module based on scientific literacy, and (3) determine students' responses and the implementation of natural sciences module based on scientific literacy on temperature, expansion, and heat. This research is a Research and Development (R&D) research. The development procedure uses a 3D model that includes Define, Design, and Develop which is limited to extensive trials. The results of research in the form of natural sciences module based on scientific literacy on the material temperature, expansion, and heat. The quality of the natural sciences module is based on the results of the assessment of material experts, media experts, and science teachers getting the very good (SB) category with an average score of 3.55; 3.56; and 3.71. Student responses to the natural sciences module in limited trials and extensive trials obtained the agree (S) category with a mean score of 1.00 and 0.96. The results of the natural sciences module implementation test are students still asking equation  $\Delta T$  in the natural sciences module.

**Keywords:** Natural science modules, scientific literacy, temperature, expansion, heat.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menghasilkan modul IPA berbasis literasi sains, (2) mengetahui kualitas modul IPA berbasis literasi sains, dan (3) mengetahui respon peserta didik dan keterlaksanaan modul IPA berbasis literasi sains pada materi suhu, pemuaiian, dan kalor. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Prosedur pengembangan menggunakan model 3D yang meliputi *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), dan *Develop* (pengembangan) yang dibatasi pada uji coba luas. Hasil penelitian berupa modul IPA berbasis literasi sains pada materi suhu, pemuaiian, dan kalor. Kualitas modul IPA berdasarkan hasil penilaian ahli materi, ahli media, dan guru IPA memperoleh kategori sangat baik (SB) dengan rerata skor 3,55; 3,56; dan 3,71. Respon peserta didik terhadap modul IPA pada uji coba terbatas dan uji coba luas memperoleh kategori setuju (S) dengan rerata skor 1,00 dan 0,96. Hasil uji keterlaksanaan modul IPA yaitu peserta didik masih menanyakan persamaan  $\Delta T$  dalam modul IPA.

**Kata Kunci:** Modul IPA, literasi sains, suhu, pemuaiian, kalor.

## 1. Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu disiplin ilmu pendidikan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman tentang IPA dapat dipelajari di jenjang pendidikan formal Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan melaksanakan proses pembelajaran yang terpadu. Dikatakan sebagai pembelajaran terpadu dikarenakan suatu pendekatan belajar mengajar yang digunakan melibatkan beberapa bidang studi untuk memberikan pengalaman bermakna kepada peserta

didik [1]. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (PERMENDIKBUD) No. 68 Tahun 2013 tentang standar isi pada kurikulum 2013 yang menyatakan bahwa substansi mata pelajaran IPA di SMP/MTs merupakan IPA terpadu, bukan IPA yang memisahkan antara mata pelajaran fisika, kimia, biologi, bumi, dan antariksa [2].

Pembelajaran IPA terpadu dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara ilmiah dalam memahami fenomena atau kejadian alam sebagai implementasi dari kurikulum 2013 yang dilaksanakan melalui pendekatan saintifik (*scientific approach*). Kemampuan peserta didik untuk memahami konsep dan prinsip sains serta kemampuan dalam memecahkan masalah sehari-hari menjadi fokus penting dalam pembelajaran IPA melalui literasi sains [3].

Tingkat kemampuan literasi sains setiap individu dapat ditentukan berdasarkan situasi, umur, pengalaman, dan kemampuan. Tingkat kemampuan literasi sains dapat dikelompokkan menjadi empat tingkatan yaitu nominal, fungsional, konseptual-prosedural, dan multidimensional [4]. Tingkat nominal yaitu peserta didik mampu menggunakan dan menuliskan istilah ilmiah, namun tidak mampu membenarkan istilah tersebut dengan benar. Tingkat fungsional yaitu peserta didik mampu menggunakan istilah ilmiah dan mendefinisikan istilah dengan benar pada situasi tertentu misalnya pada saat tes, sehingga pemahaman peserta didik hanya diperoleh dari teks yang dibaca. Tingkat konseptual-prosedural yaitu kemampuan peserta didik untuk menghubungkan satu konsep dengan konsep yang lain sebagai suatu kesatuan. Adapun tingkat multidimensional yaitu kemampuan peserta didik untuk memanfaatkan berbagai konsep dan menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan kehidupan sehari-hari.

Literasi sains menjadi salah satu bidang kajian yang diteliti dan dinilai oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA), sebuah organisasi dunia yang mengukur kemampuan peserta didik dalam menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki untuk menganalisis, menelaah, dan memecahkan masalah terhadap persoalan yang diberikan. Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami, berpikir, dan mengaplikasikan konsep dan perspektif sains dalam berbagai kejadian [5].

Hasil studi PISA dapat menunjukkan kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia. Tahun 2012 literasi sains peserta didik di Indonesia menduduki peringkat 64 dari 65 negara dengan perolehan skor 382 dari skor internasional 501. Adapun pada tahun 2015 literasi sains peserta didik di Indonesia berada pada urutan 64 dari 72 negara dengan perolehan skor 403. Kemampuan literasi sains peserta didik menjadi salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia ditandai dengan masih rendahnya literasi sains peserta didik jika dibandingkan dengan rata-rata skor internasional [6].

Upaya peningkatan kualitas pendidikan dilakukan oleh pemerintah, salah satunya melalui pendayagunaan buku ajar. Peraturan Pemerintah No. 13 Tahun 2015 Pasal 1 ayat 23 menjelaskan bahwa buku teks pelajaran adalah sumber pembelajaran utama dalam pencapaian kompetensi dasar dan kompetensi inti. Buku-buku ajar yang ada selama ini lebih menekankan pada dimensi konten dibandingkan dimensi proses dan konteks yang sebagaimana dituntut oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) [7]. Hal ini menjadi salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya tingkat literasi sains peserta didik di Indonesia. Isi buku ajar IPA harus memberikan keseimbangan kurikulum yang menekankan pada empat aspek yaitu pengetahuan, penyelidikan, pemikiran, dan adanya interaksi sains, teknologi, dan masyarakat yang cukup setara [8]. Keseimbangan kurikulum merupakan konsep yang direkomendasikan untuk program sekolah dan tercermin dalam gerakan utama untuk mempromosikan literasi sains, teknologi, dan masyarakat.

Kebutuhan adanya modul pembelajaran didukung dari hasil wawancara dengan guru IPA kelas VII di MTsN 6 Sleman pada tanggal 14 Januari 2019 yang menjelaskan bahwa penggunaan sumber belajar peserta didik hanya menggunakan buku paket dari pemerintah. Padatnya materi sering membuat pendidik merasa kekurangan waktu dalam menyampaikan materi, latihan soal, dan kegiatan praktikum. Oleh karena itu, diperlukan adanya inovasi dalam pembuatan sumber belajar berupa modul pelajaran IPA terpadu berbasis literasi sains yang terdiri dari empat aspek, yaitu aspek pengetahuan sains, aspek penyelidikan hakikat sains, aspek sains sebagai cara berpikir, dan adanya interaksi sains, teknologi, dan masyarakat.

Pemilihan materi dalam penyusunan modul disesuaikan dengan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru IPA kelas VII MTsN 6 Sleman yang menyatakan bahwa materi suhu, pemuain, dan kalor merupakan salah satu bab yang dianggap padat materi dengan peserta didik yang masih kesulitan dalam mengonversi suhu dan mengerjakan soal-soal hitungan, sehingga peserta didik harus

mampu belajar secara mandiri untuk memahami materi, penggunaan rumus dalam soal perhitungan, dan untuk menambah ilmu pengetahuan. Selain itu, materi suhu, pemuain, dan kalor bisa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat dengan mudah dipahami peserta didik.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Penelitian dan pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan [9]. Adapun produk pendidikan yang akan dikembangkan yaitu pembuatan modul IPA berbasis literasi sains pada materi suhu, pemuain, dan kalor untuk peserta didik SMP/MTs kelas VII. Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model 3D yang meliputi *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), dan *Develop* (pengembangan) yang dibatasi pada uji coba luas. Penelitian pengembangan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kualitas, respon peserta didik, dan keterlaksanaan modul IPA berbasis literasi sains.

Tahap *define* merupakan tahap analisis kebutuhan dengan melakukan analisis karakteristik peserta didik dan analisis materi. Analisis kebutuhan diperoleh dari hasil wawancara dengan guru IPA, wawancara dengan peserta didik, dan penyebaran angket peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran IPA. Hasil analisis kebutuhan digunakan untuk menentukan tujuan pembelajaran dalam modul IPA berbasis literasi sains.

Tahap *design* merupakan tahap untuk merancang produk awal berupa pemilihan media pembelajaran, pemilihan format, dan desain awal modul. Media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah modul IPA berbasis literasi sains pada tingkatan konseptual dan prosedural yaitu peserta didik mampu untuk memahami satu konsep dengan konsep lainnya sebagai suatu kesatuan. Pemilihan format pada modul IPA disesuaikan dengan kaidah penulisan modul yang mengacu pada DEPDIKNAS [10] dan isi materi disesuaikan dengan aspek literasi sains yaitu aspek pengetahuan sains, sains sebagai cara penyelidikan, sains sebagai cara berpikir, dan aspek interaksi sains, teknologi, dan masyarakat [11].

Tahap *develop* (pengembangan) dilakukan dengan cara menguji isi dan keterbacaan modul IPA. Tahap pengembangan terdiri atas validasi produk, revisi produk, penilai produk, serta melakukan uji coba respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis literasi sains yang dikembangkan. Kegiatan pada tahap *develop* hingga menghasilkan modul akhir yang dapat digunakan peserta didik dalam pembelajaran IPA.

Validasi produk bertujuan untuk memberikan saran atau masukan terhadap modul IPA. Validasi dilakukan agar modul IPA memiliki kualitas baik sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Proses validasi melibatkan 4 validator, yaitu 2 validator materi dan 2 validator media. Hasil validasi akan direvisi terlebih dahulu sesuai dengan masukan validator untuk dilanjutkan pada tahap penilaian kualitas modul oleh para ahli dan guru IPA.

Penilaian kualitas modul IPA dilakukan oleh 3 ahli materi, 3 ahli media, dan 1 guru IPA kelas VII. Penilaian dilakukan menggunakan skala *likert* yang terbagi menjadi 4 kategori dengan perubahan data kualitatif menjadi data kuantitatif (skor) seperti ketentuan pada Tabel 1. Skor rata-rata yang diperoleh dibuat ke dalam bentuk kualitatif dengan mencari jarak interval untuk kategori sangat baik (SB) hingga sangat tidak baik (STB). Kriteria penilaian produk ditampilkan pada Tabel 2 [12].

**Tabel 1.** Aturan pemberian skor hasil penilaian ahli.

Kategori Penilaian	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

**Tabel 2.** Kriteria penilaian produk.

Kategori Penilaian	Skor rata-rata ( $\bar{X}$ )
Sangat Baik (SB)	$3,25 < \bar{X} \leq 4,00$
Baik (B)	$2,50 < \bar{X} \leq 3,25$
Tidak Baik (TB)	$1,75 < \bar{X} \leq 2,50$
Sangat Tidak Baik (STB)	$1,00 < \bar{X} \leq 1,75$

**Tabel 3.** Skor respon peserta didik berdasarkan skala *guttman*.

Pernyataan	Skor	
	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)
Positif	1	0
Negatif	0	1

**Tabel 4.** Kriteria respon peserta didik.

Kategori	Skor rata-rata ( $\bar{X}$ )
Setuju (S)	$0,50 < \bar{X} \leq 1,00$
Tidak Setuju (TS)	$0,00 < \bar{X} \leq 0,50$

Hasil penilaian kualitas modul IPA akan direvisi terlebih dahulu sebelum diujikan kepada peserta didik. Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui produk yang dibuat layak digunakan untuk peserta didik atau tidak dan mengetahui sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran [13]. Uji coba produk dilakukan dengan 2 tahap yaitu uji coba terbatas dan uji coba luas. Tahap uji coba luas bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan modul IPA berbasis literasi sains saat digunakan dan dibaca oleh peserta didik. Sehingga diperlukan 3 pengamat pada saat uji coba luas untuk mengobservasi keterlaksanaan modul IPA berbasis literasi sains.

Hasil respon peserta didik pada uji coba produk dianalisis untuk mengetahui tanggapan/respon terhadap modul IPA berbasis literasi sains. Respon peserta didik berupa angket yang disajikan menggunakan skala *guttman* dengan jawaban setuju (S) atau tidak setuju (TS) terhadap pernyataan yang ada. Cara pemberian skor pada lembar respon peserta didik disajikan pada Tabel 3.

Skor rata-rata respon peserta didik diubah ke dalam bentuk kualitatif dengan terlebih dahulu mencari jarak interval untuk skor setuju (S) dan tidak setuju (ST). Kriteria respon peserta didik disajikan pada Tabel 4. Hasil analisis respon peserta didik pada uji coba luas dan uji keterlaksanaan yang dilakukan oleh pengamat akan dijadikan sebagai modul akhir.

### 3. Hasil dan Pembahasan

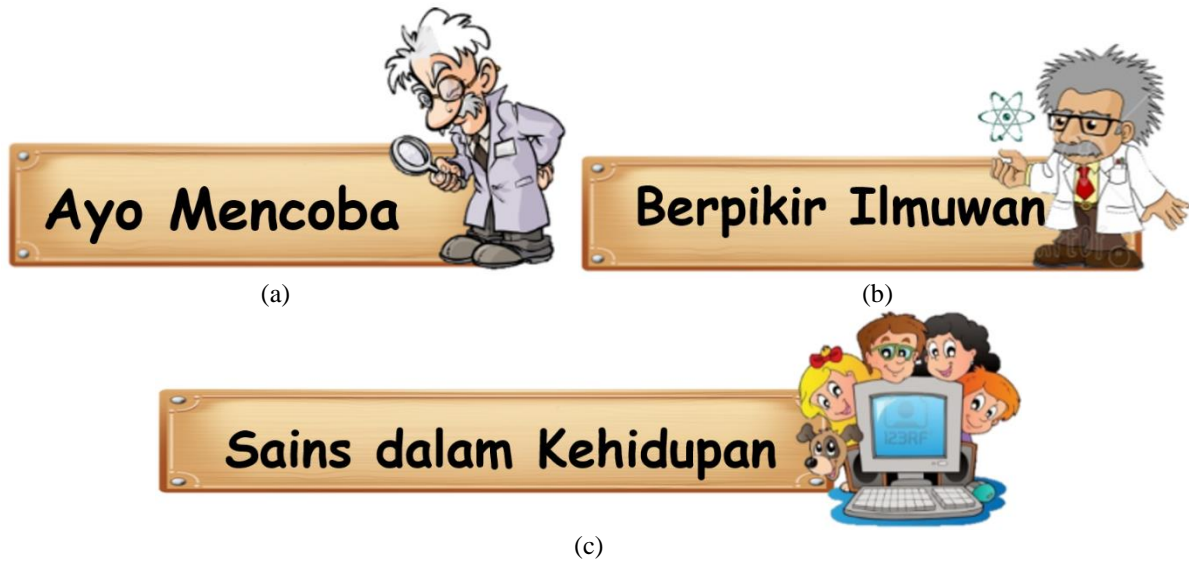
Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa modul IPA berbasis literasi sains yang disusun berdasarkan analisis kebutuhan yaitu analisis karakteristik peserta didik dan analisis materi yang diperoleh melalui wawancara kepada guru IPA, wawancara kepada peserta didik, dan hasil penyebaran angket kepada peserta didik. Modul IPA yang dihasilkan disusun untuk memfasilitasi peserta didik belajar secara mandiri khususnya pada materi suhu, pemuain, dan kalor.

Modul IPA berbasis literasi sains yang dikembangkan mengacu pada kompetensi dasar (KD) materi suhu, pemuain, dan kalor, yaitu KD 3.7, 4.10, dan 4.11 mata pelajaran IPA kelas VII. Uraian materi berisi pengetahuan atau konsep atau prinsip pada materi suhu, pemuain, dan kalor yang disesuaikan dengan aspek literasi sains yang tertuang dalam beberapa fitur, yaitu fitur 'Ayo Belajar', 'Ayo Mencoba', 'Berpikir Ilmuwan', dan 'Sains dalam Kehidupan'. Berikut uraian fitur-fitur yang peneliti sajikan dalam modul IPA berbasis literasi sains.

#### 3.1. Sains Sebagai Batang Tubuh Pengetahuan

Fitur 'Ayo Belajar' (Gambar merupakan fitur yang menjelaskan literasi sains pada aspek pengetahuan sains. Fitur ini berisi tujuan pembelajaran, uraian materi, contoh penerapan, latihan penguasaan, rangkuman, dan evaluasi. Selain itu, pada fitur 'Ayo Belajar' menyajikan informasi terkait fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, misalnya suhu yang dibutuhkan untuk penetasan telur ayam atau telur bebek. Bagian tersebut tertuang dalam fitur 'Tahukah Kamu?' namun masih dalam fitur utama 'Ayo Belajar'.

**Gambar 1.** Fitur pengetahuan sains.



**Gambar 2.** (a) Fitur sains sebagai cara penyelidikan, (b) Fitur sains sebagai cara berpikir, dan (c) Fitur interaksi sains, teknologi, dan masyarakat.

### 3.2. *Sains Sebagai Cara Penyelidikan*

Aspek sains sebagai cara berpikir memiliki fitur utama ‘Ayo Mencoba’ (Gambar 2.a) yang berisi beberapa kegiatan eksperimen yang melibatkan peserta didik. Pada fitur ‘Ayo Mencoba’ mengharuskan peserta didik untuk melakukan percobaan sesuai dengan cara kerja yang ada di dalam modul IPA, mencatat hasil percobaan, melakukan analisis, menjawab pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan percobaan yang dilakukan.

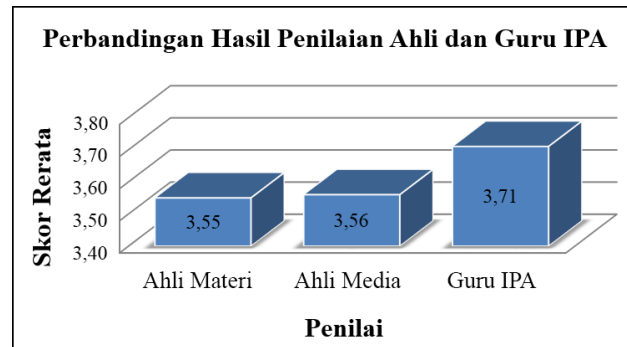
### 3.3. *Sains Sebagai Cara Berpikir*

Aspek sains sebagai cara berpikir memiliki fitur utama ‘Ayo Berpikir Ilmiah’ (Gambar 2.b) yang berisi cerita seorang ilmuwan dalam melakukan eksperimen dan mengembangkan idenya. Cerita seorang ilmuwan yang disajikan di dalam modul IPA dapat memberikan pengetahuan dan informasi tambahan kepada peserta didik mengenai hasil eksperimen yang dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

### 3.4. *Interaksi Sains, Teknologi, dan Masyarakat*

Aspek interaksi sains, teknologi, dan masyarakat yang peneliti tuliskan dalam modul IPA bertujuan untuk menggambarkan kegunaan dan menunjukkan efek negatif dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi masyarakat. Hal ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada peserta didik terhadap pengaruh yang ditimbulkan dari perkembangan sains dan teknologi. Aspek interaksi sains, teknologi, dan masyarakat tertuang dalam fitur utama “Sains dalam Kehidupan” (Gambar 2.c).

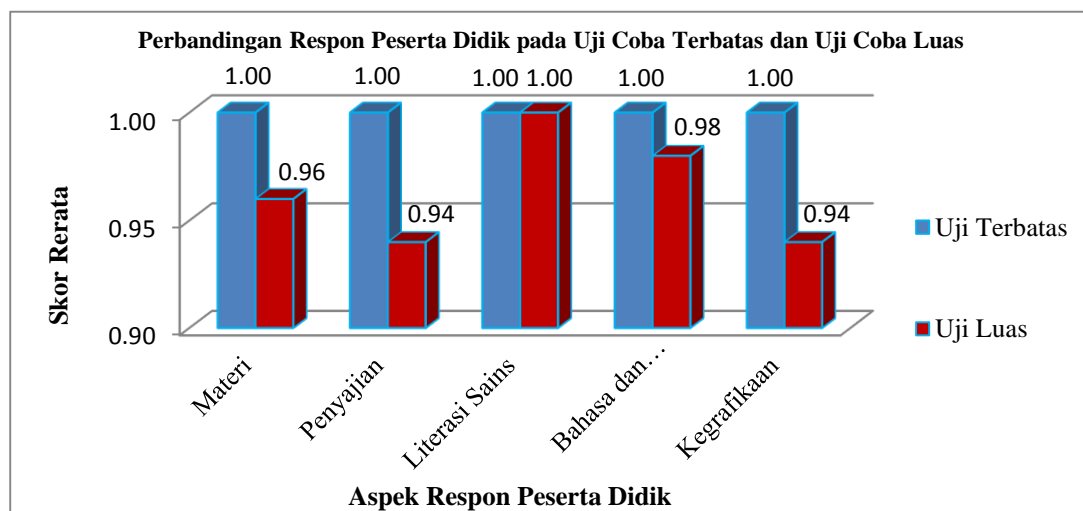
Modul I (modul awal) yang telah disusun divalidasi oleh 2 validator yaitu validator ahli materi dan validator ahli media. Hasil validasi berupa kritik dan saran terhadap modul IPA berbasis literasi sains, sehingga kesimpulan yang diperoleh yaitu valid dengan revisi terhadap materi dan kegrafikaan pada modul IPA berbasis literasi sains. Hasil revisi pada modul I (modul awal) menghasilkan modul II yang digunakan untuk proses penilaian. Penilaian modul IPA bertujuan untuk menghasilkan kualitas modul IPA yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Penilaian modul IPA meliputi penilaian ahli materi, penilaian ahli media, dan penilaian guru IPA. Penilaian ahli dan guru IPA bertujuan untuk menilai kualitas modul IPA pada aspek kelayakan materi/isi, aspek penyajian, aspek literasi sains, aspek bahasa dan gambar, dan aspek kegrafikaan. Hasil penilaian modul IPA yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan guru IPA ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram hasil penilaian modul IPA oleh ahli dan guru IPA.

Penilaian berturut-turut dari penilaian tertinggi terhadap modul IPA adalah penilaian guru IPA, penilaian ahli media, dan penilaian ahli materi. Rerata skor keseluruhan yang diperoleh dari penilaian kualitas modul IPA yang dilakukan oleh ahli dan guru IPA menghasilkan perolehan sebesar 3,60 dengan kategori penilaian modul IPA sangat baik (SB). Setelah dilakukan beberapa revisi yang disarankan dari ahli dan guru IPA, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas dan uji coba luas. Uji coba terbatas dilakukan kepada 6 peserta didik dengan tujuan mengetahui respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis literasi sains. Adapun uji coba luas dan uji keterlaksanaan bertujuan untuk memutuskan bahwa modul IPA yang dikembangkan telah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Uji coba luas dilakukan kepada 27 peserta didik dan uji keterlaksanaan dilakukan oleh 3 pengamat melalui pengamatan saat kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan modul IPA. Perbandingan hasil respon peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba luas ditampilkan pada Gambar 4.

Tahap uji coba luas digunakan untuk mengetahui respon peserta didik dan mengetahui keterlaksanaan modul IPA saat digunakan dan dibaca oleh peserta didik [14]. Uji keterlaksanaan dilakukan oleh 3 pengamat yang menyatakan bahwa ada peserta didik yang masih menanyakan persamaan  $\Delta T$  dalam modul IPA. Suhu dalam fisika diberi simbol  $T$  [15], sehingga persamaan  $\Delta T$  merupakan perubahan suhu yang terjadi pada suatu benda. Perbedaan suhu antara dua benda dapat mengakibatkan terjadinya perpindahan kalor. Hasil dari uji keterlaksanaan bahwa peserta didik perlu memahami materi secara berurutan. Modul IPA berbasis literasi sains harus memenuhi karakteristik modul yaitu *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly* [16]. Berdasarkan diagram hasil respon peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba luas menghasilkan skor rata-rata  $> 0,50$  sehingga memenuhi kategori setuju (S). Hal ini menunjukkan bahwa modul IPA berbasis literasi sains dapat diterima dan digunakan dalam pembelajaran IPA khususnya materi suhu, pemuain, dan kalor.



Gambar 4. Diagram hasil respon peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba luas.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kualitas modul IPA berbasis literasi sains menurut ahli materi, ahli media, dan guru IPA secara umum memperoleh kriteria sangat baik (SB) dengan rerata skor masing-masing penilai adalah 3,55; 3,56; dan 3,71. Respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis literasi pada uji coba terbatas menghasilkan perolehan sebesar 1,00 sehingga memenuhi kategori setuju (S) dan rerata skor keseluruhan pada uji coba luas menghasilkan perolehan sebesar 0,96 sehingga memenuhi kategori setuju (S) terhadap penggunaan modul IPA dalam pembelajaran. Hasil uji keterlaksanaan modul IPA pada uji coba luas berdasarkan hasil observer adalah peserta didik masih menanyakan persamaan  $\Delta T$  dalam modul IPA berbasis literasi sains.

#### Daftar Rujukan

- [1] Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- [2] M. Listyawati, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu di SMP," *J. Innov. Sci. Edu.*, vol. 1, no. 1, pp. 61–69, 2012.
- [3] M. S. Ridwan, L. A. Murdhiyyah, and A. Rusilowati, "Pengembangan Instrumen Asesmen dengan Pendekatan Kontekstual untuk Mengukur Level Literasi Sains Siswa," in *Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan*, Semarang: Universitas Negeri Semarang, pp. 177–190, 2013.
- [4] N. Shofiyah, "Deskriptif Literasi Sains Awal Mahasiswa Pendidikan IPA Pada Konsep IPA," *Pedagogia*, vol. 4, no. 2, pp. 113–120, 2015.
- [5] Y. Abidin, T. Mulyati, and H. Yunansah, *Pembelajaran Literasi*, Jakarta: Bumi Aksara, 2018.
- [6] U. Toharudin, S Hendrawati, and H. A. Rustaman, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*, Bandung: Humaniora, 2011.
- [7] A. Rusilowati, "Analisis Buku Ajar IPA yang Digunakan di Semarang Berdasarkan Muatan Literasi Sains," in *Proc. Seminar Nasional Konservasi dan Kualitas Pendidikan*, Semarang: Universitas Negeri Semarang, pp. 6–10, 2014.
- [8] J. Wilkinson, "A Quantitative Analysis of Physics Textbooks for Scientific Literacy Themes," *J. Research in Sci. Edu.*, vol. 29, no. 3, pp. 385–399, 1999.
- [9] E. Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2011.
- [10] Tim Pengawas Sekolah Pendidikan Dasar dan Menengah, *Penulisan Modul*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- [11] E. L. Chiappetta, D. A. Filman, and G. H. Sethna, "A Method to Quantify Major Themes of Scientific Literacy in Science Textbooks," *J. Research in Sci. Teach.*, vol. 28, no. 8, pp. 713–725, 1991.
- [12] E. P. Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- [13] Z. Arifin, *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011.
- [14] N. Sholihah, "Pengembangan Modul IPA Terintegrasi dengan Ayat Al-Qur'an dan Hadits Sebagai Sumber Belajar Mandiri (Peserta Didik MTs Kelas VII di MTsN 1 Yogyakarta)," S.Pd. Thesis, Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta, 2017.
- [15] H. N. Kause, "Peningkatan Pemahaman Siswa Tentang Suhu dan Kalor Menggunakan Metode Eksperimen Terbimbing," S.Pd. Thesis, Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, 2017.