



JINOTEP Vol 8 (1) (2021): 58-67  
 DOI: 10.17977/um031v8i12021p058  
**JINOTEP (Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran)**  
 Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran  
<http://journal2.um.ac.id/index.php/jinotep/index>



## PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS LITERASI DAN INTEGRATIF DALAM MEMFASILITASI BELAJAR MANDIRI SISWA

Arif Budiono<sup>1</sup>, Iskandar Wiryokusumo<sup>2</sup>, Hari Karyono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Teknologi Pendidikan, Pascasarjana, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

<sup>2,3</sup>Teknologi Pendidikan, Pascasarjana, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

### Article History

Received: 04-01-2021  
 Accepted: 24-01-2021  
 Published: 01-03-2021  
 Available online: 24-01-2021

### Keywords

Science Module  
 Development, Literacy-  
 Based and Integrative

### Abstrak

Tujuan penelitian ini menghasilkan Modul IPA Berbasis Literasi dan Integratif dalam memfasilitasi belajar mandiri siswa. Model pengembangan menggunakan ADDIE. Adapun langkah-langkahnya; tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil penelitian validasi dari ahli materi mencapai 88.6%. Sedangkan dari ahli desain media mencapai 91.4%. Hasil Review guru mencapai 88%. Hasil uji coba kelompok kecil secara keseluruhan mencapai 85%. Sedangkan hasil uji kelompok besar kelayakan mencapai 89.7%. Serta evaluasi hasil belajar siswa mencapai 84,21. Dari hasil data dan analisis penelitian disimpulkan bahwa pengembangan modul IPA Berbasis Literasi dan Integratif dalam memfasilitasi belajar mandiri siswa kategori layak, dan dapat diterapkan dalam pembelajaran.

### Abstract

*The research objective is to produce a Literacy-Based and Integrative Science Module in facilitating student independent learning. The development model uses ADDIE. As for the steps; the analysis, design, development, implementation, evaluation stage. The result of validation research from material experts reached 88.6%. Meanwhile, media design experts reached 91.4%. The results of teacher reviews reached 88%. Total small group trial results reached 85%. While the results of the large group test feasibility reached 89.7%. And the evaluation of student learning outcomes reaches 84.21. From the results of the data and research analysis that the development of an Integrative and Literacy-Based Science module in facilitating student independent learning can be categorized as feasible, and can be implemented in learning.*

**Corresponding author:** Arif Budiono

Adress: Jl. Diponegoro No. 293 Desa Lebo- Kabupaten Sidoarjo 61223

Instansi: Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

E-mail: [delapanjenjang2020@gmail.com](mailto:delapanjenjang2020@gmail.com)

2021 Universitas Negeri Malang

p-ISSN 2406-8780

e-ISSN 2654-7953



## PENDAHULUAN

Salah satu kebutuhan masa kini yakni literasi. Literasi adalah kemampuan memahami sesuatu peristiwa dalam kehidupan. Jika seseorang kemampuan literasi kurang, akan mengalami kegagalan atau kesulitan. Maka suatu keharusan seorang guru mengembangkan literasi dalam proses pembelajaran.

Apalagi tantangan kedepan menuntut generasi muda memiliki kompetensi agar dapat bisa bertahan hidup pada masanya. Untuk mencapai kebutuhan itu, maka pola pembelajaran disesuaikan dengan perkembangan kehidupan di abad 21. Sehingga dalam pelaksanaan pembelajaran bisa mengaitkan keterampilan yang dibutuhkan yakni *communication, collaborative, creative, critical thinking* (Frydenberg & Andone, 2011). Senada dengan pendapat Trilling dan Fadel (2009) bahwa keterampilan pada abad 21 yang harus dikuasai yakni keterampilan hidup, keterampilan belajar dan mengelola informasi dan teknologi.

Salah keterampilan yang dikembangkan dalam pendidikan adalah keterampilan literasi. Menurut Dewayani (2017) menyatakan bahwa pada tahun 2012 hasil tes *PISA (Programme for International Student Assessment)* posisi siswa Indonesia peringkat 64 dari 65 negara yang berpartisipasi. Peringkat ini menurun dari posisi 57 pada tes yang diselenggarakan pada tahun 2009. Hal ini menunjukkan masih rendah kemampuan literasi siswa Indonesia.

Keterampilan literasi rendah bisa disebabkan belum diintegrasikan kompetensi literasi dalam pembelajaran. Praktik pembelajaran di sekolah masih bersifat konvensional bukan diarahkan sebagai pembelajar sepanjang hayat (Fatimah, 2017;317).

Keterampilan literasi yang diukur PISA adalah kemampuan literasi sains. Menurut Bond (1989) dan Gultepe & Kilic, (2015) bahwa keterampilan literasi sains adalah kemampuan memahami fakta ilmiah dengan sains-teknologi untuk memecahkan masalah dalam realita nyata. Sehingga kebutuhan literasi sains bagi siswa penting untuk memahami aspek kehidupan dan memberikan kontribusi pada lingkungan sosial (Holbrook dan Rannikmae,2009)

Begitu pentingnya literasi sains, maka hal utama dalam merubah paradigma pendidikan sains yakni siswa harus memiliki kemampuan literasi sains (DeBoer, 2000). Literasi sains sebaiknya dikembangkan sejak usia dini dalam

penerapannya (Bybee, 1997). Dengan perkembangan teknologi digital sangat mempengaruhi literasi sains bagi siswa (Leu., et al., 2004) dan media interaktif dapat meningkatkan kemampuan siswa (Beschoner dan Hutchison, 2013). Kemampuan literasi yakni membaca dan menulis harus menjadi perhatian penting dengan memanfaatkan media teknologi informasi sebagai bekal siswa dalam kehidupan.

Dalam pembelajaran berbasis literasi yakni mempromosikan konsep pentingnya tentang pengembangan belajar literasi. Dalam praktiknya, pembelajaran literasi harus bervariasi, dan hendaknya diintegrasikan semua mata pelajaran dan melihat keragaman potensi siswa yakni bersifat integratif (Abidin, 2017).

Menurut Fogarty (dalam Abidin, 2017) berpendapat bahwa pembelajaran integratif ialah proses pembelajaran yang mengintegrasikan kurikulum berbagai topik lintas disiplin ilmu. Tujuan pembelajaran berbasis literasi yang integratif adalah mewujudkan peserta didik mampu memahami dan menganalisis sebuah teks. Dalam integrasi kurikulum disiplin ilmu didesain dari sederhana, sedang sampai yang rumit (Fogarty, 1991:62).

Berdasarkan hasil penelitian Gipayana (2004) dan Suryanto (2010) (dalam Aisyah, 2017) menyampaikan bahwa pembelajaran berbasis literasi dapat meningkatkan kemampuan literasi dan melatih daya nalar kritis siswa. Sedangkan hasil penelitian Nafaida (2018;18) menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan desain modul berbasis literasi sains dapat membantu siswa dalam pemahaman sebuah konsep dalam pembelajaran sains.

Memperbaiki kualitas pembelajaran IPA ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan. Menurut Sobirin (2020;25) bahwa proses pembelajaran IPA pada umumnya menekankan pada prinsip *problem solving* pada lingkungan alam sekitar. Cara memahami alam sekitar dengan tepat dapat dilakukan dengan pengamatan, penelitian, untuk menemukan konsep yang riil dan nyata.

Oleh karena itu, diharapkan peran seorang guru IPA pada abad 21 kemampuan yang diharapkan sesuai standar berikut ini; standar pengetahuan materi, pengetahuan

pembelajaran, lingkungan belajar, standar keselamatan, dampak terhadap pembelajaran, dan keterampilan profesional (Wisudawati, 2014;3.)

Strategi pembelajaran IPA sains masa kini menurut Hosnan (2014: 37) adalah siswa menjadi subjek dalam pembelajaran, melibatkan siswa dalam menemukan konsep sains, mengembangkan keterampilan literasi dengan cara melibatkan proses kognitif, dan memperkuat karakter siswa.

Keberhasilan pelaksanaan proses pembelajaran berbasis literasi salah satunya ditentukan oleh bahan ajar yang layak dan memadai. Adanya bahan ajar atau modul guru dan siswa akan terarah mencapai tujuan, Bahan ajar dapat dijadikan alternatif pemecahan masalah atau kesulitan dalam proses pembelajaran.

Menurut Arsyad (2016) Bahan ajar salah satu bentuk media pembelajaran. Bahan ajar salah satu komponen penting proses pembelajaran dalam mencapai tujuan yang diharapkan. Senada dengan pendapat Ridwan (2016;168), dan (Prastowo 2012:17) bahwa bahan ajar ialah media pembelajaran yang dibuat secara sistematis, digunakan untuk mencapai tujuan dasar yang diinginkan, dan menjadi penyemangat siswa untuk belajar.

Sedangkan menurut Rayandra Asyhar (2012: 155) modul adalah media berbentuk bahan ajar berbasis cetakan yang didesain buat siswa agar bisa belajar mandiri disertai petunjuk teknisnya sehingga peserta didik bisa belajar secara mandiri kapan saja. Sementara itu menurut Abdul Majid (2006:176) modul adalah instrumen yang dirancang dalam bentuk buku yang bertujuan agar siswa dapat belajar mandiri, atau dengan petunjuk dari guru.

Berdasarkan hasil penelitian Ummah, Rusilowati & Yulianti (2015) yang di lakukan Kabupaten Pati terhadap tiga buku ajar fisika SMA kelas XI. Hasil penelitian bahwa buku ajar yang dibuat aspek pengetahuan sains lebih dominan secara umum digunakan. Bahan ajar yang dikembangkan di sekolah belum memuat aspek literasi sains yang seimbang.

Oleh karena itu diperlukan pengembangan bahan ajar atau modul. Harapan pengembangan lebih ditekankan pada

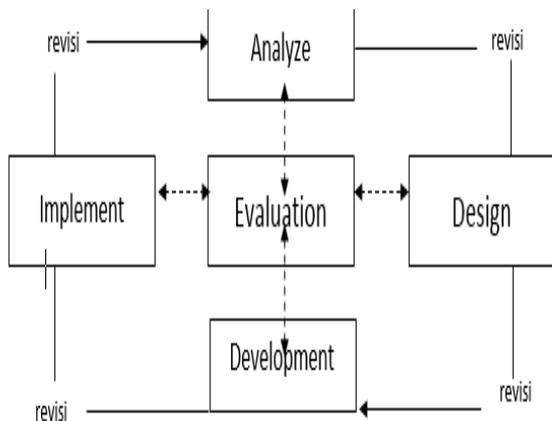
kemampuan literasi. Menurut Abidin (2015) literasi adalah kompetensi memahami bahasa dan gambar serta ragam informasi untuk melatih berpikir kritis siswa yang berbagi informasi, berinteraksi, dan untuk mengambil makna.

Selain itu, dalam pengembangan modul seorang guru harus menyadari bahwa keberbedaan peserta didik, hendaknya guru mengajar sesuai dengan modalitas yang dimiliki peserta didik, sejalan dengan tingkat kompleksitas materi pembelajaran. Pembelajaran menggunakan modul menurut Nana Syaodih Sukmadinata dan Erliana Syaodih (2012:97) menuntut peserta didik bisa belajar secara mandiri, mereka dapat menyesuaikan kecepatan dengan kemampuan yang dimiliki. Oleh sebab itu guru diharapkan membuat media pembelajaran yang mampu menampung keragaman kemampuan peserta didik agar mencapai hasil yang optimal.

Berdasarkan observasi penulis Strategi pembelajaran yang digunakan guru IPA kelas IX SMP Negeri 2 Taman-Sidoarjo di masing-masing kelas masih sebatas ceramah konvensional diikuti dengan kegiatan praktikum. Guru dan siswa masih pasif dalam proses pembelajaran, Di sisi lain guru tidak mengembangkan bahan ajar yang mengembangkan kemampuan literasi siswa. Oleh karena itu, untuk mengurai masalah dan dengan pisau analisis teori diatas, perlu adanya pengembangan modul berbasis literasi dan integratif dalam memfasilitasi belajar siswa kelas IX SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo.

## **METODE**

Metode pengembangan dalam penelitian ini menggunakan ADDIE, merupakan akronim dari *Analyzer, Design, Develop, Implement, and Evaluate*. Menurut Januszewski and Molenda (dalam rahmat 2019) bahwa Model ADDIE dalam mendesain sistem instruksional menggunakan pendekatan sistem. Penulis memilih metode ini karena pengembangannya runtut, terukur dan system dengan baik. Hal terpenting dari pendekatan sistem adalah membagi proses perencanaan pembelajaran ke beberapa langkah, secara berurutan dan logis Berikut Alur pengembangan modul ini;



**Gambar: Skema Model ADDIE  
(Sumber: Branch, 2009)**

Model ADDIE dapat menjadi pedoman dalam mengembangkan modul yang efektif. Berikut ini dijelaskan tahap atau prosedur pengembangan bahan ajar berupa modul menggunakan desain pembelajaran model ADDIE:

#### 1. *Analysis* (Analisis)

Tahapan analisis yaitu analisis kebutuhan, kurikulum, dan karakter peserta didik. Secara garis besar tahapan analisis sebagai berikut.

##### a. Analisis Kebutuhan

Langkah awal dilakukan dalam menganalisis kondisi modul sebagai informasi utama dalam mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Selanjutnya pada bagian modul yang perlu dikembangkan untuk membantu peserta didik belajar. Materi yang dianalisis adalah materi IPA kelas IX semester 2.

##### b. Analisis Kurikulum

Peneliti menganalisis karakteristik kurikulum yang digunakan dalam suatu sekolah berpedoman pada kurikulum 2013 edisi revisi 2018.

##### c. Analisis Karakter Peserta Didik

Peneliti analisis, (1) sikap awal peserta didik yang terkait pengetahuan, dan keterampilan, (2) karakter umum, terkait latar belakang budaya, jenis kelamin dan kebiasaan peserta didik.

#### 2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini mulai merancang dalam modul IPA berbasis literasi seperti

penyusunan peta kebutuhan modul IPA berbasis literasi dan kerangka modul. Demi kesempurnaan modul didukung referensi yang terkait dalam mengembangkan materi berbasis literasi.

Selanjutnya peneliti membuat Instrumen disusun dengan memperhatikan aspek penilaian yaitu aspek kelayakan penyajian, isi, bahasa dan kelayakan kegrafikaan. Instrumen yang disusun berupa lembar penilaian, dan angket validasi siswa. Selanjutnya instrumen yang dibuat akan divalidasi oleh ahli materi, ahli bahasa, ahli desain, teman sejawat.

#### 3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan, modul akan direview oleh 4 (empat) guru mata pelajaran IPA kelas SMP Negeri 2 Taman-Sidoarjo. Tujuannya mendapat masukan dari guru mata pelajaran IPA terhadap modul berbasis literasi dan integrasi ini dalam memfasilitasi siswa belajar mandiri. Dan uji coba pada kelompok kecil.

#### 4. *Implementation* (Uji Coba Produk)

Pada tahap ini dilakukan uji coba pada kelas sesungguhnya. Produk modul IPA berbasis literasi akan diuji cobakan di kelas IX-F SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo. Guru kelas melakukan pembelajaran dengan bantuan modul IPA berbasis literasi yang sudah dikembangkan. Peneliti bertugas sebagai observer, mengamati setiap kejadian pada proses pembelajaran guna perbaikan pengembangan modul ini.

#### 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Peneliti mengembangkan modul berdasarkan masukan dan catatan lapangan. Evaluasi dilakukan tiga aspek yaitu (1) *Perception* (persepsi). Aspek ini digunakan mengukur persepsi peserta didik dalam menggunakan modul. (2) *Performance* (sikap). Aspek ini merupakan penilaian terhadap perilaku atau sikap peserta didik pada saat proses pembelajaran. (3) *Learning* (hasil). Dengan hasil belajar, bisa mengukur kelayakan modul yang dikembangkan pada peserta didik.

Data yang dipakai dalam pengembangan modul ini adalah angket dan observasi. Angket berfungsi mengumpulkan

**Tabel 1. Kriteria Kelayakan Data**

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90 % - 100 %	Sangat layak	Tidak perlu direvisi
75 % - 89 %	Layak	Tidak perlu direvisi
65 % - 74 %	Cukup layak	Direvisi
55 % - 64 %	Kurang layak	Direvisi
0 % - 54 %	Tidak layak	Direvisi

(Diadaptasi dari Suharsimi, 2013)

data hasil review dari ahli isi, ahli desain, uji kelompok kecil, evaluasi guru IPA atau teman sejawat dan uji coba produk. Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu teknik analisis deskriptif. Hasil angket diolah dalam bentuk deskriptif. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase dari masing-masing aspek yang dinilai.

Untuk memberikan makna atau tafsiran dan pengambilan keputusan digunakan hasil persentase dikonversi dengan kriteria kelayakan data angket penilaian sebagaimana pada tabel 1.

## HASIL

Validasi pengembangan modul IPA Kelas IX berbasis Literasi dan Integratif divalidasi oleh ahli isi atau materi, ahli media, dan teman sejawat untuk menilai dan memberi masukan terhadap modul yang dikembangkan, sehingga peneliti mendapatkan banyak saran dan masukan baik secara tertulis maupun secara lisan.

### Validasi Ahli Isi/ Materi

Isi materi modul ini divalidasi oleh Dosen Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya (UNESA). Validasi dilakukan pada aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, kegrafikan. Berikut ini hasil validasi dari ahli Isi atau Materi.

Hasil validasi dari ahli materi, menunjukkan kelayakan isi mencapai 89,2% (sangat layak), Kelayakan bahasa memperoleh nilai persentase 86,6% (layak), dan kelayakan penyajian 85% (layak), dan kelayakan kegrafikan mencapai nilai persentase 84% (layak). Secara keseluruhan persentase rerata total mencapai 88,6%.

**Tabel 2. Hasil validasi Ahli Isi Materi**

No	Aspek Penilaian	Rerata / Skor Maksimal	P (%)	Kategori	Keputusan Uji
1.	Kelayakan Isi	58/65	89,2 %	Sangat layak	Tidak perlu direvisi
2.	Kelayakan Bahasa	26/30	86,6 %	Layak	Tidak perlu direvisi
3.	Kelayakan Penyajian	17/20	85%	Layak	Tidak perlu direvisi
4.	Kelayakan Kegrafikan	21/25	84%	Layak	Tidak perlu direvisi
<b>Rerata</b>			88,6%	Layak	Tidak perlu direvisi

**Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Media**

No	Aspek Penilaian	Rerata / Skor Maksimal	P (%)	Kategori	Keputusan Uji
1.	Kelayakan tampilan	40/45	88,8 %	layak	Tidak perlu direvisi
2.	Kelayakan desain modul	27/30	90%	Sangat Layak	Tidak perlu direvisi
3.	Kelayakan Penyajian	27/30	90%	Sangat Layak	Tidak perlu direvisi
4.	Kelayakan Efek Media	34/35	97,1	Sangat Layak	Tidak perlu direvisi
<b>Rerata</b>			91.4%	Sangat layak	Tidak perlu direvisi

### Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan oleh Dosen Teknologi Pendidikan Pasca Sarjana UNIPA Adi Buana Surabaya. Validasi media dilakukan dengan memberi penilaian pada aspek kelayakan tampilan, desain modul, penyajian materi, dan aspek efek media terhadap pembelajaran. Hasil penelitian hasil validasi dari ahli media sebagaimana data pada tabel 3.

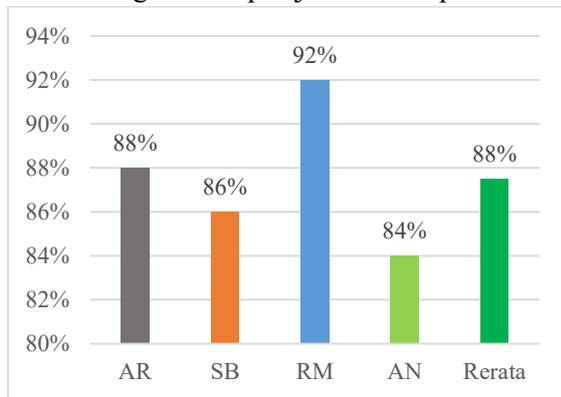
Hasil validasi diatas, menunjukkan aspek kelayakan tampilan mencapai 88,8% (layak). Aspek kelayakan desain modul mencapai nilai persentase 90% (sangat layak). Aspek kelayakan penyajian mencapai nilai 90% (sangat layak). Dan aspek kelayakan Efek media mencapai 97,1% (sangat layak). Rerata total hasil analisis penilaian ahli media mencapai 91,4%.

**Tahap Pengembangan**

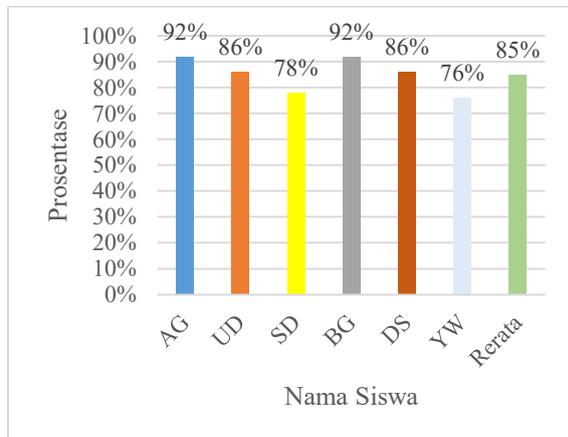
Tahap pengembangan diperoleh dari review teman sejawat sebanyak 4 (empat) guru IPA kelas IX SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo untuk menilai sejauh mana produk pengembangan modul layak, mendukung dan menarik bagi mereka yang menggunakan. Gambar 1 berisi data hasil review teman sejawat.

Berdasarkan review dari teman sejawat, dilihat dari aspek kelayakan isi, penyajian, dan kemanfaatan diperoleh jumlah persentase keseluruhan menunjukkan angka 88%. Sedangkan hasil uji coba kelompok kecil yang sudah dipilih dapat dilihat pada gambar 2.

Berdasarkan hasil diatas, diperoleh jumlah persentase keseluruhan menunjukkan angka rerata 85%. Hasil angket pendapat ini dikorelasikan dengan tabel kriteria kelayakan data angket penelitian, modul yang telah diujicobakan pada kelompok kecil kategori layak, tidak perlu direvisi. Komentar dan saran dicermati untuk nomor butir 6 yaitu modul ini terkait dengan mata pelajaran lain seperti ma-



**Gambar 1. Hasil Review Teman Sejawat**



**Gambar 2. Uji coba kelompok kecil**

-tematika, IPS, dan Prakarya, beberapa peserta didik belum bisa mengaitkannya dalam uraian materi. Dengan saran ini penulis langsung membuat strategi agar siswa mudah memahami materi yang bersifat integratif.

**Uji Coba Produk**

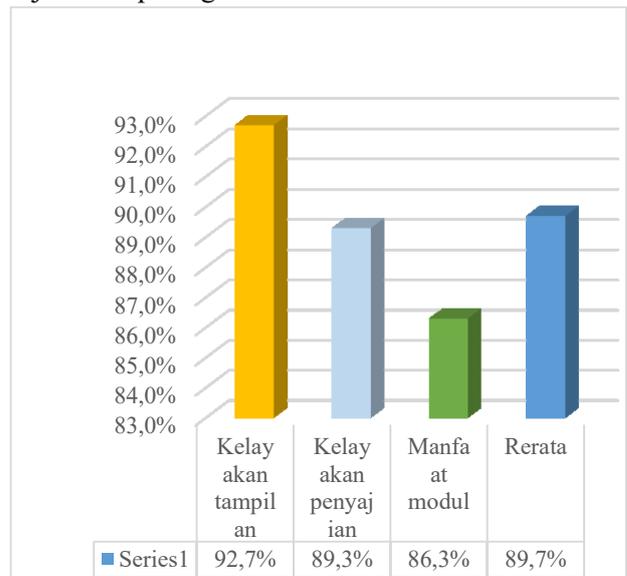
Kegiatan uji coba produk dilakukan sebanyak 4 kali pada siswa kelas IX SMPN 2 Taman Sidoarjo. Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan Maret 2019, yaitu tanggal 1, 2, 15, 16 Maret 2019. Kegiatan pembelajaran dilakukan oleh guru IPA, di SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo.

Sampel uji coba di SMP Negeri 2 Taman adalah kelas 9F dengan jumlah peserta didik sebanyak 34 siswa terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 20 siswa perempuan. Hasil uji coba di SMP Negeri 2 Taman sebagaimana tampak pada gambar 3.

Hasil uji coba produk menunjukkan aspek kelayakan tampilan bahan ajar mencapai 92,7%, penyajian dengan skor 89,3%, kemanfaatan modul skor 86,3%. Rerata keseluruhan hasil produk mencapai skor 89,7%.

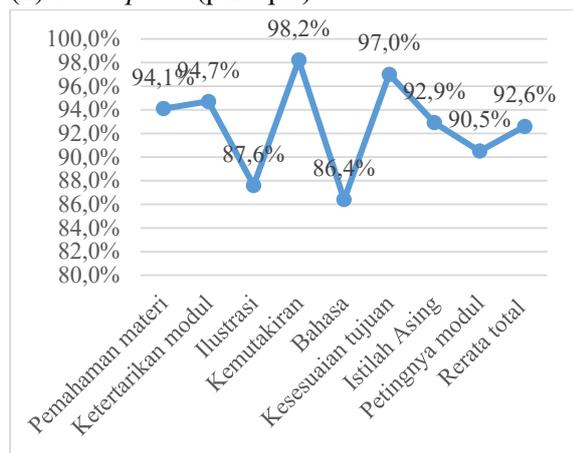
**Tahap Evaluasi**

Tahap evaluasi kualitas produk dapat ditentukan melalui tiga aspek yaitu (1) *Perception* (persepsi), (2) *Performance* (sikap), (3) *Learning* (hasil). Hasil ketiga aspek ini akan dijelaskan pada gambar 4.

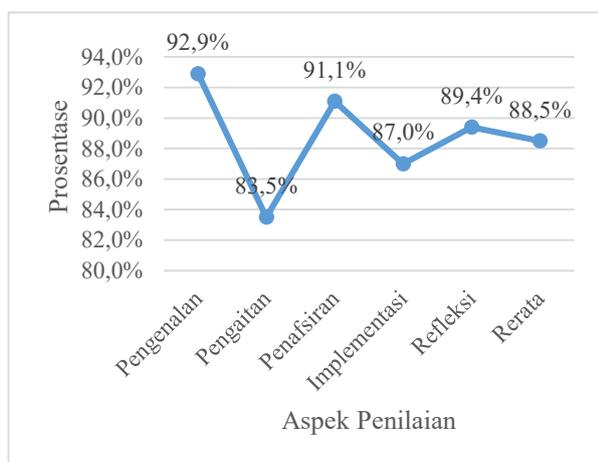


**Gambar 3. Hasil Uji Coba Produk**

(1). *Perception* (persepsi)



Gambar 4. Rekap Hasil Persepsi



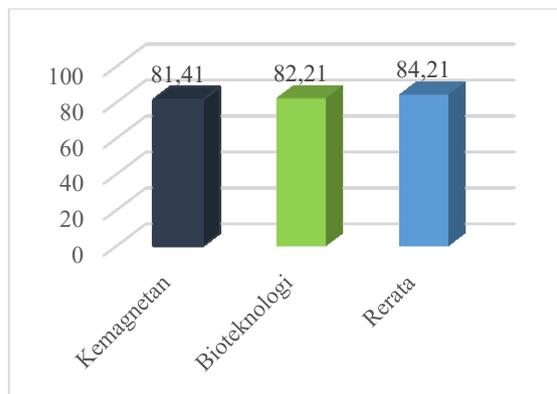
Gambar 5. Hasil Evaluasi Sikap

Hasil persepsi siswa pada penelitian ini menunjukkan bahwa pada aspek pemahaman materi rerata 94,1%, aspek ketertarikan modul mencapai 94,7%, aspek Ilustrasi gambar dengan skor 87,6%, aspek kemutakhiran informasi mencapai 98,2%. Sedangkan aspek bahasa dengan skor 86,4%, aspek kesesuaian tujuan 97,0%, pada istilah asing mencapai 92,9%, dan pentingnya modul mencapai 90,5. Rerata keseluruhan persepsi siswa terhadap modul mencapai skor 92,6%.

(2) *Performance* (sikap)

Hasil pengamatan pada lembar observasi perilaku peserta didik SMP Negeri 2 Taman sebagaimana pada gambar 5.

Berdasarkan hasil data pada gambar 5, bahwa tahap pengenalan dan kejelasan pengembangan modul respon siswa sangat baik pada pengenalan mencapai persentase 92,9%. Aspek pengaitan literasi mencapai 83,5%. Pada aspek penafsiran rerata 91,1%. Saat implemen-



Gambar 6. Hasil Belajar Siswa

tasi modul ini, mencapai 87,0%. Sedangkan saat refleksi presentase 89,4%. Rerata keseluruhan mencapai 88,5%.

(3) *Learning* (hasil)

Data hasil belajar peserta didik SMP Negeri 2 Taman dapat dilihat pada gambar 6.

Berdasarkan data diatas, bahwa rerata hasil belajar siswa dengan menggunakan modul IPA Kelas IX berbasis Literasi dan Integratif pada materi kemagnetan mencapai 81,41 dan materi Bioteknologi mencapai 82,21 secara keseluruhan mencapai rerata 84,21.

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil validasi ahli isi atau materi, secara keseluruhan persentase rerata total mencapai 88,6%. Jika dikorelasikan dengan aspek kelayakan modul pada tabel 1, modul yang dikembangkan mencapai kategori layak, tidak perlu revisi. Validator memberikan komentar dan saran antara lain: *Pertama*, cakupan dan kedalaman materi perlu dipertimbangkan, dan lebih teliti merangkai kalimat dalam materi,. *Kedua*, aktivitas literasi sains ditambah kegiatannya agar peserta didik mempunyai dimensi keterampilan lebih banyak seperti pada materi membuat motor listrik atau contoh kehidupan nyata. Saran ini senada dengan pendapat Hosnan (2014) bahwa modul didesain melibatkan proses sains dalam kehidupan sehari-hari untuk mengkonstruksi konsep dalam rangka pengembangan keterampilan literasi peserta didik. *Ketiga*, Soal evaluasi diusahakan setara dengan standar soal PISA (OECD), karena soal PISA menjadi standar dunia dalam mengukur literasi sains siswa. Senada dengan Istiqomah (2016) bahwa Soal yang dikembangkan PISA itu mengukur literasi sains yakni menggabungkan isu sains

yang terkait dengan hukum atau teori sains. Saran ini penting bagi peneliti sebagai pijakan perbaikan pengembangan modul ini.

Sedangkan hasil validasi oleh ahli media secara keseluruhan mencapai 91,4%. Modul ini dinilai oleh validator sudah didesain secara menarik tampilan dan penyajian materi disertai petunjuk teknis dalam penggunaan modul untuk memudahkan siswa belajar tanpa bimbingan. Sesuai apa yang disampaikan Rayandra Asyhar (2012) dan Abdul Majid (2006) bahwa dalam pengembangan modul seharusnya didesain dengan instrumen dan petunjuk teknis yang jelas sehingga siswa dapat belajar secara mandiri. Berdasar hasil diatas, jika dikorelasikan kelayakan modul, maka dapat dikategorikan sangat layak, dan tidak perlu direvisi. Saran dari validator media adalah perlu diperbaiki desain tampilan cover dan sub bab, serta perlu ditambahkan lagi ilustrasi gambar yang lebih kontekstual dan informasi yang kekinian.

Pada hasil review teman sejawat secara keseluruhan mencapai 88%. Ada beberapa masukan dari teman sejawat selaku pengguna modul dilapangan pada unsur pengembangan literasi sains lebih diperbanyak contohnya pada pengayaan materi dan soal yang disajikan untuk melatih daya penalaran siswa. Pengembangan modul ini sudah nilai integratif karena dalam pengembangan materi memadukan disiplin ilmu yang lain, dalam memahami sains berkaitan dengan kehidupan sehari-hari secara kontekstual. Berarti senada yang disampaikan Fogarty (dalam Abidin, 2017) bahwa pembelajaran yang integratif itu memadukan antara disiplin ilmu untuk memahami sebuah konsep. Jika hasil review diatas dikonversikan dengan tabel 1 yaitu tabel kriteria kelayakan data penelitian, maka dapat dinyatakan bahwa modul yang telah direview oleh guru kategori layak, tidak perlu direvisi.

Sedangkan hasil uji coba produk pengembangan modul ini pada komponen yang diukur terkait kejelasan gambar, warna, dan kesesuaian antara gambar dengan materi mencapai 92,7%. Sedangkan kelayakan penyajian untuk mengetahui sejauh mana kejelasan tujuan dengan materi, bahan ajar sesuai dengan konteks sehari-hari, ada unsur

pengembangan literasi sains, interdisiplin antar ilmu, ada unsur kekinian, pada aspek penyajian secara keseluruhan memperoleh nilai 89,3%. Pada aspek manfaat untuk mengetahui sejauh mana pemanfaatan modul ini bagi siswa, kemudahan dalam belajar, bisa belajar secara mandiri, ketertarikan untuk terus belajar dan lebih rajin menggunakan bahan ajar ini secara keseluruhan mencapai 86,3%. Rerata keseluruhan aspek pada uji coba produk mencapai 89,7%.

Keseluruhan siswa menyatakan setuju bahwa modul ini layak, menarik dan bisa mengembangkan literasi sains, dan bersifat integratif antar disiplin ilmu. Dengan demikian pengembangan modul sesuai harapan Bybee (1997) dan Beschorner dan Hutchison (2013) bahwa literasi sains dikembangkan sejak usia dini melalui media interaktif yang didukung oleh teknologi sebagai bekal kemampuan siswa masa kini. Selain itu modul ini mengaitkan dengan mata pelajaran lain dengan topik lintas disiplin ilmu. Hal ini sesuai dengan pendapat Menurut Fogarty (dalam Abidin, 2017) bahwa pembelajaran integratif merupakan pembelajaran yang memadukan antara disiplin ilmu atau lintas disiplin ilmu berdasar pada kurikulum yang ada. Dari data keseluruhan aspek tampilan, penyajian, kemanfaatan menunjukkan hasil angka 89,7%. Jika dikorelasikan dengan kriteria kelayakan data penelitian dapat dinyatakan bahwa modul yang telah diuji coba produk oleh peserta didik SMPN 2 Taman kategori layak, dan tidak perlu direvisi.

Pada tahap evaluasi persepsi siswa terhadap pengembangan modul ini pada aspek pemahaman materi, ketertarikan terhadap modul, pemutakhiran data, bahasa dan istilah yang digunakan serta pentingnya modul ini mencapai 92,6%. Para siswa merasa mudah memahami materi, sangat tertarik apa yang ditampilkan pada modul, ilustrasi gambar menarik, informasi yang disajikan sesuai kemutakhiran, bahasa yang disajikan sederhana dan jelas, serta kejelasan tujuan dan pentingnya modul untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Ridwan (2016) dan Prastowo (2012) bahwa modul atau bahan ajar didesain harus dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Jika dikorelasikan dengan tabel

kriteria kelayakan data angket penelitian. Dari tabel di tersebut dapat dinyatakan bahwa modul yang telah dievaluasi berdasarkan persepsi peserta didik terhadap pengembangan modul ini termasuk kategori sangat layak, tidak perlu direvisi.

Evaluasi sikap siswa terhadap pengembangan modul ini, pada aspek pengenalan modul mencapai 92,9%. Sedangkan respon sikap siswa terhadap pengaitan literasi sains dan integratif disiplin ilmu mencapai 83,5%. Pada saat penafsiran terhadap pengembangan modul respon siswa mencapai 91,1%. Saat implementasi modul ini, respon siswa sangat tertarik, lebih menantang butuh penalaran karena materi dan soal sudah didesain pengembangan literasi sains, serta bisa belajar secara mandiri karena sudah ada petunjuk yang jelas dalam pengerjaannya, evaluasi sikap saat implementasi mencapai 87,0%. Saat refleksi ada rencana tindak lanjut dari apa yang dipelajari membuat respon siswa senang dengan prosentase 89,4%. keseluruhan evaluasi sikap siswa mencapai 88,5%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan modul ini siswa bisa belajar secara mandiri, menuntun peserta didik bisa belajar secara mandiri, mereka dapat menyesuaikan kecepatan dengan kemampuan masing-masing (Sukmadinata dan Syaodih, 2012), Jika korelasikan dengan tabel kriteria kelayakan data angket penelitian, maka berdasarkan evaluasi sikap siswa terhadap kepraktisan penggunaan modul ini termasuk kategori layak, tidak perlu direvisi.

Pada evaluasi hasil belajar siswa mencapai rerata 84,21. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan modul ini sangat mendukung pencapaian hasil belajar siswa atau kompetensi dasar yang dibuat. Sebagaimana yang dikatakan Ridwan (2016) dan Prastowo (2015), mengatakan bahwa isi modul harus mendukung tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Pengembangan modul berbasis literasi dan integratif ini diujicobakan pada siswa, hasilnya dapat mendukung pencapaian kompetensi dasar. Sekaligus hasil penelitian ini memperkuat hasil penelitian Gipayana (2004), Suryanto (2010), Nafaida (2018) bahwa proses pembelajaran berbasis literasi dapat meningkatkan budaya literasi dan melatih

berpikir kritis siswa, serta dapat meningkatkan pemahaman konsep dalam pembelajaran.

## SIMPULAN

Dari hasil analisis data mulai dari analisis kebutuhan modul sampai pada hasil belajar siswa dapat diambil sebuah penjelasan bahwa pengembangan modul berbasis literasi dan integratif memfasilitasi siswa belajar mandiri siswa kelas IX SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo dapat dijelaskan bahwa Penilaian dari ahli materi mencapai persentase 88,6%. Sedangkan aspek desain media menunjukkan persentase 91,4%. Hasil review guru atau teman sejawat untuk menilai modul mencapai 88%.

Sedangkan hasil uji coba kelompok kecil mencapai 85%. Pada hasil uji coba lapangan kelas besar yang diikuti 34 siswa menunjukkan hasil 89,7%. Sedangkan hasil belajar siswa dalam menggunakan modul ini mencapai rerata 84,21 artinya hasil belajar siswa diatas kriteria ketuntasan minimal mencapai kompetensi dasar. Secara keseluruhan pengembangan modul ini, jika dikorelasikan dengan data kelayakan pada tabel 1, maka pengembangan modul IPA Kelas IX berbasis literasi dan Integratif dalam memfasilitasi belajar mandiri siswa dikategorikan layak, tidak perlu revisi dan dapat dipraktekan dalam pembelajaran.

Pengembangan modul IPA Kelas IX Berbasis literasi dan Integratif ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran di sekolah lain. Demi kesempurnaan dalam pengembangan modul ini perlu dilakukan penelitian lebih lanjut sesuai dengan karakteristik siswa yang berbeda, kondisi guru, dan lingkungan masing-masing sekolah, dalam rangka pengembangan literasi sains sesuai dengan perkembangan teknologi.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansah, H. (2017). *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Abidin, Y. (2015). *Pembelajaran multiliterasi: Sebuah jawaban atas tantangan pendidikan*

- abad ke-21 dalam konteks keIndonesiaan. Bandung: PT Refika Aditama.
- Aisyah, D. W., Gipayana, M., & Djatmika, E. T. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Bercirikan Quantum Teaching untuk Mengoptimalkan Pembelajaran Efektif dan Produktif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(5), 667-675.
- Andi, P. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* Cetakan ke-4. Yogyakarta.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Ashyar, R. (2012). *Kreatif mengembangkan media pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Beschorner, B. & Hutchison, A. (2013). iPads as a literacy teaching tool in early childhood. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(1), 16-24.
- Bond, D. (1989). In pursuit of chemical literacy: A place for chemical reactions. *Journal of Chemical Education*, 66(2), 157.
- Bybee, R. W. (2008). Scientific literacy, environmental issues, and PISA 2006: The 2008 Paul F-Brandwein lecture. *Journal of Science Education and Technology*, 17(6), 566-585.
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- Dewayani, S., & Retnaningdyah, P. (2017). *Menghidupkan literasi di ruang kelas*. Yogyakarta: PT Kanisius.
- Fatimah S. & Ramadhana R. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Keterampilan Literasi. *Rumah Jurnal UIN Alauddin Makassar*, (Online), 2 (VI)
- Forgaty, R. (1991). Ten Ways to Integrate Curriculum. *Educational Leadership* 49(2), pp. 61-65.
- Frydenberg, M., & Andone, D. (2011). *Learning for 21st Century Skills*, 314–318.
- Gultepe, N., & Kilic, Z. (2015). Effect of scientific argumentation on the development of scientific process skills in the context of teaching chemistry. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(1), 111–132.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2007). The Nature of Science Education for Enhancing Scientific Literacy. *International Journal of Science Education*, 29 (11), 1347–1362.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Kunci sukses implementasi kurikulum 2013*. Ghalia: Indonesia.
- Kementerian Pendidikan Dasar. (2008). *Strategi Literasi dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar (Modul Materi Penyegaran Instruktur Kurikulum 2013)*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Kemendikbud.
- Leu, D.J., Jr., Kinzer, C.K., Coiro, J., & Cammack, D. (2004). Toward a theory of new literacies emerging from the Internet and other information and communication technologies. In R.B. Ruddell & N.J. Unrau (Eds.), *Theoretical models and processes of reading* (5th ed., pp. 1570–1613). Newark, DE: *International Reading Association*.
- Majid, A. (2013). *Strategi Pembelajaran (cetakan 1)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nafaida, R. (2018). Pengembangan Modul Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Materi Termodinamika. *GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 1(02), 17-19.
- Rahmad. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE. *Halaqa: Islamic Education Journal Volume 3. 01*.
- Ridwan, M., Sahat Siagian. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Pada Mata pelajaran PPKn. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi dalam Pendidikan, Vol. 3, No. 2. Desember 2016 halaman 167-180*.
- Sobirin, M. (2020). Pengembangan Modul IPA Kelas VI dengan Model Cooperative Learning. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 24-37.
- Suharsimi, A. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukmadinata, N. S., & Syaodih, E. (2012). *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*, Bandung: PT. Refika Aditama.
- Trilling, Bernie and Fadel, Charles (2009) *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*, John Wiley & Sons, 978-0-47-055362-6.
- Ummah, M., Rusilowati, A., & Yulianti, I. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Gelombang Cahaya. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 7(3), 51–57.
- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2014). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zubaidah, S., Mahanal, S., Yuliati, L., & Sigit, D. (2014). *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kemendikbud.