

# ***DEVELOPMENT OF SCIENCE LITERACY BASED BIOLOGY ENRICHMENT BOOK FOR HIGH SCHOOL STUDENTS***

**Awanda Prasono\*, Mariani Natalina L, Wan Syafi'i**

e-mail:awandaprasono31@gmail.com, mariani22natalina@gmail.com, wansya\_ws@yahoo.com  
phone: +6282385754916

*Study Program of Biology Education  
Faculty of Teacher Training and Education  
University of Riau*

**Abstract :** *This research aims to provide a literacy-based biological enrichment book of science for high school students. The research consists of the stages of analysis, design, and development. This enrichment books developed based on analysis of the PISA 2006 year reserved grain and 2015 as well as linkages with basic competency curriculum 2013. The stage of the analysis, design, development, validation and internal tests I carried out in the laboratory of Biology education FKIP University of Riau. External validation and testing II implemented in SMA Negeri 1 Pekanbaru. Enrichment books validated on three aspect include format, the appropriateness of the content and science literacy, as well as language. Enrichment books produced in this research is at a very valid category and very good so worth is used as a source of independent study ability of students in developing science literacy.*

**Keywords :** *Enrichment books, science literacy, high school students*

# **PENGEMBANGAN BUKU PENGAYAAN BIOLOGI BERBASIS LITERASI SAINS BAGI SISWA SMA**

**Awanda Prasono\*, Mariani Natalina L, Wan Syafi'i**

e-mail:awandaprasono31@gmail.com, mariani22natalina@gmail.com, wansya\_ws@yahoo.com  
phone: +6282385754916

Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak :** Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan buku pengayaan biologi berbasis literasi sains bagi siswa SMA yang berkualitas. Penelitian terdiri dari tahapan analisis, desain, dan pengembangan. Buku pengayaan ini dikembangkan berdasarkan analisis butir soal PISA tahun 2006 dan 2015 serta keterkaitan dengan kompetensi dasar kurikulum 2013. Tahap analisis, perancangan, pengembangan, validasi internal dan uji coba I dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau. Validasi eksternal dan uji coba II dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pekanbaru. Buku pengayaan divalidasi berdasarkan tiga aspek yaitu : format dan kegrafisan, kelayakan isi dan literasi sains, serta bahasa. Buku pengayaan yang dihasilkan pada penelitian ini berada pada kategori sangat valid dan sangat baik sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa dalam mengembangkan kemampuan literasi sains.

**Kata kunci :** Buku pengayaan, literasi sains, siswa SMA

## PENDAHULUAN

Keterampilan abad 21 sangat diperlukan dalam menghadapi era globalisasi. Persaingan ketat antar individu memaksa manusia untuk dapat mempunyai keterampilan hidup (*life skill*). Menghadapi dunia yang semakin berkembang dan masyarakat modern, siswa perlu menguasai materi yang erat kaitannya dengan cara siswa untuk dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah-masalah yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat berhubungan dengan teknologi dan kemajuan. Pendidikan sains merupakan salah satu cara untuk menyiapkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan hidup.

Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip serta merupakan suatu proses penemuan. Siswa cakap dalam sains akan memiliki kemampuan berfikir logis, berfikir kreatif, kemampuan memecahkan masalah, bersifat kritis, menguasai teknologi serta adaptif terhadap perubahan dan perkembangan zaman. Salah satu cara meraih potensi tersebut adalah dengan meningkatkan kemampuan literasi sains.

Salah satu lembaga yang berdedikasi terhadap pentingnya literasi sains dalam kehidupan adalah *The Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang mendirikan *The Programme for International Student Assessment* (PISA) untuk memberikan informasi tentang capaian literasi sains siswa negara-negara partisipannya. Pentingnya literasi sains sudah dianggap serius bagi negara-negara maju seperti Amerika dan Australia, hal ini terbukti dengan adanya standar khusus yaitu *Benchmark for science literacy* yang terdapat di Amerika yang merupakan standar khusus mengenai kemampuan literasi sains yang harus dimiliki oleh siswa pada setiap tingkat yang berbeda. Sedangkan di Australia literasi sains dijadikan sebagai tujuan pendidikan sains. Menurut Kemendikbud (2014) salah satu alasan dalam pengembangan kurikulum 2013 di Indonesia adalah melatih kemampuan literasi sains yang terdapat pada materi TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) dan PISA.

Uus Toharudin., *et al* (2011), mendefinisikan literasi sains adalah kemampuan seseorang untuk memahami sains, mengkomunikasikan sains (lisan dan tulisan), serta menerapkan pengetahuan sains untuk memecahkan masalah sehingga memiliki sikap dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains. Sedangkan menurut PISA yang terdapat dalam OECD (2013), literasi sains merupakan kapasitas untuk menggunakan pengetahuan dan kemampuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti dan data yang ada agar dapat memahami alam semesta dan membantu untuk membuat keputusan dari perubahan yang terjadi karena interaksi manusia dengan alamnya.

Hasil perolehan skor siswa Indonesia untuk literasi sains dalam PISA tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012 dan 2015 berturut-turut adalah 393, 395, 393, 383, 375 dan 401 dengan skor rerata negara peserta adalah 500 yang mengindikasikan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih kategori rendah. Penelitian untuk melihat capaian literasi sains siswa di Indonesia sudah banyak dilakukan. Ginna Sophia (2013), melakukan penelitian untuk melihat profil capaian literasi sains siswa SMA di Garut berdasarkan kerangka PISA pada konten pengetahuan biologi, hasil penelitian menunjukkan kemampuan literasi sains siswa relatif rendah dengan rerata skor 26,58

atau setara dengan 29,53%. Mariani Natalina., *et al* (2017), melakukan penelitian serupa untuk menganalisis kemampuan literasi sains siswa kelas X SMA tahun ajaran 2017/2018 di Kota Pekanbaru. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari 845 siswa peserta diperoleh rerata skor sebesar 40.23 yang dikategorikan rendah, dengan perolehan skor rata-rata peraspek 42.14 pada aspek mengidentifikasi permasalahan ilmiah, 43.58 aspek menjekaskan fenomena ilmiah dan 34.98 aspek menggunakan bukti-bukti ilmiah.

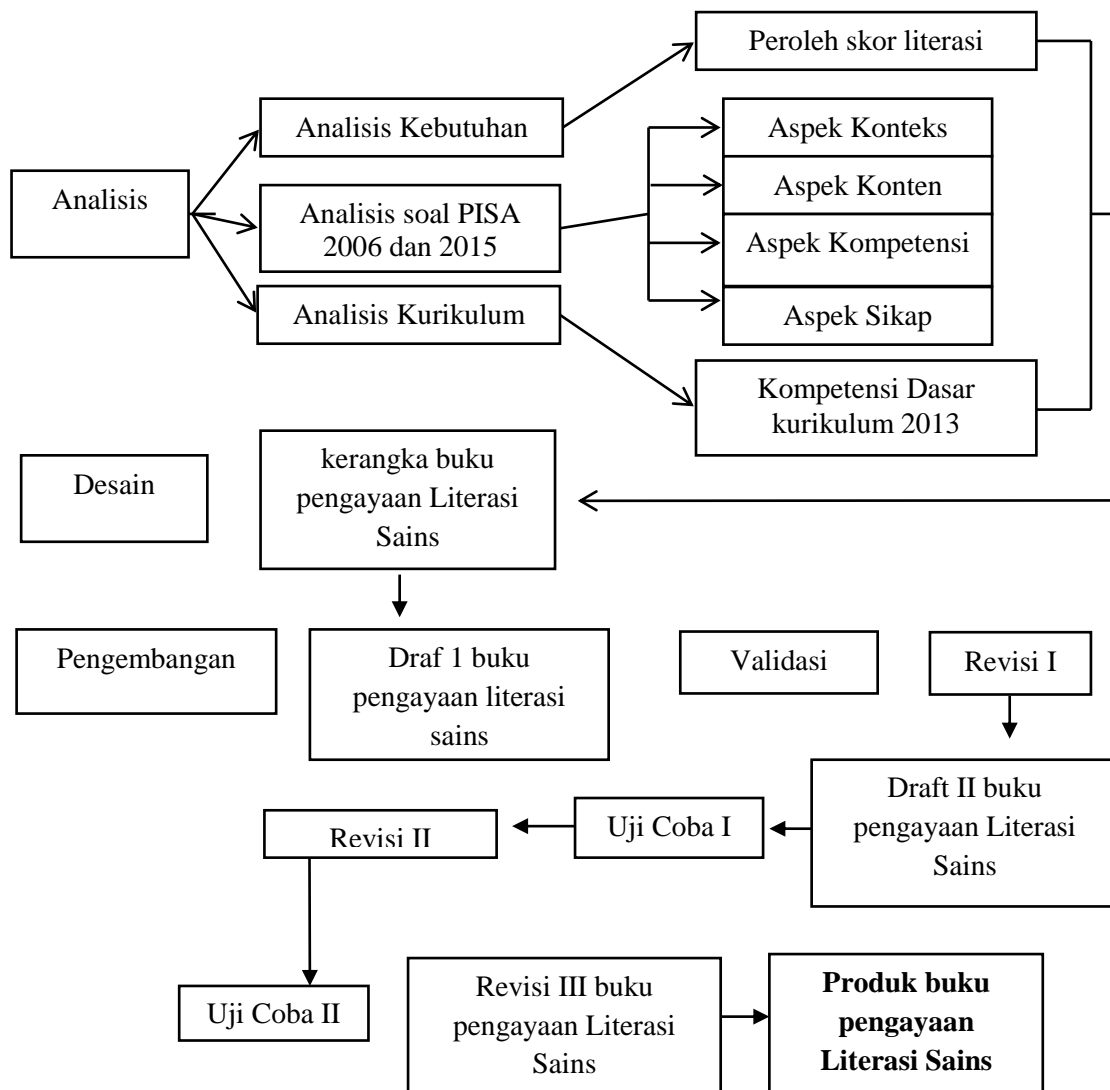
Menurut Mochamad Isyan Sandi (2013), salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains adalah buku ajar yang digunakan belum menunjukkan keseimbangan kategori literasi sains. Hal ini sejalan dengan Meizuvan (2015), rendahnya kemampuan literasi sains siswa karena pembelajaran yang dilakukan belum memfasilitasi siswa dalam mengembangkan literasi sains dan siswa kurang terlatih dalam mengerjakan soal-soal yang mengedepankan kemampuan literasi sains.

Penelitian terhadap analisis buku teks pembelajaran berbasis literasi sains telah banyak dilakukan dengan buku yang digunakan siswa di Indonesia. Ranti An Nisaa., *et al* (2015), melakukan penelitian analisis buku biologi kelas X berdasarkan muatan literasi sains yang didapatkan hasil bahwa aspek pengetahuan merupakan aspek yang paling mendominasi yaitu sebesar 68,8% dari keseluruhan bab buku. Hal ini menunjukkan bahwa keseimbangan kategori literasi sains belum terdapat pada buku teks..

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa adalah dengan mengadakan pelengkap atau pengayaan pada buku teks yang tersedia di sekolah berdasarkan konsep, kegiatan sains, informasi dan penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari juga latihan-latihan soal yang mengedepankan kemampuan literasi sains siswa. Hal ini dapat didukung dengan adanya buku pengayaan bahan ajar yang berfungsi sebagai pelengkap pada bahan ajar biologi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di kampus Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Riau untuk analisis, desain, pengembangan dan validasi oleh dosen serta uji coba I dan Validasi oleh guru serta uji coba II dilakukan di SMA Negeri 1 Pekanbaru. Waktu penelitian pada November 2017-Juni 2018. Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian pengembangan, yang mana penelitian ini digunakan untuk merancang dan mengembangkan buku pengayaan biologi berbasis literasi sains. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Model ini terdiri dari 5 (lima) tahapan yaitu, Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Penelitian ini dilaksanakan hingga tahap 3 (tiga), yaitu tahap pengembangan. Buku pengayaan ini dikembangkan berdasarkan indikator esensial berdasarkan hasil analisis butir soal literasi sains yang dikembangkan oleh PISA 2006 dan 2015 serta keterkaitan dengan Kompetensi Dasar 2013. Berikut ini langkah-langkah pengembangan buku pengayaan biologi berbasis literasi sains untuk menghasilkan produk:



Gambar 1. Alur Pengembangan buku pengayaan Literasi Sains menggunakan model ADDIE

### 1. Analisis

Penelitian ini diawali dengan tahap analisis, yaitu dengan menganalisis kebutuhan, analisis soal PISA 2006 dan 2015 dan analisis kurikulum 2013. Selanjutnya dilakukan analisis soal PISA 2006 dan 2015 dengan membuat indikator esensial pada pengetahuan biologi. Indikator yang telah dijabarkan berdasarkan soal PISA dianalisis dengan melihat keterulangan munculnya soal dengan tema yang sama pada tahun yang berbeda.

## 2. Desain

Tahap ini merupakan tahap pembuatan kerangka buku pengayaan. Buku pengayaan yang dikembangkan merupakan modifikasi dari Depdiknas (2016). Buku ini terdiri dari 4 bab yaitu bab I metode ilmiah, bab II keanekaragaman hayati, bab III evolusi dan bab IV bioteknologi.

## 3. Pengembangan

Buku pengayaan yang telah dikembangkan selanjutnya dilakukan validasi oleh validator. Hasil dari validasi selanjutnya direvisi oleh peneliti dan dilakukan uji coba I. Uji coba tahap I dilakukan pada 10 orang mahasiswa pendidikan biologi semester II. Setelah itu, dilakukan revisi berdasarkan hasil uji coba, saran dan masukan terhadap buku pengayaan. Selanjutnya dilakukan uji coba II dengan siswa SMA kelas X di SMA Negeri 1 Pekanbaru. Kemudian hasil uji coba II direvisi kembali sehingga menghasilkan produk buku pengayaan biologi berbasis literasi sains bagi siswa SMA.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Satu bab buku pengayaan dikembangkan dari satu kompetensi dasar hasil analisis keterulangan munculnya butir soal yang sama pada tahun yang berbeda. Urutan bab dalam buku pengayaan disesuaikan dengan tingkatan kelas dan kompetensi dasar pada kurikulum 2013 yaitu metode ilmiah, keanekaragaman hayati, evolusi dan bioteknologi. Format buku pengayaan yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 2 berikut.

**Format Buku pengayaan Biologi  
Berbasis Literasi Sains Bagi Siswa SMA**

**Halaman sampul**

**Kata Pengantar**

**Daftar Isi**

**Deksripsi buku pengayaan**

**Tujuan dan manfaat buku pengayaan**

**Petunjuk penggunaan buku pengayaan**

**Bab Materi yang berisi :**

- Judul
- KI, KD dan Indikator esensial PISA
- Peta konsep
- Uraian Materi
  - Latihan-latihan
  - Konsep Bio
- Pendalaman Materi
- Web Bio
- Rangkuman
- Tes Formatif

**Daftar Pustaka**

**Kunci Jawaban**

**Referensi Pendukung**

**Glosarium**

**Bagian Pengayaan**

Validasi pada penelitian ini terdiri dari 3 aspek yang dinilai oleh validator, yaitu aspek format dan kegrafisan, aspek isi, dan dan aspek bahasa. Aspek format buku dan kegrafisan terdiri dari 1 indikator penilaian dengan 11 butir penilaian yang terdiri dari kesesuaian format dan pendukung penyajian materi. Aspek isi terdiri dari 5 indikator penilaian yaitu teknik penyajian yang terdiri dari 6 butir penilaian, sains sebagai batang tubuh yang terdiri dari 5 butir penilaian, sains sebagai cara untuk menyelidiki yang terdiri dari 4 butir penilaian, sains sebagai cara berfikir terdiri dari 4 butir penilaian, dan interaksi antara sains terknologi dan masyarakat terdiri dari 2 butir penialain. Aspek bahasa terdiri dari 1 indikator penilaian dengan 5 butir penilaian. Hasil validasi oleh validator terhadap buku pengayaan biologi berbasis literasi sains aspek format dan kegrafisan dapat dilihat pada tabel 1 beikut.

Tabel 1. Hasil validasi aspek format dan kegrafisan

No.	Butir Penilaian	Rerata	Kategori
1.	Halaman sampul berkaitan dengan isi buku pengayaan	3,25	SV
2.	Buku pengayaan disusun dengan format yang sistematis dan jelas	3,12	V
3.	Format dan <i>template</i> buku pengayaan memiliki daya tarik bagi pembaca	3,25	SV
4.	Pengaturan ruang atau tata letak buku pengayaan tersusun rapi	3,50	SV
5.	Jenis dan ukuran huruf pada buku sesuai dan jelas	3,25	SV
6.	Konsistensi sistematika sajian dalam bab	3,62	SV
7.	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi	3,25	SV
8.	Peta konsep pada setiap awal bab dan rangkuman pada setiap akhir bab	3,62	SV
9.	Terdapat latihan-latihan penekanan konsep	3,50	SV
10.	Contoh-contoh soal latihan dalam setiap bab	3,37	SV
11.	Kunci jawaban soal latihan pada akhir buku	3,50	SV
<b>Rerata</b>		<b>3,39</b>	<b>SV</b>

Keterangan: V = Valid, SV = Sangat Valid

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil validasi aspek ini berfungsi untuk mengukur kualitas buku pengayaan yang telah dikembangkan dari segi tampilan meliputi desain halaman sampul, format dan *template*, sistem penomoran, pengaturan ruang atau tata letak (*layout*), dan jenis dan ukuran huruf. Aspek ini juga mengukur pendukung penyajian materi seperti ilustrasi, peta konsep, latihan-latihan, dan kunci jawaban. Buku pengayaan yang dikembangkan mempunyai konsistensi sistematika dalam setiap bab dan memiliki peta konsep pada setiap awal bab dan rangkuman pada setiap akhir bab. Pengembangan buku pengayaan memuat materi atau pembahasan yang sejalan mulai dari awal hingga akhir dan mempunyai komponen-komponen yang sama pada setiap bab sehingga memudahkan untuk menggunakan buku pengayaan.

Penyajian konsep juga berkaitan dengan peta konsep yang disajikan pada awal materi, disajikan secara runtun mulai dari mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks. Ditambah dengan adanya rangkuman pada setiap akhir materi yang menyajikan pembahasan materi secara ringkas. Hal ini sejalan dengan pendapat I Nyoman Sudana Degeng (2016) yang menjelaskan terdapat tiga prinsip dalam membuat buku yaitu prinsip relevansi (keterkaitan) artinya materi buku relevan dengan pencapaian kompetensi siswa, prinsip konsistensi yang memuat bahan ajar yang sejalan dari mulai awal hingga akhir dan prinsip kecukupan yang menjelaskan hal-hal yang terkait dengan kompetensi atau subkompetensi yang dipilih.

Aspek kelayakan isi dan literasi sains terdiri dari 5 indikator penilaian yaitu teknik penyajian yang terdiri dari 6 butir penilaian, sains sebagai batang tubuh yang terdiri dari 5 butir penilaian, sains sebagai cara untuk menyelidiki yang terdiri dari 4 butir penilaian, sains sebagai cara berfikir terdiri dari 4 butir penilaian, dan interaksi antara sains teknologi dan masyarakat terdiri dari 2 butir penilaian. Hasil validasi oleh



validator terhadap buku pengayaan biologi berbasis literasi sains aspek kelayakan isi dan literasi sains dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rekap keseluruhan aspek kelayakan isi dan literasi sains

No	Indikator	Rata-rata	Kategori
1	Teknik Penyajian	3,60	SV
2	Sains Sebagai Batang Tubuh	3,50	SV
3	Sains Sebagai Cara Menyelidiki	3,50	SV
4	Sains Sebagai Cara Berfikir	3,40	SV
5.	Interaksi antara Sains, Teknologi dan Masyarakat	3,50	SV
<b>Rata-rata</b>		<b>3,50</b>	<b>SV</b>

Keterangan: SV = Sangat Valid

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil validasi aspek ini berfungsi untuk mengukur teknik penyajian dan kelayakan literasi sains pada buku pengayaan. Buku pengayaan yang dikembangkan dalam teknik penyajian dalam setiap bab memiliki judul materi yang berbeda-beda sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya, judul yang disajikan dalam buku pengayaan dibuat secara ringkas dan jelas bertujuan untuk memudahkan dalam mempelajari konsep. Judul pada buku pengayaan terdiri dari judul utama pada bagian halaman sampul, judul pada setiap bab, dan judul dari masing-masing sub bab. Pengetikan judul dibuat berbeda seperti menggunakan huruf kapital, ditebalkan dan menggunakan ukuran yang lebih besar dengan tujuan untuk menarik fokus pembaca mengenai materi yang dibahas.

Penjabaran selanjutnya dari judul adalah KI, KD dan indikator esensial ditampilkan secara berurutan dari umum ke khusus bertujuan untuk menjadi acuan dalam memahami materi yang akan dicapai. Tujuan di tampilkannya KI, KD, dan indikator esensial pada buku pengayaan adalah agar pembaca dapat mengetahui sejauh mana materi yang dijabarkan pada bab tersebut. Menurut Nana Syaodih Sukmadinata (2002) adapun manfaat dari menampilkan indikator salah satunya adalah untuk memudahkan dalam mengkomunikasikan maksud kegiatan belajar yang ingin dicapai, sehingga siswa dapat melakukan pembelajaran secara mandiri.

Peta konsep disajikan sebelum uraian materi dalam setiap bab. Peta konsep yang disajikan memuat konsep yang disusun dari konsep umum menuju konsep khusus yang bertujuan mengarahkan pembaca ke dalam ruang lingkup materi yang akan dipelajari. Hal ini sejalan dengan pendapat Dedy Setyawan (2016) yang menyatakan bahwa peta konsep yang digunakan sebagai bantuan untuk melihat hubungan antar konsep dan untuk menilai pemahaman, pengembangan konseptual dan mengetahui adanya miskonsepsi pada materi. Peta konsep memiliki karakteristik yaitu *crosslink* yang menghubungkan satu konsep dengan konsep lain sehingga membentuk proporsi.

Buku pengayaan pada indikator sains sebagai batang tubuh menunjukkan bahwa ilustrasi dan gambar buku pengayaan yang dinilai dapat memberikan rangsangan secara visual. Ilustrasi yang disajikan dengan format dan kualitas yang jelas sehingga dapat membantu dalam pemahaman materi. Ilustrasi baik berbentuk gambar, grafik, tabel berfungsi untuk menambah tampilan materi buku pengayaan dan membantu menjelaskan konsep menjadi lebih sederhana sehingga mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan pendapat Ani Cahyani dan Hartono (2015), bahwa ilustrasi dan gambar yang

terdapat di dalam buku teks haruslah relevan dengan konsep yang diberikan secara teoritis.

Buku pengayaan pada indikator sains sebagai cara menyelidiki menunjukkan bahwa pertanyaan yang terdapat dalam buku pengayaan memberikan penguatan dan menambah pengalaman siswa dalam mengerjakan latihan-latihan soal berbasis literasi sains. Pertanyaan-pertanyaan disajikan berupa soal pilihan ganda dan soal uraian. Terdapat juga soal latihan pada akhir sub bab yang bertujuan untuk penekanan konsep dan mengharuskan siswa memberikan jawaban berdasarkan materi yang dijelaskan sebelumnya.

Buku pengayaan pada indikator sains sebagai cara berfikir menunjukkan bahwa buku pengayaan yang dikembangkan sudah menyajikan dasar pengembangan ide dari materi yang dibahas. Sejarah perkembangan ide perlu diketahui untuk melihat bagaimana seorang ilmuwan berfikir secara objektif dan penuh dengan rasa keyakinan, keingintahuan, imajinasi, pemikiran dan menunjukkan hubungan sebab akibat yang ada di dunia. Hal ini sejalan dengan pendapat Yayah Siti Maryah (2014) yang mengatakan bahwa pekerjaan para ilmuwan yang berkaitan dengan akal, menggambarkan keingintahuan manusia untuk memahami alam. Pemahaman yang fundamental ini membantuk siswa untuk mempelajari sains.

Buku pengayaan pada indikator interaksi sains, teknologi, dan masyarakat menunjukkan bahwa buku pengayaan yang disajikan sudah menggambarkan kegunaan ilmu sains dan mendiskusikan masalah-masalah sains bagi masyarakat. Masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan teknologi dan masyarakat sangat erat kaitanya dengan kegunaan ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat. Menurut Tri Retnani Ariningrum (2013), interaksi antara sains teknologi dan masyarakat juga menyinggung soal isu sosial dan karir.

Hasil validasi oleh validator terhadap buku pengayaan biologi berbasis literasi sains aspek bahasa dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil validasi aspek bahasa

No.	Butir Penilaian	Rerata	Kategori
1.	Tata bahasa buku sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3,62	SV
2.	Tulisan dan bahasa yang digunakan pada buku sesuai dengan aturan EYD	3,25	SV
3.	Tulisan dan bahasa yang digunakan pada buku pengayaan jelas dan mudah dipahami	3,25	SV
4.	Bahasa yang digunakan pada buku pengayaan mendorong minat baca	3,25	SV
5.	Bahasa yang digunakan pada buku pengayaan bersifat komunikatif	3,25	SV
<b>Rerata</b>		<b>3,33</b>	<b>SV</b>

Keterangan: SV = Sangat Valid

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil validasi aspek ini berfungsi untuk melihat kualitas bahasa yang digunakan dalam buku pengayaan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Buku pengayaan yang telah dikembangkan menggunakan bahasa yang baku dan sudah memenuhi kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Penggunaan bahasa dalam buku pengayaan juga sudah jelas dan mudah dipahami serta sesuai dengan aturan EYD. Penggunaan bahasa yang baik dan benar dapat mempermudah pengguna dalam memahami isi buku pengayaan, seperti isi uraian materi, maksud latihan soal, tes formatif, dan lain-lain. Hal ini didukung oleh Isma Rusan Fahrani (2015), menyatakan bahwa tulisan ilmiah harus didasari dengan penulisan yang benar mengikuti aturan ejaan yang disempurnakan yang sudah diatur dan ditetapkan. Sejalan dengan pendapat Mohammad Ridwan (2016), menyatakan bahwa aspek yang sangat penting bagi buku adalah bahasa yang digunakan. Ketepatan dalam menggunakan pilihan kata, gaya bahasa, dan kalimat yang digunakan dalam buku disesuaikan dengan pembaca, mudah dipahami serta hubungan antar kalimat harus jelas. Bahasa sebuah buku mempengaruhi keterbacaan buku.

Buku pengayaan yang telah divalidasi berdasarkan saran dan masukan validator selanjutnya dilaksanakan uji coba terbatas untuk melihat keterbacaan dan keterpakaian buku pengayaan. Uji coba dilaksanakan dalam dua tahapan yaitu uji coba I dilaksanakan terhadap 10 orang mahasiswa semester II pendidikan biologi FKIP Universitas Riau dan uji coba II terhadap 20 orang siswa kelas X SMA Negeri 1 Pekanbaru. Angket respon yang diisi oleh responden terdiri dari 15 item pertanyaan yang menilai aspek isi, bahasa, dan kegrafisan.

Responden pada uji coba I dan uji coba II memberikan respon yang positif terhadap buku pengayaan. Hal ini disebabkan buku pengayaan dikembangkan dengan sistematis, jelas dan mudah dipahami serta memiliki daya tarik bagi pembaca. Ketertarikan ini merupakan tanda-tanda adanya minat siswa dalam mempelajari buku pengayaan. Menurut Muslich mansur (2010), aspek keterbacaan berkaitan dengan kemudahan bahasa (kosakata, kalimat, paragraf, dan wacana) baik dalam teks maupun dalam melakukan perintah pada pembelajaran untuk melakukan kegiatan belajarnya.

Ilustrasi yang disajikan pada buku pengayaan relevan dengan materi yang disajikan, hal ini bertujuan untuk membantu pembaca dalam memahami materi yang dijelaskan.

Gambar-gambar yang disajikan berupa gambar yang bersifat fungsional yaitu gambar untuk mengeliminasi suatu yang rumit tidak mungkin disajikan secara verbal dan gambar yang bersifat ekspresif yaitu gambar yang berguna untuk mempengaruhi sikap dan perasaan pembaca. kesan yang diberikan responden uji coba 1 yang mengatakan “gambar dan grafik yang disajikan sangat jelas, sehingga lebih memotivasi dan menarik minat baca”, “bukunya sangat menarik karena terdapat banyak gambar ilustrasi yang memudahkan untuk belajar”.

Berdasarkan hasil uji coba menggambarkan bahwa buku pengayaan yang dikembangkan sudah dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar tambahan siswa dalam melatih literasi sains dan sebagai referensi tambahan buku teks. Hal ini sejalan dengan Depdiknas (2016) yang menyatakan ciri-ciri buku yang baik dalam aspek isi yaitu sesuai dengan KI dan KD, mempunyai keakuratan materi (keakuratan dalam pemilihan wacana, konsep, teori, contoh, dan latihan) dan mempunyai materi pendukung penyajian, yaitu keseuaian dengan perkembangan ilmu, materi yang disampaikan selalu terbaru, dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Simpulan**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Keseluruhan rata-rata untuk dari ketiga aspek tersebut adalah 3,40 dengan kategori sangat valid.
2. Hasil uji coba I dan hasil uji coba II terhadap siswa SMA dengan kategori sangat baik.
3. Buku pengayaan berbasis literasi sains bagi siswa SMA telah dikembangkan dengan kategori sangat baik dan dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk mengembangkan kemampuan literasi sains.

### **Rekomendasi**

1. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk menyempurnakan dari buku pengayaan yang telah dikembangkan yaitu dengan memperbaharui atau menambahkan kekurangan pada komponen-komponen buku pengayaan yang masih berada dikategori valid atau skor terendah menjadi skor yang sempurna dengan kategori sangat valid, yaitu format yang sistematis dan jelas.
2. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melanjutkan tahap berikutnya dari penelitian pengembangan, yaitu implementasi dan evaluasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ani Cahyati & Hartono. 2015. Analisis Ilustrasi Gambar pada Buku Teks Fisika Kelas XI yang Banyak Digunakan di SMA Negeri Se-Kabupaten Demak. *Unnes Physics Education Journal*. 4(3) :17-25. Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Depdiknas. 2005. *Permendiknas No 11 Tahun 2005: Buku Teks Pelajaran*. BNSP.Jakarta
- \_\_\_\_\_. 2016. *Permendiknas No 8 Tahun 2016: Buku Yang Digunakan Oleh Satuan Pendidikan*. BNSP. Jakarta
- Endik Deni Nugroho, Vlorensius, Laila Rasidah H, & Nur Anisa. 2017. Analisis Isi, Penyejian Materi dan Keterbacaan Dalam Buku Teks IPA Kurikulum 2013 SMP Kelas VII Semester 1. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(3):114-122
- Ginna Sophia. 2013. Profil Capaian Literasi Sains Siswa SMA di Garut Berdasarkan Kerangka PISA (*The Programme for International Student Assessment*) pada Konten Pengetahuan Biologi. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Gustia Angraini. 2014. Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X Di Kota Solok. *Prosiding Mathematics And Science Forum 2014*. 25 Oktober 2014. Universitas pendidikan Indonesia. Bandung
- I Nyoman Sudana Degeng, Firdaus Su'udiah, & Dedi Kuswandi. 2016. Pengembangan Buku Teks Tematik Berbasis Kontekstual. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian dan Pengembangan*. 9(1):1744-1748. Pendidikan Dasar Pascasarjana UNM. Malang
- Isma Rusan Fahrani. 2015. Analisis Kesalahan EYD (Ejaan yang Disempurnakan) pada Buku Teks Bahasa Indonesia Ekspresi Diri dan Akademik Kelas V Kurikulum 2013. Skripsi tidak dipublikasikan. FITK UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Kemendikbud. 2014. *Konsep dan Implementasi kurikulum 2013*. BSNP. Jakarta
- Mariani Natalina, Evi Suryawati & Aisyah Zumira. 2017. Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X di Kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2017/2018. Laporan Penelitian Tahun Anggran 2017. LPPM FKIP UR. Pekanbaru

- Meizuvan Khoirul Arief & Setiya Utari. 2015. Implementation Of *Levels of Inquiry* On Science Learning To Improve Junior High School Student's DeScientific Literacy. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 11(2): 117-125
- Mochamad Isyan Sandi. 2013. Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas X di Kota Bandung Berdasarkan Kategori Literasi Sains. Skripsi: Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Mohammad Ridwan. 2016. Kriteria Buku Teks yang Baik dan Benar. <http://miniblog guruIndonesia.html>. (diakses 5 Juni 2018)
- Muslich Masnur. 2010. *Text Book Writing: Dasar-Dasar Pemahaman dan Pemakaian Buku Teks*. Ar-Ruzz Media. Yogyakarta
- Ranti An Nisa, Diana Rochintaniawati, Any Fitriani. 2015. *Analisis Buku Biologi Kelas X Berdasarkan Muatan Literasi Sains*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015. 21 Maret 2015. FKIP Universitas Muhammadiyah Malang. Malang
- Ridwan Abdullah Sani. 2015. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Bumi Aksara. Bandung.
- Tri Retnanani Ariningrum. 2013. Analisis Literasi Ilmiah Buku Teks Pelajaran Biologi SMA. Skripsi tidak dipublikasikan. FMIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Yayah Siti Mariah. 2014. Analisis Literasi Sains Pada Buku Tematik Terpadu untuk Siswa SD/MI Kelas IV Kurikulum 2013. Laporan Penelitian Madya. Universitas Terbuka