

# ***LEVEL SCIENTIFIC LITERACY OF BIOLOGY LEARNING BOOK FOR 12<sup>th</sup> GRADE***

**Resty Ayu Amelia<sup>1)</sup>, Mariani Natalina<sup>2)</sup>, Darmadi<sup>3)</sup>**

E-mail: resty.ayuamelia@gmail.com, mariani22natalina@gmail.com, darmadahmat74@gmail.com

Phone Number: 081365332504

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

**Abstract:** *This study aims at describing the feasibility level of learning books according to the National Education Standards Agency (BSNP) and the scientific literacy level of class XII biology learning books based on 4 dimensions, namely science as a body of knowledge, science as a way of thinking, science as a way of investigation and science and its interactions with technology and society. This study uses a quantitative approach with the content analysis method. The sample in this study was the biology learning book for class XII by Irnaningtyas in the 2013 curriculum which was chosen by purposive sampling technique. The research data were obtained from the results of book feasibility and the level of scientific literacy by using book feasibility instruments according to the BSNP and a sheet of scientific literacy level analysis based on 4 dimensions. Stages of analysis were divided into 2 stages, namely the stage of book feasibility analysis and analysis of the level of scientific literacy of biology learning books. The data analysis was using descriptive statistical methods. The results of the data analysis show that the level of feasibility in the analyzed learning book has been declared feasible according to BSNP. At the level of scientific literacy, only the scientific dimension as a body of knowledge gets a good category. The results of this study can be used as material in the development of learning books based on the content of 4 dimensions of scientific literacy in balanced proportions.*

**Key Words:** Level of Literacy, Scientific Literacy, Learning Book, 2013 Curriculum

# TINGKAT LITERASI ILMIAH BUKU PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS XII

**Resty Ayu Amelia<sup>1)</sup>, Mariani Natalina<sup>2)</sup>, Darmadi<sup>3)</sup>**

E-mail: resty.ayuamelia@gmail.com mariani22natalina@gmail.com, darmadiahmat74@gmail.com  
No. HP: 081365332504

Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat kelayakan buku pembelajaran menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan tingkat literasi ilmiah buku pembelajaran biologi kelas XII berdasarkan 4 dimensi, yaitu sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai jalan berpikir, sains sebagai jalan investigasi serta sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis isi. Sampel dalam penelitian ini ialah buku pembelajaran biologi kelas XII karya Irnaningtyas tahun 2015 kurikulum 2013 yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Data penelitian diperoleh dari hasil tingkat kelayakan buku dan tingkat literasi ilmiah dengan menggunakan instrumen kelayakan buku menurut BSNP dan lembar analisis tingkat literasi ilmiah berdasarkan 4 dimensi. Tahapan analisis terbagi menjadi 2 tahapan, yaitu tahap analisis kelayakan buku dan analisis tingkat literasi ilmiah buku pembelajaran biologi. Analisis data menggunakan metode statistik deskriptif. Hasil analisis data menunjukkan bahwa tingkat kelayakan pada buku pembelajaran yang dianalisis sudah dinyatakan layak menurut BSNP. Pada tingkat literasi ilmiahnya, hanya dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan yang mendapatkan kategori baik. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan dalam pengembangan buku pembelajaran berdasarkan kandungan 4 dimensi literasi ilmiah dengan proporsi yang seimbang.

**Kata Kunci :** Tingkat Literasi, Literasi Ilmiah, Buku Pembelajaran, Kurikulum 2013.

## PENDAHULUAN

Semakin pesatnya perkembangan pengetahuan dan teknologi tentunya menjadi tantangan tersendiri, baik di lingkungan pendidikan maupun dunia kerja saat ini, sehingga perlu mempersiapkan generasi yang memiliki keterampilan baik *soft skill* maupun *hard skill* bagi siswa di segala jenjang pendidikan. Menurut Oemar, *et al* (2011) bahwa keterampilan abad 21 terdiri dari empat domain utama yakni literasi, berfikir inventif, komunikasi yang efektif dan produktivitas yang tinggi. Salah satu keterampilan yang penting dalam meningkatkan pengetahuan dan kemampuan memutuskan masalah bagi siswa adalah literasi ilmiah. Dalam dunia yang dipenuhi dengan produk-produk kerja ilmiah (*scientific inquiry*), kemampuan literasi ilmiah (*scientific literacy*) sebagai bekal peserta didik untuk menghadapi tantangan perkembangan abad 21, terutama bagi siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) kelas XII untuk mempersiapkannya agar mampu bersaing dimasa mendatang.

Literasi ilmiah sudah banyak dikembangkan dalam dunia pendidikan oleh negara-negara seperti Amerika, Taiwan, Cina, Hongkong, Australia, Jerman dan Chile, bahkan negara berkembang seperti Nigeria. Literasi ilmiah di Indonesia mulai dikenalkan pada tahun 1993 melalui undangan oleh Unesco untuk mengikuti *International Forum on Science and Technological Literacy For All* di Paris dan realisasinya diselenggarakan *Workshop on Scientific Technological Literacy For All in Asia and Pasific* di Tokyo. Literasi ilmiah mulai diakomodasikan dalam kurikulum 2006 (KTSP) dan lebih terlihat jelas pada kurikulum 2013 melalui kegiatan inkuiri dan pendekatan ilmiah (*scientific approach*).

Guru sains memiliki peran yang penting dalam mendidik siswa untuk menjadi lebih berliterasi ilmiah. Tugas guru bukan hanya menyampaikan materi pembelajaran tetapi juga memilih material pembelajaran yaitu buku, dan dalam melakukan pembelajaran harus mengikuti atau memperhatikan pada tujuan siswa berkaitan dengan masa depan karir mereka sehingga bukan hanya mengikuti ketentuan kurikulum saja (Mela dan Supuran, 2010). Penting bagi guru untuk lebih selektif dalam memilih buku pembelajaran bagi siswa, mengingat perangkat pembelajaran yang paling sering digunakan dalam proses pembelajaran di Indonesia adalah buku pembelajaran.

Buku pembelajaran yang baik mampu menghubungkan setiap materi dengan penelitian ilmiah serta sains, teknologi, dan masyarakat dengan lebih menonjolkan bagaimana aspek sains dilakukan dan peran sains dalam kehidupan (Campbell, *et al.*, 2010). Melalui pemilihan buku pembelajaran yang tepat diharapkan terjadinya peningkatan pemahaman sains yang pada akhirnya dapat meningkatkan literasi ilmiah siswa. Untuk dapat memilih buku pembelajaran yang baik diperlukan suatu cara analisis buku yang melibatkan aspek-aspek yang mengandung literasi ilmiah.

Berdasarkan survei yang peneliti lakukan di tiga puluh lima SMA di kota Pekanbaru, peneliti memutuskan untuk menganalisis Buku Biologi SMA Kelas XII Karya Irnanyas Penerbit Erlangga Kurikulum 2013 Tahun 2015. Penelitian tentang analisis literasi ilmiah pada buku pembelajaran sebelumnya pernah dilakukan oleh Tri Retnani Ariningrum pada tahun 2013 dengan judul Analisis Literasi Ilmiah Buku Teks Pelajaran Biologi Kelas XI KTSP 2006. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik dan perlu melakukan analisis buku pembelajaran biologi kelas XII kurikulum 2013 untuk mengetahui tingkat literasi ilmiah yang tercakup dalam buku tersebut.

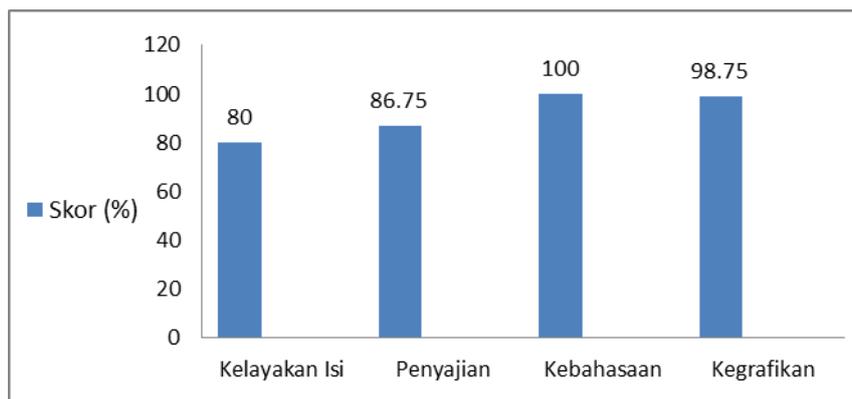
## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei-Oktober 2018 di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis isi. Populasi dalam penelitian ini, yaitu semua buku pembelajaran biologi kelas XII Kurikulum 2013 yang digunakan di Kota Pekanbaru. Sampel penelitian yaitu buku pembelajaran biologi kelas XII karya Irnaningtyas dan tahun 2015 Kurikulum 2013 yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Jenis data yaitu tingkat kelayakan buku menurut BSNP berdasarkan 4 aspek (kelayakan isi, penyajian, kebahasaan dan kegrafikaan) dan tingkat literasi ilmiah berdasarkan 4 dimensi (sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai jalan berpikir, sains sebagai jalan investigasi serta sains dan interaksinya teknologi dan masyarakat) yang dianalisis berdasarkan 9 pokok bahasan materi. Teknik pengumpulan data meliputi 4 tahapan yaitu tahap persiapan, pelaksanaan pengumpulan data dan tahap akhir. Tahap persiapan dimulai dengan studi literatur dan melakukan survei buku pembelajaran biologi kelas XII yang digunakan di Kota Pekanbaru. Tahap pelaksanaan meliputi pemilihan buku pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian dan melakukan analisis buku pembelajaran biologi. Analisis dilakukan dengan dua tahap yaitu analisis kelayakan buku dan analisis tingkat literasi ilmiah buku pembelajaran biologi kelas XII. Tahap pengumpulan data dilakukan dengan membaca secara cermat setiap paragraf pada 9 pokok bahasan materi yang tersaji. Kemudian, pada tahap akhir melakukan perhitungan dan penafsiran data yang dianalisis secara deskriptif. Data tersebut dapat digunakan sebagai bahan dalam pengembangan buku pembelajaran yang mencakup dimensi literasi ilmiah secara seimbang.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### ***Penilaian Kelayakan Buku Pembelajaran Biologi Kelas XII***

Uji kelayakan buku merupakan faktor penting dalam penilaian kualitas suatu buku pembelajaran. Buku dinyatakan layak apabila telah memenuhi komponen kriteria kelayakan buku. Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) buku dinyatakan layak jika memenuhi empat komponen, yaitu komponen kelayakan isi, penyajian, kebahasaan dan kegrafikan. Berikut hasil penilaian kelayakan Buku Pembelajaran Biologi Kelas XII Karya Irnaningtyas Penerbit Erlangga Tahun 2015 Kurikulum 2013 berdasarkan indikator penilaian buku teks BSNP (2006). Berikut disajikan hasil analisis kelayakan buku pada Gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1. Persentase Penilaian Kelayakan Buku Pembelajaran Biologi Kelas XII

Berdasarkan Gambar 1 hasil penelitian komponen yang memperoleh skor tertinggi adalah komponen kebahasaan memperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori “baik sekali”. Pada komponen kebahasaan ini terdapat lima aspek yang dinilai, yaitu aspek kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, keterbacaan, kelugasan, kebakuan istilah, dan kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia. Pada aspek kesesuaian, yaitu kesesuaian uraian materi dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik; kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional peserta didik. Muslich (2016) berpendapat bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat intelektual peserta didik yang secara imajinatif dapat dibayangkan oleh peserta didik. Kesesuaian dengan tingkat kematangan emosi peserta didik dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep dari lingkungan terdekat sampai global, lingkup pekerjaan sampai umum, konsep sederhana sampai kompleks, dan konkret sampai abstrak. Aspek keterbacaan pesan (materi ajar) dalam buku ini disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multitafsir. Menurut Sitepu (2015) keterbacaan yang dimaksud dalam penulisan buku pembelajaran adalah sejauh mana siswa dapat memahami bahan pelajaran yang disampaikan dengan bahasa ragam tulis”. Dalam ragam bahasa tulisan, pikiran, gagasan, dan perasaan itu dinyatakan dalam bentuk huruf/angka, kata, frase, dan kalimat. Dilihat dari makna, kata merupakan unit terkecil dalam bahasa. Melalui kaidah tertentu kata disusun menjadi kalimat sehingga mengandung makna yang lebih lengkap. Jadi, untuk memahami suatu bahasa, perlu mengetahui makna kata dan tata cara menyusunnya sehingga menjadi kalimat yang mengandung arti yang lengkap. Jadi keterbacaan adalah tingkat kemudahan suatu tulisan untuk dipahami maksudnya. Aspek kelugasan, yang di perhatikan adalah ketepatan struktur kalimat yang di pakai mewakili isi pesan dan informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat bahasa Indonesia, serta keefektifan kalimat berkaitan dengan penggunaan kalimat yang sederhana dan langsung ke sasaran. Buku pembelajaran biologi terbitan Erlangga ini, berdasarkan aspek kelugasan terkait dengan keefektifan kalimat yang digunakan mendapat kualifikasi lugas. Bahasa dalam buku tersebut tidak berbelit-belit dan menggunakan kata-kata yang sederhana. Hal tersebut dapat di lihat pada pada setiap materi yang ditampilkan pada setiap bab. Penggunaan istilah dalam buku pembelajaran sudah sesuai dengan istilah teknis ilmu pengetahuan yang disepakati, contohnya pada buku terdapat istilah “glukanogenesis” yang menurut istilah biologi berarti proses sintesis glukosa dari prekursor nonkarbohidrat ketika karbohidrat tidak tersedia dalam makanan. Hal tersebut menunjukkan bahwa aspek kebakuan istilah dalam buku teks telah terpenuhi. Pada

aspek kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia ada dua hal utama yang perlu diperhatikan yaitu ketepatan tata bahasa dan ketepatan ejaan. Sebagaimana disampaikan oleh Solchan (2014) bahwa syarat yang harus dipenuhi dalam buku pembelajaran adalah benar ditinjau dari sudut pandang ilmu pengetahuan dan menggunakan bahasa Indonesia yang benar dan baku. Tata bahasa yang digunakan dalam buku pembelajaran ini sudah sesuai dengan ilmu bahasa. Sedangkan apabila ditinjau dari segi ejaan materi-materi yang disampaikan sudah menunjukkan ejaan yang baku sesuai dengan perkembangan bahasa.

Persentase tertinggi setelah komponen kebahasaan adalah komponen kegrafikan sebesar 98,75% (baik sekali). Komponen kegrafikan meliputi tiga aspek yaitu ukuran, desain kulit dan desain isi buku. Ukuran buku saat ini berpatokan pada ukuran kertas oleh ISO (International Organization for Standardization). Buku teks penelitian ini berukuran 174 mm x 244 mm mendekati ukuran seri B5 (176 mm x 250 mm) dengan toleransi perbedaan ukuran 0 – 5 mm, maka mendapat skor 4. Desain kulit buku terdiri atas kulit depan atau kulit muka (*cover* depan), punggung buku, dan kulit belakang (*cover* belakang). Selain itu, yang perlu diperhatikan adalah kesatuan utuh baik itu elemen warna, ilustrasi dan tipografi ditampilkan secara padu dan saling terkait satu sama lain. Kulit buku ajar ini memiliki perpaduan warna hijau muda, kuning, biru dan putih sebagai latarnya. Buku ini menggunakan dua jenis huruf yaitu jenis huruf rockwell untuk judul dan times new roman untuk teks. Jenis huruf yang digunakan pada kulit buku dan isi buku sudah konsisten. Desain isi buku memperhatikan unsur tata letak, spasi, susunan teks, nomor halaman, keterangan gambar, variasi huruf, dan ukuran huruf. Penempatan unsur tata letak setiap awal bab konsisten yaitu terdiri dari nomor bab, judul, tujuan pembelajaran, karakter yang dikembangkan, gambar ilustrasi materi lengkap dengan sumber rujukan gambar. Jarak antar paragraf (spasi) jelas dan dapat dibedakan antara paragraf satu dan yang lainnya.

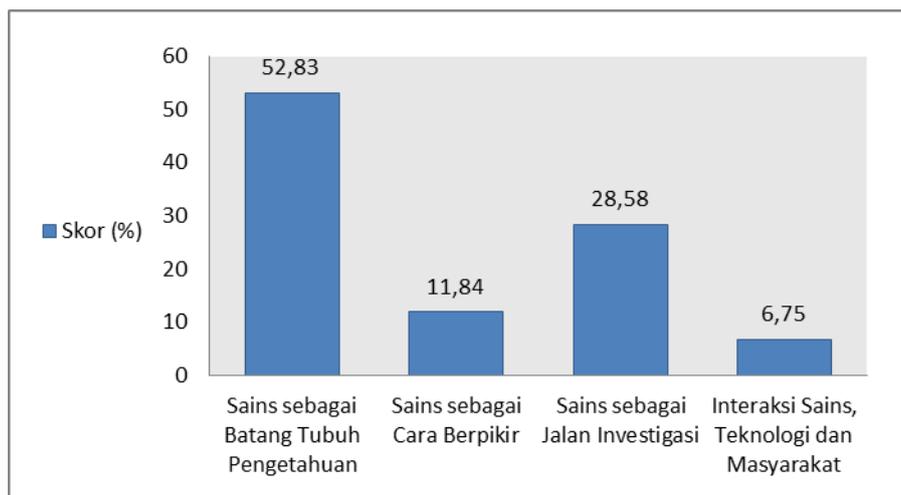
Pada komponen penyajian ini terdapat tiga aspek yang akan dinilai, yaitu teknik penyajian, pendukung penyajian materi, dan kelengkapan penyajian. Penyajian materi dalam setiap bab sistematis yang terdiri atas pendahuluan isi dan penutup serta penyajian materi dalam satu paragraf menunjukkan satu kesatuan yang utuh. Hal ini mengindikasikan teknik penyajian pada buku telah memenuhi persyaratan dari BSNP. Aspek pendukung penyajian materi ditunjukkan dengan gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci yang memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang disajikan dalam setiap bab. Adanya peta konsep di awal setiap bab membuat pengajaran lebih menarik dan membantu menyederhanakan materi pelajaran yang kompleks sehingga memudahkan siswa dalam menerima dan memahami prinsip-prinsip dari suatu materi pelajaran. Menurut Asmawati (2013) peta konsep merupakan media pendidikan yang dapat menunjukkan konsep ilmu yang sistematis, yaitu dimulai dari inti permasalahan sampai pada bagian pendukung yang mempunyai hubungan satu dengan lainnya, sehingga dapat membentuk pengetahuan dan mempermudah pemahaman suatu topik pelajaran. Aspek kelengkapan penyajian buku, terdapat kata pengantar, memuat judul bab dan sub judul, daftar tabel dan gambar, dan indeks kata kunci yang merupakan daftar kata penting yang diikuti dengan penomoran halaman kemunculannya. Berdasarkan Gambar 1 hasil penelitian komponen penyajian dari tiga aspek yang dinilai, yaitu teknik penyajian, pendukung penyajian materi, dan kelengkapan penyajian., memperoleh persentase sebesar 86,75% dengan kategori baik sekali. Hal ini menunjukkan bahwa Buku Pembelajaran Biologi Kelas XII untuk MA/SMA Tahun

2015 Karya Irnanningtyas dinyatakan layak digunakan oleh siswa sebagai sumber belajar apabila ditinjau dari komponen penyajian.

Pada komponen kelayakan isi terdapat empat aspek yang dinilai, yaitu dimensi sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan. Pada dimensi sikap spiritual, uraian, contoh dan latihan yang disajikan membuka wawasan siswa untuk mengenal materi biologi yang dipelajari, namun untuk pengamalan rasa syukur hanya berupa tujuan pembelajaran dan tidak diuraikan dalam materi, contoh maupun latihan dan belum terdapat secara tersurat ajakan untuk mengamalkan ajaran agama dalam buku misalnya berupa keterkaitan antara materi dengan keimanan sehingga siswa akan tergerak untuk memelihara alam/lingkungan. Pada aspek sikap sosial dalam buku sudah menyajikan materi yang dapat mengembangkan karakter siswa menjadi pribadi mandiri, makhluk sosial, dan makhluk ciptaan tuhan yang jujur dan memiliki rasa ingin tahu, objektif, teliti, dan kritis melalui kegiatan eksperimen maupun latihan (mandiri maupun diskusi). pada aspek pengetahuan, penyajian materi dalam buku mencakup semua materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti 3 (KI 3) dan Kompetensi Dasar (KD). Materi yang diuraikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, fakta, hukum, teori dan konsep yang disajikan tidak menimbulkan multitafsir sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi serta memuat uraian materi yang up to date sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini. Pada aspek keterampilan pada umumnya sudah terpenuhi kegiatan yang disajikan dapat mengembangkan semua aspek keterampilan yang terkandung dalam Kompetensi Inti 4 (KI 4). Contohnya saja pada setiap bab disajikan latihan soal yang memotivasi siswa untuk melakukan kegiatan pengamatan, merangsang siswa berpikir lebih jauh untuk bertanya dan merangsang berpikir kritis, kreatif dan inovatif termasuk berinkuiri, dan melaksanakan kegiatan praktikum, serta dilengkapi dengan tugas mandiri untuk nilai portofolio yang menuntut siswa untuk mengakses berbagai informasi dari berbagai sumber menggunakan teknologi informasi dan komunikasi. Berdasarkan Gambar 1 hasil penelitian komponen kelayakan isi dari empat aspek yang dinilai, yaitu dimensi sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan, memperoleh persentase sebesar 80% dengan kategori baik sekali. Hal ini menunjukkan bahwa Buku Pembelajaran Biologi Kelas XII untuk MA/SMA Tahun 2015 Karya Irnanningtyas dinyatakan layak digunakan oleh siswa sebagai sumber belajar apabila ditinjau dari komponen kelayakan isi.

### ***Tingkat Literasi Ilmiah Buku Pembelajaran Biologi Kelas XII***

Berikut ini disajikan diagram hasil rekapitulasi data keempat dimensi literasi ilmiah, yakni dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai jalan berpikir, dan sains sebagai jalan investigasi, serta sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat pada Buku Pembelajaran Biologi Kelas XII Karya Irnanningtyas tahun 2015 Kurikulum 2013.



Gambar 2 Diagram Tingkat Literasi Ilmiah Buku Pembelajaran Biologi Kelas XII

Berdasarkan gambar 2 dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan memperoleh persentase paling tinggi sebesar 52,83 % dengan kategori “Baik”. Dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan merupakan yang paling banyak muncul dibandingkan tiga dimensi literasi ilmiah lainnya. Tingginya persentase kemunculan dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan ini menunjukkan buku pembelajaran lebih menekankan pengetahuan sains berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori yang sedikit sekali menuntut siswa untuk lebih banyak dalam proses berpikir dan penyelidikan serta interaksinya dengan teknologi dan masyarakat. Pada dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan ini terdapat 10 indikator antara lain, indikator yang menyajikan fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, model sains, teori, mengingat informasi, informasi baru dan diskusi. Tingginya persentase kemunculan dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan ini didukung oleh kemunculan indikator konsep, fakta dan model sains yang dominan. Dominannya kemunculan indikator konsep mengindikasikan bahwa materi yang disajikan di dalam buku lebih menekankan pengetahuan sains dalam isi materinya berupa konsep-konsep sains karena konsep merupakan substansi utama dalam pembentukan pengetahuan. Di dalam konsep terdapat proses komunikasi yang ditandai dengan adanya penjelasan, gagasan, ide, dan kejadian/peristiwa, sehingga membantu siswa berpikir optimal. Dengan demikian, maka kemampuan berpikir kognitif siswa akan lebih baik. Konsep berisi gambaran umum dari suatu ide atau gagasan dari sistem penalaran. Biasanya gambaran umum yang bersifat abstrak. Buku juga banyak memuat fakta-fakta sains, mengingat sebuah fakta merupakan produk paling dasar dari sains. Fakta-fakta merupakan dasar dari konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan teori-teori. Fakta menunjukkan kebenaran dan keadaan sesuatu. Selain konsep dan fakta, dalam penyajian materinya buku juga menekankan model-model sains. Mengingat bahwa konsep-konsep yang disajikan dalam suatu materi pada buku tidak semuanya bersifat konkrit, namun juga ada konsep yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, untuk lebih memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak, diperlukan model-model yang mewakili contoh. Didukung oleh kemunculan indikator-indikator tersebut dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan memperoleh persentase kemunculan tertinggi dibanding dimensi lainnya, mengingat indikator-indikator yang terdapat pada dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan tersebut merupakan substansi dasar dari pembentukan pengetahuan. Hal ini

sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Feni Kurnia, *et al* (2014) mengatakan bahwa kemunculan dimensi literasi ilmiah yang tertinggi adalah sains sebagai batang tubuh pengetahuan dengan rata-rata kemunculan sebesar 59,62%.

Kemunculan dimensi literasi ilmiah tertinggi setelah sains sebagai batang tubuh pengetahuan adalah dimensi sains sebagai jalan investigasi memperoleh persentase sebesar 28,58% dengan kategori “cukup”. Pada dimensi sains sebagai jalan investigasi ini terbagi ke dalam 10 indikator, antara lain indikator yang menyajikan soal yang berkaitan dengan materi yang dijabarkan, soal menggunakan tabel/chart/gambar/grafik/diagram, soal perhitungan matematika, mengharuskan siswa menggunakan pemikiran dan proses sains untuk situasi *problem solving*, inkuiri ilmiah, eksplorasi, link website, hands-on, praktikum, dan menyajikan jurnal/artikel ilmiah. Tingginya persentase kemunculan dimensi sains sebagai jalan investigasi ini didukung oleh kemunculan indikator dominan pada buku seperti indikator soal, soal tabel dan soal matematika. Buku menekankan kegiatan penyelidikan melalui pengerjaan soal-soal yang dilakukan oleh siswa. Dimuatnya soal-soal latihan dalam buku teks bertujuan agar siswa dapat mengukur kemampuan kognitif setelah mempelajari materi yang diberikan. Selain itu, soal-soal tersebut disajikan untuk melihat ketercapaian indikator/tujuan pembelajaran. Indikator soal tabel menyajikan situasi yang mengharuskan siswa menjawab dan mengerjakan menggunakan grafik, tabel, chart, gambar dan diagram, namun pada buku teks yang dianalisis belum memuat soal menggunakan diagram, hanya memuat pertanyaan soal berupa grafik, gambar dan tabel. Dimuatnya indikator soal tabel dalam buku bertujuan untuk menyajikan soal secara bervariasi sehingga tidak memuat jawaban yang hanya bersifat tulisan secara keseluruhan. Indikator soal matematika ini menunjukkan keterkaitan ilmu biologi dengan ilmu lainnya, tidak hanya hapalan konsep saja tetapi juga menuntut kemampuan berhitung. Hal ini menunjukkan bahwa buku lebih menstimulasi siswa berpikir dan melakukan sesuatu melalui penyelidikan-penyelidikan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitriana Siregar, *et al* (2016) bahwa dimensi sains sebagai jalan investigasi menjadi dimensi kedua yang banyak ditekankan pada tujuh buku yang ditelitinya. Dimensi sains sebagai jalan investigasi ini digunakan untuk memanfaatkan beberapa pendekatan untuk mengkonstruksi pengetahuan.

Dimensi literasi ilmiah yang memperoleh persentase sebesar 11,84% dengan kategori “kurang baik” adalah dimensi sains sebagai cara berpikir. Rendahnya persentase kemunculan dimensi sains sebagai cara berpikir dikarenakan rendahnya kemunculan indikator-indikator pada dimensi ini. Pada dimensi sains sebagai cara berpikir terbagi ke dalam 10 indikator, yaitu indikator yang menyajikan histori, hubungan sebab akibat, sains terbentuk dari pemikiran induktif-deduktif, berpikir kritis, isu sains, fenomena alam, ilustrasi, menyajikan pandangan sifat objektivitas dan empiris ilmu sains, cara ilmunan berpikir, dan situasi yang mengajak siswa berpikir kritis dan bersikap ilmiah. Kemunculan indikator yang dominan pada dimensi ini adalah indikator sebab akibat, histori, dan berpikir tingkat tinggi (kritis). Buku pembelajaran yang dianalisis menekankan materi yang melatih penalaran pemikiran siswa tentang suatu akibat yang disebabkan oleh suatu kejadian. Dengan demikian siswa mengetahui akibat-akibat dari suatu peristiwa, sehingga siswa dapat lebih bijak dalam menyikapi suatu peristiwa alam. Buku banyak menyajikan pernyataan-pernyataan yang menunjukkan pemikiran-pemikiran ilmunan yang menjadi sejarah dalam perkembangan biologi. Dengan dimuatnya pernyataan perkembangan sejarah dari sebuah ide diharapkan siswa tidak hanya mengetahui hasil dari pemikiran ilmunan itu saja, namun juga dapat belajar

mengenai sejarahnya. Buku pembelajaran yang dianalisis memuat pertanyaan yang mendorong perkembangan keterampilan berpikir peserta didik lebih tinggi (HOTS). Penyajian pertanyaan HOTS pada buku membuat peserta didik memberdayakan potensi nalarnya. Kemampuan berpikir kompleks akan menjadikan peserta didik terbiasa menghadapi sesuatu yang sulit. Menghadapi sesuatu yang sulit membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skill). Siswa yang mampu berpikir tingkat tinggi akan dapat bersaing di dunia global. Di era global mampu berpikir saja tidak cukup melainkan harus mampu berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ditekankan pada siswa dengan harapan kelak dikemudian hari siswa memiliki kecerdasan dalam menganalisa lingkungan, kecerdasan dalam menganalisa bacaan, kecerdasan dalam bergaul, kecerdasan dalam memahami eksistensi orang lain dan bahkan kecerdasan dalam memecahkan permasalahan pribadi. Walaupun demikian, kemunculan indikator-indikator diatas tidak sebanyak kemunculan indikator pada dimensi lainnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Tri Retnani Ariningru (2014) tentang “Analisis Literasi Ilmiah Buku Teks Pelajaran Biologi SMA” menyatakan bahwa tiga buku yang dianalisis telah merefleksikan sains sebagai cara berpikir, namun proporsinya relatif rendah jika dibandingkan dengan dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan dan sains sebagai jalan investigasi.

Kemunculan dimensi literasi ilmiah terendah adalah sains dan interaksinya terhadap teknologi dan masyarakat dengan skor sebesar 6,75% dengan kategori “kurang baik”. Kemunculan indikator-indikator dimensi ini masih sangat sedikit pada buku pembelajaran yang dianalisis. Indikator-indikator tersebut adalah indikator yang menyajikan dampak positif sains, dampak negatif, karir, aplikasi konsep, studi masalah, aspek politik/ekonomi/moral, konsep dan karir, pemecahan masalah dengan konsep sains, peranan masyarakat, dan belajar histori. Hasil serupa juga ditunjukkan dalam penelitian Siti Sholihah Nurfaidah (2017) mengungkapkan bahwa pentingnya interaksi sains, teknologi dan masyarakat tidak sejalan dengan hasil temuannya, pada buku yang dianalisisnya dimensi dan interaksinya terhadap teknologi dan masyarakat jarang disajikan, yaitu 1,2%. Hal ini menunjukkan bahwa dimensi sains dan interaksinya terhadap teknologi dan masyarakat tidak ditekankan pada buku pembelajaran. Dimensi sains, teknologi dan masyarakat merupakan pendekatan pembelajaran yang pada dasarnya membahas penerapan sains dalam konteks kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu sains, teknologi dan masyarakat disebut sebagai pendekatan terpadu antara sains dan isu teknologi yang ada di masyarakat (Nisbah, 2013).

Secara keseluruhan buku pembelajaran yang sudah merefleksikan keempat dimensi literasi ilmiah, namun dengan proporsi dimensi literasi ilmiah yang disajikan tidak seimbang, hanya satu tema literasi ilmiah yang menonjol yakni sains sebagai batang tubuh pengetahuan. Berdasarkan hal tersebut, buku ini masih membutuhkan penekanan dalam menyajikan keempat dimensi literasi ilmiah. Hal ini sejalan dengan Cansiz dan Turker (2011) yang menyatakan bahwa dengan menekankan semua aspek literasi ilmiah akan mempersiapkan potensi warga yang melek sains untuk kemajuan bangsa dan pemerintah yang lebih baik dalam menghadapi terhadap perubahan global yang sangat cepat.

Secara teori memang tidak ada ketentuan baku yang mengatur besar ruang lingkup dari masing-masing dimensi literasi ilmiah pada sebuah buku pembelajaran. Namun, namun apabila komposisi penyajian dimensi pengetahuan (konten sains) lebih besar, dikhawatirkan akan berpengaruh terhadap sistem belajar siswa ataupun pembelajaran di kelas. Pembelajaran sains akan lebih mengarahkan pada penguasaan konten sains dari

pada proses sains sengan membangun sendiri cara berpikir dan penyelidikan sains dari siswa itu sendiri. Ketika proses sains yang dimiliki siswa itu rendah, maka dimungkinkan siswa akan kesulitan dalam menempatkan sains di kehidupan nyata, sehingga kemampuan dalam memahami interaksi sains, teknologi, dan masyarakat tidak akan berkembang secara maksimal. Penelitian yang berkaitan dengan analisis buku pembelajaran sains berdasarkan kategori literasi sains sebenarnya sudah banyak dilakukan, baik di dalam negeri maupun di luar negeri (Endah wahyu, *et al.*, 2014).

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **Simpulan**

Buku pembelajaran biologi kelas XII yang dianalisis sudah dinyatakan layak menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Pada tingkat literasi ilmiahnya, hanya dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan yang mendapatkan kategori baik. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan dalam pengembangan buku pembelajaran berdasarkan kandungan 4 dimensi literasi ilmiah dengan proporsi yang seimbang.

### **Rekomendasi**

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti ingin memberikan beberapa rekomendasi sebagai berikut:

1. Bagi penerbit, sebaiknya dapat menerbitkan buku teks yang menyajikan lebih banyak lagi materi yang memuat dimensi sains, teknologi, dan masyarakat seperti isu sains, karir-karir sains, aplikasi konsep sains sebagai pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan peranan masyarakat dalam perkembangan sains. Pada dimensi sains sebagai cara berfikir, sebaiknya buku juga menyajikan materi yang menganjurkan siswa melakukan pemeriksaan mendalam pada konsep dan isu sains. Pada dimensi sains sebagai jalan investigasi ada baiknya buku menampilkan informasi-informasi terbaru dari internet seperti artikel/jurnal ilmiah.
2. Bagi penulis, sebaiknya dapat menuliskan materi yang mengandung keempat tema literasi ilmiah dengan proporsi yang seimbang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Asmawati. 2013. Efektifitas Media Pembelajaran Berbasis Peta Konsep Pohon Jaringan terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Konsep dan Fungsi Organ Tumbuhan di Kelas VIII SMP Negeri 1 Tonra Kabupaten Bone. Skripsi dipublikasi. FKIP UIN Alauddin Makassar. Makassar

- Campbell NA, JB Reece, LA Urry, ML Cain, SA Wasserman, PV Minorsky & RB Jackson. 2010. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. PT. Erlangga. Jakarta.
- Cansiz dan Turker. 2011. Scientific Literacy Investigation in Science Curricula. *Journal Educational Science*. Turkey.
- Endah Wahyu RN, Apit Fathurohman, dan Sardianto MS. 2014. Analisis Buku Siswa Mata Pelajaran IPA Kelas VIII SMP/MTs Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. FKIP Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Feni Kurnia, Zulherman, dan Apit Fathurohman. 2014. Jurnal Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika Vol.1 No.1*
- Fitriana Siregar, Hasruddin dan Ely Djulia. Jurnal Analisis Buku Biologi SMA Kelas X Materi Kingdom Animalia Berdasarkan Literasi Sains Se-Kabupaten Deli Serdang. 2016. *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 6, No. 1. Deli Serdang.
- Mela dan Supuran. 2010. Textbook selection – an important factor in introducing ESP in vocational schools. A case study. *Analele Universității din Oradea Fascicula: Ecotoxicologie, Zootehnie și Tehnologii de Industrie Alimentară*, 3(1), hlm. 1514-1519.
- Muslich. 2016. *Teksbook Writing : PISA 2012 result In Focus*. Paris: OECD. Ar Ruzz Media. Yogyakarta.
- Nisbah. 2013. Pendekatan Sains Teknologi dan Masyarakat (STM). (online). <http://faizalnisbah.blogspot.com/2013/08/pendekatan-sains-teknologi-masyarakat.html> (diakses tanggal 18 Februari 2018).
- Oemar, Turiman dan Daud. 2011. Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skill. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 59, hlm.110-116.
- Sitepu. 2014. *Pengembangan Sumber Belajar*. Rajawali Press. Jakarta.
- Siti Sholiha Nurfaidah. 2017. Analisis Aspek Literasi Sains pada Buku Teks Pelajaran IPA Kelas V SD. *Ejournal. PGSD Universitas Pasundan Volum 4*. Bandung.
- Solchan. 2014. *Pendidikan Bahasa Indonesia di SD*. Universitas Terbuka. Tangerang Selatan.
- Tri Retnani Ariningrum,. 2013. Analisis Literasi Ilmiah Buku Teks Pelajaran Biologi SMA. Skripsi dipublikasikan. FMIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang.