



**ANALISIS LITERASI ILMIAH BUKU TEKS  
PELAJARAN BIOLOGI SMA**

**skripsi  
disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi**

**Oleh**

**Tri Retnani Ariningrum**

**440140693**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2013**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Analisis Literasi Ilmiah Buku Teks Palajaran Biologi SMA" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau kutipan dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Agustus 2013

Tri Retnani Ariningrum  
4401406593

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

Analisis Literasi Ilmiah Buku Teks Pelajaran Biologi SMA

Disusun oleh :

Nama : Tri Retnani Ariningrum

NIM : 4401406593

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahaun Alam Universitas Negeri Semarang pada hari Jum'at, tanggal 30 Agustus 2013.

Panitia Ujian :

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
NIP 19631012 198803 1 001

Andin Irsadi, S.Pd, M.Si  
NIP 19740310 200003 1 001

Penguji Utama,

Dr. Saiful Ridlo, M.Si  
NIP 19660419 199102 1002

Anggota Penguji/  
Pembimbing I,

Anggota Penguji II/  
Pembimbing II,

Dr. Andreas Priyono Budi Prasetyo, M.Ed  
NIP 19581104 198703 1 004

Dra. Aditya Marianti, M.Si  
NIP 19671217 199303 2 001

## ABSTRAK

**Ariningrum, TR. 2013. Analisis Literasi Ilmiah Buku Teks Pelajaran Biologi SMA. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dr. Andreas Priyono Budi Prasetyo, M.Ed dan Dra. Aditya Marianti, M.Si.**

Buku teks merupakan salah satu variabel penting dalam keberhasilan pembelajaran. Buku teks memegang peranan penting dalam proses pembelajaran, kurikulum dan instruksi pembelajaran terutama di negara berkembang. Buku teks pelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi ilmiah siswa. Kemampuan literasi ilmiah siswa Indonesia masih berada dibawah standar PISA (*Programme for International Student Assessment*). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat literasi ilmiah buku teks pelajaran Biologi SMA kelas XI berdasarkan tema literasi ilmiah dan secara khusus penelitian ini menekankan pada dimensi literasi ilmiah meliputi *science as a body knowledge*, *science as a way thinking*, *science as a way of investigasting*, dan *science and its interaction with technology and society*.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis isi (*content analysis*). Pemilihan buku teks pelajaran biologi yang dianalisis dengan menggunakan teknik *purposive sampling* didapat tiga buku teks pelajaran biologi kelas XI yang digunakan di Jepara. Penentuan bab yang dianalisis pada buku menggunakan teknik *random*. Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis yaitu paragraf-paragraf lengkap, gambar-gambar, tabel-tabel beserta keterangannya, komentar-komentar singkat yang lengkap, pertanyaan-pertanyaan didalam dan diakhir bab, langkah-langkah laboratorium atau aktivitas langsung yang lengkap (Chiappetta & Filman 2007). Analisis data dilakukan dengan metode statistic deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan pada ketiga buku dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan menjadi dimensi yang paling dominan muncul sebesar 44.16%. Dimensi sains sebagai jalan investigasi proporsinya lebih sedikit dari sains sebagai batang tubuh pengetahuan sebesar 35%. Sedikit sekali bagian yang menekankan dimensi sains sebagai jalan berpikir dengan rata-rata persentase sebesar 35%. Dimensi sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat muncul paling sedikit dan kurang ditekankan pada semua buku dengan jumlah rata-rata sebesar 25%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi SMA kelas XI yang digunakan di Kabupaten Jepara cukup baik sesuai dengan kriteria penilaian.

**Kata Kunci:** Literasi Ilmiah, Buku Teks Pelajaran Biologi SMA, Analisis Isi  
(*Content analysis*)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis Literasi Ilmiah Buku Teks Pelajaran Biologi SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin tersusun dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas telah merelakan sebagian waktu, tenaga dan materi yang tersita demi membantu penulis dalam menyusun skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus hati kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan menyelesaikan studi strata 1 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah membantu dalam hal administrasi.
4. Dr. Andreas Priyono Budi Prasetyo, M.Ed. Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi. Terima kasih atas ilmu dan waktu yang telah diberikan.
5. Dra. Aditya Marianti, M.Si. Dosen Pembimbing II selaku dosen wali yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
6. Dr. Saiful Rodlo, M.Si. Dosen Penguji yang telah memberikan arahan kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
7. Dosen dan karyawan Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga serta bantuan yang sangat bermanfaat kepada penulis.
8. Orang tuaku tercinta Bapak Jasahir dan Ibu Munzaenah, adikku Aldi Febriansyah dan Rahma Salsabell, kakakku beserta istri yang telah memberikan doa, dukungan dan kepercayaan sepanjang waktu.

9. Sahabat-sahabatku Mbak muz, Nofi Nurani, dan Dewi Rochana, yang telah memberikan semangat dan dukungan selama studi.
10. Teman-teman seperjuangan angkatan 2006 Imas, Diana, Vera, Ika, Fani, Zulfikar, Ariesta, Waryanto, Dek Eri dll. Terima kasih atas ilmu dan dukungannya.
11. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya. Amiin.

Semarang, 30 Agustus 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Penegasan Istilah.....	4
D. Tujuan Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Buku Teks Sains.....	6
B. Literasi Ilmiah ( <i>Scientific Literacy</i> ) .....	9
C. Penelitian yang Relevan.....	11
D. Kerangka Berpikir.....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Populasi dan Sampel .....	16
B. Teknik Pengumpulan Sampel .....	16
C. Jenis Penelitian.....	16
D. Data dan Cara Pengumpulan Data.....	17
E. Prosedur Penelitian.....	20
F. Metode Analisis Data.....	21
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	24
B. Pembahasan.....	31

<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b>	
	A. Simpulan .....	37
	B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....		38
LAMPIRAN.....		42



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kriteria Penilaian Persentase Total Skor Dimensi Literasi Ilmiah Buku Teks Pelajaran Biologi Kelas XI.....	22
2. Deskripsi Kriteria Penilaian Buku Teks Pelajaran Biologi berdasarkan Dimensi Literasi Ilmiah .....	23
3. Persentase Skor Dimensi Literasi Ilmiah untuk Setiap Buku .....	24
4. Contoh Hasil Analisis Dimensi Literasi Ilmiah pada Buku I.....	25
5. Contoh Hasil Analisis Dimensi Literasi Ilmiah pada Buku II .....	27
6. Contoh Hasil Analisis Dimensi Literasi Ilmiah pada Buku III .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian.....	42
2. Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran .....	44
3. Contoh Analisis pada Buku I .....	51
4. Contoh Analisis pada Buku II.....	53
5. Contoh Analisis pada Buku III.....	54
6. Hasil Analisis Buku I .....	56
7. Hasil Analisis Buku II.....	62
8. Hasil Analisis Buku III .....	68

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Buku teks merupakan salah satu variabel penting dalam keberhasilan pembelajaran. Buku teks memegang peranan penting dalam proses pembelajaran, kurikulum dan instruksi pembelajaran terutama di negara berkembang (Chiapetta *et al.* 2007; Penney *et al.* 2003; Mahmood 2011). Buku teks berguna dan merupakan sumber yang mudah dicari sehingga murid dan guru dapat memanfaatkannya sesuai dengan apa yang diperlukan (Mahmood 2011). Di Indonesia, buku teks pelajaran merupakan acuan wajib untuk digunakan di satuan pendidikan dasar dan menengah atau perguruan tinggi yang memuat materi pelajaran (Permendiknas No. 11 Tahun 2005). Buku teks pelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi ilmiah siswa. Kemampuan literasi ilmiah siswa Indonesia masih berada dibawah standar PISA (*Programme for International Student Assessment*).

Studi PISA melaporkan pada tahun 2009, kemampuan literasi ilmiah siswa Indonesia berada pada peringkat ke-57 dari 64 negara peserta dengan skor rata-rata 383. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil studi tahun 2006 dengan skor rata-rata 393 pada peringkat ke-50 dari 57 negara peserta. Skor yang diperoleh ini masih berada dibawah rata-rata standar PISA. Kemampuan literasi ilmiah yang dimiliki siswa Indonesia baru terbatas pada hal yang dapat diterapkan pada beberapa situasi yang familiar dengan kehidupan mereka (OECD 2010). Hasil penilaian PISA siswa Indonesia bagus dalam hal hapalan konsep tetapi belum pada penerapan konsep. Hal ini dapat dipengaruhi karena standar penilaian pendidikan di Indonesia sendiri berdasarkan ujian nasional yang lebih identik dengan penilaian pada aspek kognitif siswa. Sehingga pembelajaran yang dilakukan oleh guru lebih fokus pada pengetahuan konsep daripada pemahaman terhadap konsep, proses dan kontek sains.

Belajar Sains mencakup dua hal untuk dipelajari yaitu terminologi dan konsep (Henno & Reiska 2010). Secara khusus, guru sains memiliki peran penting dalam mendidik siswa untuk menjadi lebih melek ilmiah. Selain reformasi ilmu dan guru, bahan ajar ilmu pendidikan harus mempromosikan pembangunan literasi ilmiah antara siswa dengan memberikan representasi yang seimbang dari banyak aspek literasi ilmiah (Chabalengula *et al.* 2008). Jadi selain reformasi ilmu (silabus dan kurikulum) serta guru, bahan ajar (buku teks) memegang peranan penting dalam pembangunan literasi ilmiah siswa.

Buku teks pelajaran merupakan faktor penting di dalam pengembangan literasi ilmiah dan menyediakan jalan untuk pembelajaran jangka panjang di dalam sains (Penny *et al.* 2003). Belajar dari buku teks menambah dimensi lain untuk kelengkapan dari proses belajar, dimensi tersebut adalah teks dan proses informasi. Buku teks Sains harus menampilkan sains di berbagai bagian yang mendukung siswa dalam menguasai materi pembelajaran (Swanapoel 2010). Keberadaan buku teks sangat penting karena buku teks merupakan salah satu perangkat dasar dalam pendidikan sains.

Buku teks Sains harus menampilkan sains sebagai usaha untuk mencari penjelasan terhadap fenomena alam. Buku tersebut harus menyampaikan sains lebih dari pengetahuan tentang bumi tempat dimana ia tinggal dan lebih menghubungkan sejarah dan aspek manusia dari pencarian ilmiah dan seharusnya membuat pembaca lebih paham dari akibat sains dan teknologi dalam masyarakat. Buku teks Sains sebaiknya membantu dalam pengembangan masyarakat yang terpelajar dalam teknologi dan sains (Udeani 2013). Jadi buku teks sains bukan hanya berisi tentang pengetahuan atau konsep sains tetapi juga mengembangkan proses sains dan kaitan sains dengan teknologi dan masyarakat.

Chiappetta & Filman (2007) menyatakan bahwa buku teks Sains secara umum menggabungkan diskusi tentang hakikat sains, kegiatan untuk melibatkan siswa dalam mengumpulkan informasi dan melakukan penyelidikan laboratorium, menguraikan hubungan antara ilmu pengetahuan, teknologi dan masyarakat dan sebagainya. Selain itu, buku yang efektif harus memotivasi siswa, melibatkan siswa dalam proses sains dengan membimbing siswa ke arah penemuan, menyajikan bahan-bahan yang dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan

lokal, dan membantu siswa untuk mengalami sejarah dan hakikat sains dalam konteks lokal. Sehingga buku bukan hanya berisi kegiatan seperti dalam buku resep masakan yang mendorong siswa untuk mengikuti tanpa berpikir (Martin *et al.* 2005). Buku teks sains yang bagus akan menantang siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikirnya.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) memberikan kebebasan setiap satuan pendidikan untuk menentukan sendiri sumber belajar yang digunakan sesuai dengan kebutuhan masing-masing sekolah. Implikasi dari KTSP tersebut guru diberi kebebasan untuk memilih buku teks yang akan digunakan dalam pembelajaran dan menentukan sendiri kelayakannya tetapi dilain pihak bermunculan berbagai ragam buku teks yang diterbitkan dalam rangka memenuhi kebutuhan tiap-tiap jenjang pendidikan.

Tugas guru bukan hanya penyampai materi pembelajaran tetapi juga memilih material pembelajaran yaitu buku, dan dalam melakukan pengajaran harus mengikuti atau memperhatikan pada tujuan siswa berkaitan dengan masa depan karir mereka sehingga bukan hanya mengikuti ketentuan kurikulum saja (Mela & Supuran 2010). Guru harus menjadi semakin kritis, lebih selektif dan menggunakan tenaga lebih dalam memilih dan mengidentifikasi buku yang mempunyai dampak dalam pembelajaran. Buku harus diseleksi karena dalam buku banyak terdapat aktifitas, lembar kerja dan program panduan bagi guru dan siswa dan seleksi dilakukan untuk melihat apakah pada buku lebih memunculkan kesibukan atau kemewahan tampilan sehingga lebih sedikit memunculkan latihan membaca dan menulis, karena beberapa buku mungkin hanya sedikit memenuhi rekomendasi pembelajaran efektif dalam instruksi sains dan tidak mendukung dasar *inquiry* juga pembelajaran konstruktivisme (Martin *et al.* 2005).

Begitu pentingnya keberadaan dan peran buku teks sains terutama buku teks pelajaran Biologi maka perlu dilakukan suatu analisis atau kajian terhadap isi buku teks pelajaran Biologi. Buku teks pelajaran Biologi sebagai bagian dari sains harus menampilkan aspek pembelajaran sains yaitu konsep, proses dan konteks sains juga keterkaitan sains dengan teknologi dan masyarakat dalam isi bukunya. Jika buku teks pelajaran Biologi menerapkan aspek atau hakikat sains maka akan dapat meningkatkan potensi siswa dalam belajar sains dan ketrampilan proses

sains siswa. Peningkatan ketrampilan proses sains akan dapat meningkatkan literasi ilmiah siswa. Literasi ilmiah berkaitan dengan bagaimana cara mereka memahami sains dan pengaplikasian berpikir ilmiah dalam kehidupan dan karir mereka.

Untuk mengetahui tingkat literasi ilmiah pada isi buku teks pelajaran Biologi SMA dapat diketahui dengan menganalisis empat tema atau dimensi literasi ilmiah pada isi buku yang meliputi *science as a body of knowledge*, *science as a way of thinking*, *science as a way of investigating* dan *science and its interaction with technology and society*.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan diatas maka perumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat literasi ilmiah buku teks pelajaran Biologi SMA berdasarkan tema atau dimensi literasi ilmiah yang meliputi sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science as a body of knowledge*), sains sebagai cara berpikir (*science as a way of thinking*), sains sebagai proses investigasi (*science as a way of investigation*) dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat (*interaction of science, technology, and society*)?

## **C. Penegasan Istilah**

Untuk memberi gambaran lebih jelas mengenai judul penelitian, maka disajikan penegasan istilah sebagai berikut :

1. Buku teks pelajaran adalah buku pelajaran dalam bidang studi tertentu yang merupakan buku standar, yang ditulis oleh pakar dalam bidang studi tertentu, dibuat dengan maksud dan tujuan instruksional yang dilengkapi dengan sarana-sarana pengajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh pemakainya di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi sehingga dapat menunjang suatu pengajaran (Tujianto 2008). Buku teks yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku teks pelajaran Biologi kelas XI berdasarkan kurikulum KTSP 2006 dan yang banyak digunakan siswa SMA di Jepara.
2. Literasi ilmiah (*scientific literacy*) adalah pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep ilmiah dan proses yang diperlukan untuk pengambilan

keputusan pribadi, partisipasi dalam kenegaraan dan budaya, dan produktivitas ekonomi (NSES 1996).

3. Analisis kualitas buku pelajaran adalah penyelidikan mengenai kualitas buku yang digunakan dalam proses pelajaran, untuk mengetahui kualitas buku pelajaran yang sebenarnya (Winarni 2010). Yang dimaksud analisis kualitas buku teks pelajaran dalam penelitian ini adalah analisis tingkat literasi ilmiah buku teks pelajaran. Yang lebih dikhususkan pada tema atau dimensi literasi ilmiah yang meliputi *science as a body of knowledge*, *science as a way of thinking*, *science as a way of investigasting* dan *science and its interaction with technology and society*.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan tingkat literasi ilmiah buku teks pelajaran Biologi SMA berdasarkan tema literasi ilmiah dan secara khusus penelitian ini menekankan pada tema atau dimensi literasi ilmiah yaitu *science as a body knowledge*, *science as a way thinking*, *science as a way of investigasting*, dan *science and its interaction with technology and society*.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian analisis ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, sebagai berikut:

1. Proses belajar mengajar dapat lebih membekali siswa tentang ketrampilan-ketrampilan sains sederhana.
2. Pengadaan buku teks pelajaran Biologi dapat berfokus pada analisis literasi ilmiah sehingga dalam pembelajaran guru lebih meningkatkan keliterasian siswa.
3. Hasil analisis literasi ilmiah pada buku teks pelajaran dapat digunakan penerbit buku teks pelajaran Biologi untuk meningkatkan kualitas buku lebih berbasis literasi ilmiah pada buku teks pelajaran yang akan diterbitkan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Buku Teks Sains**

Buku teks atau *textbook* berdasarkan Permendiknas No. 11 Tahun 2005 adalah buku acuan wajib untuk digunakan di satuan pendidikan dasar dan menengah atau perguruan tinggi yang memuat materi pembelajaran dalam rangka peningkatan keimanan, ketakwaan, akhlak mulia, dan kepribadian, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, peningkatan kepekaan dan kemampuan estetis, peningkatan kemampuan kinestetis dan kesehatan yang disusun berdasarkan standar nasional pendidikan. Buku teks berperan sebagai buku sumber, memberi petunjuk kegiatan, memberi motivasi, memberi pertanyaan-pertanyaan, menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman kehidupan sehari-hari.

Pemakaian buku teks tidak dapat dikesampingkan dengan cara apapun. Buku teks adalah sumber dari pembelajaran yang potensial, seperti halnya siswa yang belajar dari buku dan prakteknya diwadahi dari apa yang ada di sekolah (guru, teman sebaya, mentor dan penugasan). Buku teks memiliki banyak kegunaan dan fungsi (Mahmood 2010). Untuk memenuhi masing-masing fungsi, buku teks harus menunjukkan karakteristik tertentu. Kehadiran karakteristik ini menunjukkan bahwa buku efektif dalam mendukung siswa dan guru dalam pembelajaran.

Menurut Swanapoel (2010), ada beberapa karakteristik dan fungsi buku teks baik bagi siswa dan guru. Karakteristik dan fungsi buku teks bagi siswa ada 4 hal yaitu; (a) memotivasi siswa untuk belajar, (b) mewakili subjek pengetahuan yang berupa transformasi penyajian yang sistematis, memberikan pandangan yang tepat tentang hakikat sains dan merepresentasikan gambaran dari suatu fenomena, (c) memandu pembelajaran siswa dengan mengidentifikasi pengetahuan sebelumnya, memberikan penjelasan dan kegiatan untuk memfasilitasi pengetahuan dan perubahan konsep, memberikan latihan dan peluang aplikasi, memfasilitasi penilaian diri, dan (d) membimbing siswa untuk memperoleh strategi belajar dengan merangsang metakognisi siswa dan penggunaan strategi belajar. Bagi guru sendiri terdapat 2 karakteristik dan fungsi yaitu; (a) membantu



perencanaan guru dengan menggambarkan konten yang relevan atau subjek pengetahuan, meningkatkan pengetahuan pedagogik yang relevan dengan konten yang diajarkan, dan (b) membantu pengembangan profesi guru dengan mengembangkan konten atau subjek pengetahuan dan melihat hakikat sains guru, serta dapat mengembangkan pengetahuan pedagogis, keyakinan dan sikap guru. Secara umum buku teks harus memiliki koordinasi dengan alat bantu pendidikan lainnya dan memfasilitasi nilai pendidikan.

Kualitas dari buku teks merupakan hal yang sangat kompleks dan tidak dapat langsung diketahui seperti apa. Buku teks yang bagus dapat diartikan sebagai sesuatu yang memiliki kemampuan untuk menunjang guru dan murid dalam mencapai tujuan pembelajaran sainsnya. Oleh karena itu buku yang baik seharusnya dapat menggabungkan karakteristik yang dapat mendukung pembelajaran antara guru dan murid.

Menurut BNSP (2006) buku teks harus memenuhi kriteria penilaian dari aspek isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan. Buku teks sains sebagai salah satu dari buku teks juga harus memiliki aspek tersebut. Aspek isi buku teks sains yang berkaitan dengan kedalaman dan keluasan dalam materi sains, akurasi materi berkaitan dengan konsep, fakta, teori, hukum dan metode, kemutakhiran, mengandung wawasan produktivitas, merangsang keingintahuan (*curiosity*), mengembangkan *life skills, sense of diversity*, dan wawasan kontekstual. Aspek isi materi begitu penting terutama dalam sains karena jika terjadi salah konsep maka akan menimbulkan miskonsepsi pada diri siswa yang kesalahan tersebut dapat mengendap seumur hidup (Adisendjaja 2007b). Isi materi juga harus *up-to-date* dengan perkembangan ilmu saat ini serta menyampaikan hakikat sains dan proses sains. Aspek kebahasaan berkaitan dengan tata tulis atau penulisan teks. Bahasa yang digunakan harus sesuai dengan tingkat pemahaman dan perkembangan siswa, komunikatif, dialog interaktif, dan lugas. Koherensi dan keruntutan alur pikir, sesuai kaidah bahasa Indonesia yang baku dan benar, dan penggunaan istilah & simbol atau lambang. Tingkat perkembangan siswa mempengaruhi tingkat pemahaman siswa terutama dalam belajar sains (Halsey & Elliot 2007). Aspek penyajian dan kegrafikan berkaitan dengan teknik penyajian yang berkaitan dengan keruntutan dan sistematika penyajian konsep dan materi, pendukung

penyajian yang berupa ilustrasi, gambar, diagram atau bagan sains yang benar, dan penyajian pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan dapat merangsang umpan balik siswa serta mengajak siswa aktif dalam pembelajaran sains.

Selain itu ada beberapa karakteristik buku teks sains terutama biologi menurut penyusun buku biologi. Menurut Syamsuri *et al.* (2007), buku harus memperhatikan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ditentukan pemerintah, membantu siswa belajar mandiri serta melakukan kegiatan praktikum sederhana dan meningkatkan hasil belajar siswa baik aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Menurut Campbell *et al.* (2010), karakteristik isi buku teks Biologi adalah sebagai berikut. Pertama, membantu siswa memahami sains. Buku teks yang disusun menyajikan sains dengan benar untuk membantu mahasiswa atau siswa memahami sains dan disajikan dalam pengantar untuk mahasiswa atau siswa. Kedua, menyajikan sains dengan benar bukan hanya kumpulan fakta-fakta akurat dan terbaru. Informasi sains yang terdapat dalam buku harus *up to date* dengan perkembangan ilmu dan penemuan-penemuan terbaru dalam sains. Ketiga, mencerminkan bagaimana para ilmuwan bekerja di berbagai bidang mulai dari biologi sel sampai ekologi. Keempat, membangun rangka kerja (kerangka konseptual) untuk mempelajari biologi dengan menyajikan foto yang membangkitkan pertanyaan yang menggelitik, terdapat uji konsep dan rangkuman konsep pada setiap bab untuk siswa lebih memahami konsep sebelum berlanjut ke konsep berikutnya. Kelima, membuat siswa belajar aktif dengan berisi pertanyaan yang mengajak siswa berpikir analitik dan mengkaji pemahaman siswa terhadap gagasan-gagasan dasar melalui pertanyaan-pertanyaan pada uji konsep dan soal latihan. Keenam, menjalin kesinambungan antara satu tema bab dengan bab yang lain. Kesinambungan antara satu tema bab dengan bab yang lain membedakan dengan buku ensiklopedi biologi lain. Misalnya tema evolusi, evolusi menyatukan seluruh biologi karena menjelaskan kesatuan sekaligus keragaman kehidupan dan adaptasi-adaptasi mengagumkan dari organisme terhadap lingkungan. Ketujuh, Menghubungkan setiap materi dengan penelitian ilmiah serta sains, teknologi dan masyarakat dengan lebih menonjolkan bagaimana aspek sains dilakukan dan

peran sains dalam kehidupan. Kedelapan, mengintegrasikan teks dan ilustrasi. Ilustrasi yang tepat untuk lebih memudahkan siswa memahami materi juga penggunaan teks dalam penjelasan gambar/ ilustrasi tetapi tidak mengaburkan konsep utama. Kesembilan, menjelaskan kisah atau sejarah konsep biologi pada tingkat yang benar. Kisah atau sejarah konsep biologi yang dijelaskan tidak tersangkut diantara dua tingkat yang berbeda atau terlalu banyak-terlalu sedikit. Kesepuluh, menyajikan cara berpikir ilmiah. Dalam buku dimasukkan pendekatan untuk melibatkan siswa dalam proses dan penelitian ilmiah dan juga sajikan permasalahan ilmiah sehingga membuat siswa untuk bekerja ilmiah baik dalam lingkup laboratorium atau lingkungan. Kesebelas, menyajikan model penelitian melalui contoh sederhana yang dapat dilakukan siswa. Perkenalan penelitian dilakukan dengan menyajikan kasus penelitian yang diawali dengan sebuah pertanyaan penelitian, diikuti oleh bagian-bagian yang menjabarkan percobaan, hasil dan kesimpulan. Keduabelas, mengeksplorasi kemampuan ilmiah siswa melalui praktik ilmiah (*inquiry*). Menyajikannya suplemen-suplemen ilmiah dalam bentuk pertanyaan yang meminta siswa untuk menganalisis data atau merancang percobaan.

## **B. Literasi Ilmiah (*Scientific Literacy*)**

Secara harfiah literasi berasal dari "*literacy*" yang berarti melek huruf atau gerakan pemberantasan buta huruf. Kata sains berasal dari "*science*" yang berarti ilmu pengetahuan atau "*scientific*" yang berarti ilmiah (Enchols & Shadily 1992). Dari penjabaran tersebut literasi ilmiah (*scientific literacy*) berarti melek sains atau melek ilmiah.

Literasi ilmiah (*scientific literacy*) menurut NSES 1996 adalah pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep ilmiah dan proses yang diperlukan untuk pengambilan keputusan pribadi, partisipasi dalam hal kenegaraan dan budaya, dan produktivitas ekonomi. Literasi ilmiah berarti bahwa seseorang dapat bertanya, menemukan, atau menentukan jawaban atas pertanyaan yang berasal dari rasa ingin tahu tentang pengalaman sehari-hari. Ini berarti bahwa seseorang memiliki kemampuan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena alam dari argumen tersebut dengan tepat.

Literasi ilmiah dibutuhkan untuk berhubungan dengan kemampuan fungsi sebagai warga dalam masyarakat (di rumah, di tempat kerja, di masyarakat), bukan hanya pada tingkat pengetahuan saja tetapi dalam membuat keputusan dan bertindak sebagai orang yang bertanggung jawab dan lebih menekankan pada pengambilan keputusan sosial-ilmiah, dimana bukan hanya fokus pada perubahan alam saja tetapi juga cara berpikir (Holbrook & Rainnikmae 2009).

Sains memiliki 3 pandangan yaitu konten (produk), proses dan kontek. Sains sebagai konten artinya dalam sains terdapat fakta-fakta, hukum-hukum, prinsip-prinsip dan teori-teori yang sudah diterima kebenarannya. Sains sebagai proses artinya bahwa sains merupakan suatu proses atau metode untuk mendapatkan pengetahuan dan sains sebagai kontek artinya aplikasi pengetahuan dan ketrampilan proses sains dalam kehidupan nyata (Rustaman 2003).

Udeani (2013) menerangkan dalam literasi ilmiah (*scientific literacy*) terdapat empat tema atau dimensi sains, yaitu: (1) Sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science a body of knowledge*). Tema ini mempersembahkan dan mendiskusikan tentang fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, teori-teori, dsb. Hal ini akan mencerminkan pemindahan pengetahuan ilmiah manakala siswa menerima informasi. (2) Sains sebagai cara berpikir (*science a way of thinking*). Tema ini memberi gambaran sains secara umum dan ilmuwan khususnya dalam melakukan penyelidikan. Hakikat sains mewakili proses berpikir, penalaran pemikiran (*reasoning*), dan refleksi manakala siswa berbicara tentang berlangsungnya kegiatan ilmiah. (3) Sains sebagai cara untuk menyelidiki (*science a way of investigating*). Tema ini dimaksudkan untuk menstimulasi berpikir dan melakukan sesuatu dengan menugaskan kepada siswa untuk “menyelidiki”. Hal ini mencerminkan aspek inkuiri dan belajar aktif, melibatkan siswa dalam proses sains seperti melakukan observasi, mengukur, melakukan klasifikasi, menarik kesimpulan, mencatat data, melakukan perhitungan, melakukan percobaan, dsb. Melibatkan siswa dalam eksperimen atau aktivitas berpikir. (4) Interaksi sains, teknologi dan masyarakat (*interaction of science, technology and society*). Tema ini dimaksudkan untuk memberi gambaran tentang pengaruh atau dampak sains terhadap masyarakat. Aspek literasi ilmiah menyinggung penerapan atau aplikasi sains dan bagaimana

teknologi membantu dan justru mengganggu manusia. Hal ini juga menyinggung soal isu sosial dan karir. Siswa menerima informasi tersebut dan umumnya tidak harus menemukan atau menyelidiki.

Literasi ilmiah dalam pendidikan sains adalah untuk mengembangkan kemampuan untuk kreatif memanfaatkan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan bukti ilmiah dan proses ilmiah, terutama dengan relevansi dalam kehidupan sehari-hari dan karir, tidak hanya memecahkan tantangan persoalan pribadi namun juga masalah ilmiah yang bermakna serta membuat keputusan sosial-ilmiah yang bertanggung jawab (Holbrook & Rainnikmae 2009).

Orang yang mempunyai literasi ilmiah memiliki kesempatan yang lebih baik untuk terlibat dalam karir produktif dunia kerja dan masyarakat global (Yuenyong & Narjaikaew 2009). Karena mampu menerapkan kerja ilmiah, berpikir kritis serta mampu membuat keputusan dan bertanggung jawab terhadap keputusan yang dibuat.

### **C. Penelitian yang Relevan**

Penelitian atau kajian terhadap buku teks terutama buku teks sains telah banyak dilakukan. Koulaidis & Dimopoulos (2003) menyebutkan pada sumber pencarian literature penelitian dalam ERIC database untuk studi tentang buku teks sains sekolah, menunjukkan dari periode tahun 1985-2002 terdapat 222 studi yang relevan. Studi tersebut sendiri dapat dikelompokkan sesuai dengan fokus penelitian yang dilakukan, antara lain: (a) studi yang berfokus pada unsur-unsur buku teks seperti isi, kosakata, ilustrasi yang digunakan dan metode pengajaran yang dipromosikan yang diperlukan sebagai “*casting*” sederhana dari struktur keilmuan, (b) studi yang mempertimbangkan prinsip-prinsip yang mengatur isi dan bentuk presentasi kandungan buku teks sebagai teks memainkan peran penting dalam penentuan latihan dan posisi sosial dalam wacana pedagogi.

Berikut ini adalah beberapa kajian analisis buku teks sains yang relevan, antara lain oleh Çobanoğlu & Şahin (2009) melakukan riset pada buku teks biologi kelas 10 yang dipakai di sekolah menengah di Turki. Hasil penelitiannya menunjukkan terdapat kesalahan atau miskonsepsi penting dalam dalam buku teks biologi yang dapat mempengaruhi pembelajaran, buku teks juga tidak

menyediakan pertanyaan-pertanyaan *inquiry* dan pendekatan yang diterapkan masih berupa hapalan.

Dikmenli *et al.* (2009) juga melakukan studi pada 15 buku sains dan teknologi selama 5 tahun yang digunakan disekolah dasar di Turki. Dalam studinya mereka menemukan kesalahan konseptual dalam buku teks tersebut diantaranya misidentikasi, overgeneralisasi, penyederhanaan berlebih, terminologi dan konsep usang dibawah generalisasi.

Pop-Pacurar & Ciascai (2010) melakukan riset terhadap buku teks sekolah Biologi dan perannya pada keberhasilan siswa dalam belajar sains. Secara garis besar menilai kualitas buku teks sekolah Biologi di Rumania meliputi kualitas konten ilmiah pada buku teks, kualitas perubahan pendidikan pada konten ilmiah, kualitas gambar dan kualitas ilustrasi. Buku teks yang diteliti adalah buku dari kelas 6, 7 dan 8. Penilaian menggunakan lembar evaluasi konten ilmiah dan pengenalan motodologi dari buku teks. Observer meliputi 32 mahasiswa dari fakultas Biologi-Geologi yang terdiri dari 28 wanita dan 4 pria. Hasil penelitian didapatkan masing-masing hasil evaluasi rata-rata berada pada tingkat bagus, baik konten ilmiah maupun pengenalan motodologi dari buku teks. Kualitas buku tersebut berbeda-beda karena perbedaan kemampuan penulis yang meliputi kreatifitas, pengalaman, pengetahuan ilmiah dan keahlian didaktik. Buku teks yang bagus harus menjamin potensi siswa sukses dalam Biologi. Menstimulasi pemikiran independen dan kreativitas siswa, mengembangkan dan melatih kemampuan refleksif dan metakognitif serta koneksi dengan kehidupan sehari-hari.

Lewis (2008) melakukan studi komparative buku teks sains umum selama enam dekade (tahun 1952-2008) yang fokus evaluasinya pada perkembangan konten sains dalam buku teks sains. Studinya menguji buku teks sains dari terbitan selama enam dekade tersebut terhadap pemahaman konten sains dalam sistem pendidikan di Amerika Serikat pada siswa sains kelas 8 dan 9. Buku teks yang diuji meliputi lima area sains yaitu: Kimia, Fisika, Ilmu Bumi, Biologi dan Proses Sains. Dari studinya tersebut didapatkan hasil yaitu tidak terdapat perubahan statistik yang signifikan dalam kedalaman konten sains pada buku teks Fisika dan Proses Sains selama lebih dari 60 tahun terakhir, buku teks Biologi dan Ilmu

Bumi juga tidak terdapat perubahan dalam pemenuhan yang signifikan dalam 40 tahun terakhir dan juga tidak terdapat perubahan signifikan dalam buku teks Kimia selama lebih dari 30 tahun terakhir. Informasi ini dapat digunakan guru sebagai tanda siaga dalam pemilihan buku teks yang akan digunakan dalam mempersiapkan siswa untuk hidup dalam masyarakat global.

Penelitian yang paling penting adalah dari Chiappetta & Fillman (2007) *Analysis of Five High School Biology Textbooks Used in the United States for Inclusion of the Nature of Science* dan Udenai (2013) *Quantitative Analysis Of Secondary School Biology Textbooks For Scientific Literacy Themes*. Mereka menganalisis tema literasi ilmiah pada buku teks biologi yang digunakan di sekolah menengah.

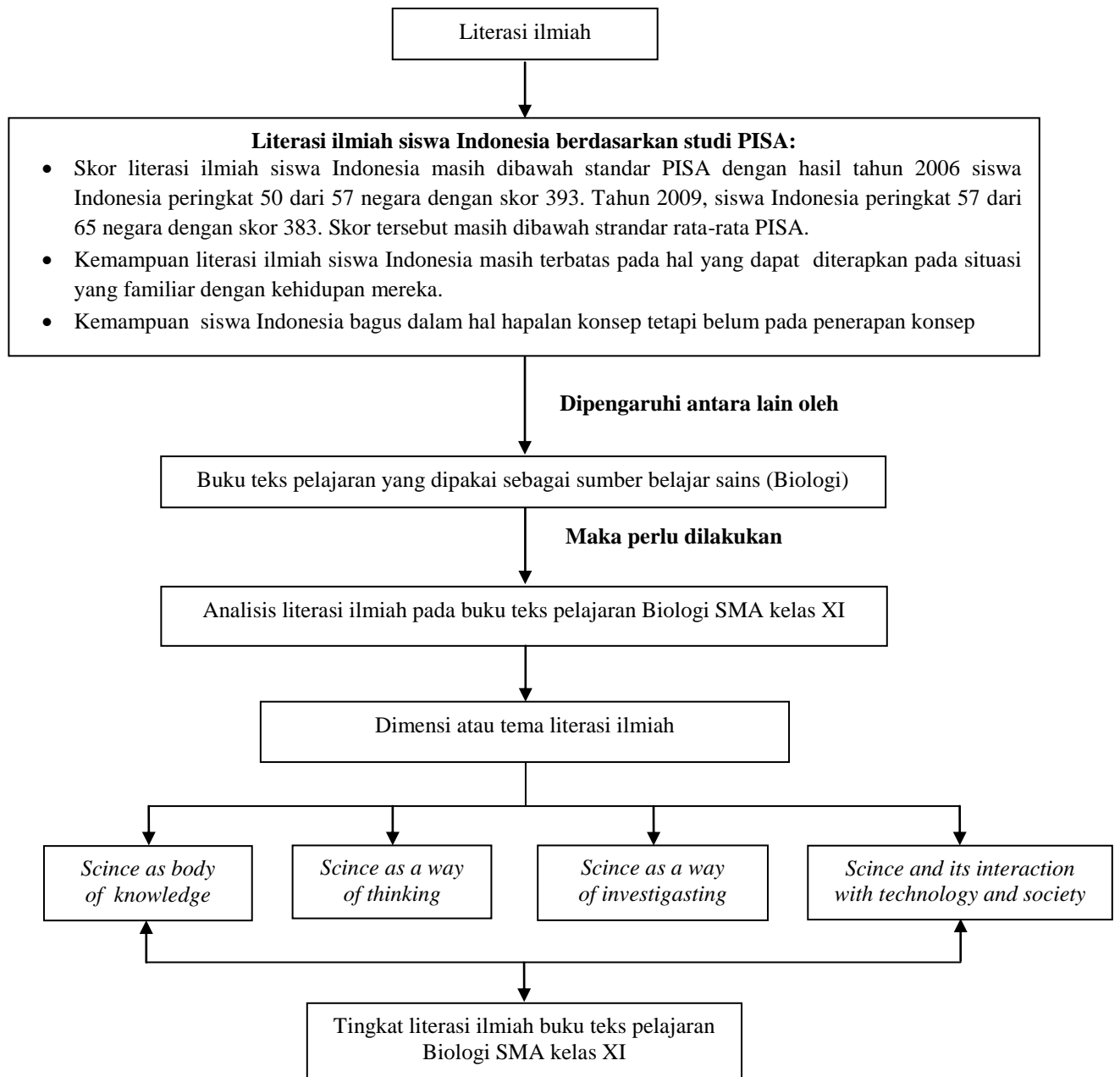
Chiappetta & Fillman (2007) menganalisis 5 buku biologi sekolah menengah yang dipakai di Amerika Serikat untuk menentukan empat dimensi hakikat sains yaitu (a) *science as a body of knowledge*, (b) *science as a way of investigating*, (c) *science as a way of thinking*, and (d) *science and its interactions with technology and society*. Mereka menemukan dalam kelima buku tersebut sudah mempunyai muatan lebih baik dalam penyajian biologi berkenaan dengan empat tema literasi ilmiah daripada pada penelitian analisis 15 tahun yang lalu, terutama mengenai penyajian teks yang lebih banyak melibatkan siswa dalam mengenali atau mencari tahu jawaban, mengumpulkan atau menyatukan informasi dan belajar bagaimana para ilmuwan bekerja. Buku teks biologi tersebut juga sudah lebih menampilkan pandangan yang asli mengenai perusahan ilmiah.

Udenai (2013) melakukan penelitian terhadap analisis empat tema literasi ilmiah buku teks biologi sekolah menengah pertama di Nigeria dengan menggunakan panduan *Procedures For Conducting Content Analysis Of Science Textbooks* dari Chiappetta *et. al.* (1991b). Hasil penelitian menunjukkan pengarang empat buku teks Biologi tersebut lebih menekankan pada aspek sains sebagai batang tubuh pengetahuan sebagai tema yang paling dominan sebanyak 50%-66,7% dan aspek sains sebagai jalan penyelidikan sebesar 24,4%-42,9% dan pengarang buku tidak menekankan sains sebagai proses berpikir yang hanya sebesar 4,6%-13% dan hanya sekitar 2,6%-2,9% menampilkan teks yang mengaitkan sains, teknologi dan masyarakat pada buku karangannya.

#### **D. Kerangka Berpikir**

Literasi ilmiah berarti bahwa seseorang mampu menanyakan dan menemukan atau menentukan jawaban untuk pertanyaan berasal dari keingintahuan tentang pengalaman sehari-hari. Seseorang yang melek sains berarti mempunyai kemampuan untuk mendiskripsikan, menjelaskan dan memprediksi fenomena alam, mempunyai kapasitas menggunakan sifat dasar ilmiah meliputi sikap, proses dan kecakapan pemikiran dan tipe informasi sains untuk mencapai alasan kesimpulan dan menggunakan ide-ide sains sebagai kesimpulan yang berarti. Literasi ilmiah merupakan pengembangan diri seumur hidup melalui pembelajaran abadi. Literasi ilmiah berdasarkan PISA berarti seseorang mampu memahami sains dari konsep, proses dan kontek sains. Tingkat literasi ilmiah siswa Indonesia berdasarkan studi PISA masih berada dibawah standar PISA dengan hasil pada tahun 2006 skor yang diperoleh adalah 393 dan pada tahun 2009 skor yang diperoleh adalah 383. Kemampuan literasi ilmiah siswa Indonesia masih terbatas pada hal yang dapat diterapkan pada situasi yang familiar dengan kehidupan mereka dan bagus dalam hal hapalan konsep dan belum pada penerapan konsep. Tingkat literasi ilmiah siswa dipengaruhi antara lain oleh buku teks pelajaran yang digunakan sebagai sumber belajar sains (Biologi). Oleh karena itu perlu dilakukan analisis literasi ilmiah pada buku teks pelajaran Biologi SMA kelas XI meliputi empat dimensi atau ruang lingkup literasi ilmiah yaitu *science as a body of knowledge*, *science as a way of thinking*, *science as a way of investigasting* dan *science and its interaction with technology and society*. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat literasi ilmiah pada isi buku teks pelajaran Biologi tersebut. Gambaran kerangka berpikir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.





Gambar 1. Kerangka berpikir penelitian analisis literasi ilmiah buku teks Biologi SMA

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua buku teks pelajaran biologi SMA kelas XI yang digunakan di kabupaten Jepara. Sampel dalam penelitian ini adalah buku teks pelajaran biologi SMA kelas XI yang paling banyak digunakan siswa di Kabupaten Jepara. Dari delapan sekolah SMA di Jepara didapatkan 3 buku yang paling banyak digunakan. Ketiga buku tersebut adalah buku Biologi 2 untuk SMA/MA kelas XI karangan DA Pratiwi *et al.* terbitan Erlangga, buku Biologi 2 untuk kelas XI SMA/MA karangan Heny Riandari terbitan Global dan buku Biologi jilid 2A dan 2B untuk SMA kelas XI karangan Istamar Syamsuri *et al.* terbitan Erlangga. Masing-masing ketiga buku tersebut diberi label buku I, II dan III.

#### **B. Teknik Pengambilan Sampel**

Tahap pengambilan sampel meliputi dua tahap yaitu:

1. Pemilihan buku teks pelajaran biologi yang dianalisis dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dipilih dengan mempertimbangkan buku teks pelajaran biologi yang paling banyak digunakan siswa SMA kelas XI di Kabupaten Jepara.
2. Penentuan bab pada buku teks pelajaran biologi kelas XI yang dianalisis menggunakan teknik *random*. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan mengambil 20% dari jumlah bab pada setiap buku yang dianalisis.

#### **C. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis isi atau dokumen (*content or document analysis*). Ary *et al.* (2006, p. 464) menyatakan “*content or document analysis is a research method applied to written or visual materials for the purpose of identifying specified characteristics of the material. The material analyzed can be textbooks, newspapers, speeches,*

*television programs, advertisements, musical compositions, or any of a host of other types of document*?. Analisis isi atau dokumen adalah metode penelitian yang digunakan untuk menuliskan atau melihat bahan/material untuk mengidentifikasi karakteristik tertentu dari bahan/material tersebut. Bahan/material yang dianalisis dapat berupa buku teks, surat kabar, pidato, program televisi, iklan, komposisi musik atau salah satu kumpulan jenis lain dari dokumen. Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan tema atau dimensi literasi ilmiah pada buku teks pelajaran biologi. Objek dalam penelitian berupa teks paragraf halaman bab pada buku teks biologi kelas XI.

#### **D. Data Dan Cara Pengumpulan Data**

##### **1. Jenis Data**

Jenis data dalam penelitian ini adalah tingkat literasi ilmiah berdasarkan empat dimensi literasi ilmiah dalam buku teks pelajaran biologi kelas XI. Data dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan yang diambil adalah teks kalimat dalam paragraf yang menunjukkan fakta, konsep, prinsip, model dan hipotesis sains (biologi). Data sains sebagai jalan berpikir diambil dari pertanyaan yang mengajak siswa untuk berpikir kritis dalam teks paragraf/isi buku. Data sains sebagai jalan investigasi yang diambil berupa kegiatan/eksperimen yang ada dalam buku. Data interaksi sains, teknologi dan masyarakat yang diambil adalah teks/paragraf dan gambar yang menunjukkan interaksi ini.

##### **2. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian terhadap dimensi literasi ilmiah meliputi sains sebagai cara berpikir, sains sebagai cara investigasi, sains sebagai batang tubuh pengetahuan dan keterkaitan sains dengan teknologi dan masyarakat. Lembar penilaian ini dapat dilihat pada lampiran.

Dimensi atau tema literasi ilmiah yang diambil dalam penelitian ini berdasarkan Chiappetta & Koballa (2010) adalah sebagai berikut:

##### a) Sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science as a body of knowledge*)

Dimensi ini menampilkan informasi konten/isi sains yang mengandung berbagai macam pengetahuan sebagai hasil dari penelitian ilmiah. Konten sains ini

meliputi fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, dan model sains. Hal ini mencerminkan pemindahan pengetahuan ilmiah manakala siswa menerima informasi. Material buku teks pelajaran yang termasuk dimensi ini jika dalam buku menyajikan fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip dan hukum-hukum, hipotesis-hipotesis, teori-teori, model-model dan meminta siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi.

b) Sains sebagai cara berpikir (*science as a way of thinking*)

Dimensi ini memberi gambaran sains secara umum dan ilmuwan khususnya dalam melakukan penyelidikan tentang fenomena alam dunia. Dalam melakukan penyelidikan ilmuwan didasari oleh rasa keyakinan, keingintahuan, imajinasi, pemikiran dan menunjukkan hubungan sebab-akibat untuk memahami dunia yang diikuti oleh pengujian diri dan keraguan juga objektif dan berpikiran terbuka terhadap apa yang ada di alam. Hal ini mewakili sikap ilmiah yang harus dimiliki setiap orang. Material buku teks pelajaran termasuk dimensi ini jika dalam buku menggambarkan bagaimana seorang ilmuwan “menemukan” atau melakukan eksperimen, menunjukkan perkembangan historis dari sebuah ide, menekankan sifat empiris dan objektivitas ilmu sains, menunjukkan bagaimana ilmu sains berjalan dengan pertimbangan induktif dan deduktif, menunjukkan hubungan sebab dan akibat, mendiskusikan fakta dan bukti, serta menyajikan metode ilmiah dan pemecahan masalah.

c) Sains sebagai cara untuk menyelidiki (*science as a way of investigating*)

Dimensi ini mencerminkan pandangan aktif inkuiri dan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam metode dan proses sains. Kegiatan ini menstimulasi berpikir dan melakukan sesuatu dengan meminta siswa untuk “menyelidiki”. Hal ini mencerminkan aspek inkuiri dan belajar aktif, melibatkan siswa dalam proses sains seperti melakukan observasi, menduga, berhipotesis, memprediksi, mengukur, memanipulasi variable, melakukan perhitungan, melakukan percobaan, membuat model dsb. Pembelajarannya dapat menyangkut kegiatan “hands-on”. Material buku teks pelajaran yang termasuk dimensi ini jika dalam buku mengharuskan siswa untuk belajar/menjawab pertanyaan melalui penggunaan materi, melalui penggunaan grafik-grafik, tabel-tabel, dan lain-lain, mengharuskan siswa untuk membuat kalkulasi, mengharuskan siswa untuk

menerangkan jawaban, melibatkan siswa dalam eksperimen atau aktivitas berpikir dan mendapatkan informasi dari internet.

d) Interaksi sains, teknologi dan masyarakat (*interaction of science, technology and society*)

Dimensi ini memberi gambaran tentang pengaruh atau dampak sains terhadap masyarakat. Aspek melek ilmiah (*scientific literacy*) menyinggung penerapan atau aplikasi sains dan bagaimana teknologi membantu atau justru mengganggu manusia. Hal ini juga menyinggung soal isu sosial dan karir. Siswa menerima informasi tersebut dan umumnya tidak harus menemukan atau menyelidiki. Materi buku teks pelajaran yang termasuk dimensi ini jika dalam buku menggambarkan dampak positif dan negatif dari ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat, mendiskusikan masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan ilmu sains atau teknologi, serta menyebutkan karir-karir dan pekerjaan-pekerjaan di bidang ilmu dan teknologi.

### **3. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode dokumentasi atau studi dokumen. Data penilaian terhadap dimensi literasi ilmiah dikumpulkan dengan menganalisis setiap bab yang terpilih pada masing-masing buku teks pelajaran biologi kelas XI yang terpilih. Analisis dilakukan dengan membaca dan memahami unsur teks pada setiap halaman bab buku yang dianalisis dan mencocokkannya dengan pernyataan dari indikator empiris literasi ilmiah sesuai pada lembar penilaian dimensi literasi ilmiah. Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam instrumen berupa lembar penilaian dimensi literasi ilmiah. Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis yaitu paragraf-paragraf lengkap, gambar-gambar, tabel-tabel beserta keterangannya, komentar-komentar singkat yang lengkap, pertanyaan-pertanyaan didalam dan diakhir bab, langkah-langkah laboratorium atau aktivitas langsung yang lengkap (Chiappetta & Filman 2007). Daftar halaman yang tidak dianalisis adalah halaman yang hanya mengandung pertanyaan ulasan dan kosakata, dan pencantuman tujuan serta sasaran pembelajaran. Paragraf tidak lengkap dianalisis dari awal paragraf, baik melihat halaman sebelumnya atau setelahnya.

## **E. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian dalam penelitian ini meliputi tiga tahap yaitu:

### **1. Tahap Persiapan**

Tahap persiapan dimulai dengan studi literatur untuk merumuskan masalah. Selanjutnya mencari dan mendata buku teks pelajaran yang banyak digunakan di SMA se-Kabupaten Jepara. Buku teks pelajaran yang diambil untuk penelitian adalah buku teks pelajaran Biologi kelas XI. Kemudian dilanjutkan dengan menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan berupa lembar penilaian dimensi literasi ilmiah.

### **2. Tahap Pelaksanaan**

#### **a. Pemilihan buku teks pelajaran biologi kelas XI.**

Buku teks pelajaran yang dipilih dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan kriteria sebagai berikut:

- 1) Buku teks pelajaran yang berdasarkan standar kurikulum KTSP 2006.
- 2) Buku teks pelajaran yang paling banyak digunakan oleh siswa SMA kelas XI di Jepara.
- 3) Memilih 3 buku teks pelajaran biologi kelas XI dari penerbit yang banyak digunakan oleh siswa SMA di Jepara. Buku ini kemudian disebut sebagai buku I, II dan III.

#### **b. Pengambilan sampel**

Pengambilan sampel dilakukan untuk menentukan bab pada setiap buku yang dianalisis dengan teknik *random* atau secara acak. Tahap pengambilan sampel bab yang dianalisis diambil sebanyak 20% dari seluruh jumlah bab yang ada pada setiap buku yang akan dianalisis. Dari pemilihan tersebut didapatkan hasil pada buku I terdiri dari 10 bab dan jumlah bab yang dianalisis ada 2 yaitu bab 4 dan 5 tentang sistem peredaran darah dan sistem pencernaan makanan. Buku II terdiri dari 11 bab dan jumlah bab yang dianalisis ada 3 yaitu bab 4, 5 dan 6 tentang sistem gerak, makanan dan sistem pencernaan makanan, dan sistem pertahanan tubuh. Buku III terdiri dari 11 bab dan jumlah bab yang dianalisis ada 3 yaitu bab 5, 8 dan 9 tentang sistem peredaran darah, sistem ekskresi dan sistem koordinasi manusia.

### c. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan menganalisis setiap paragraf halaman bab yang terpilih dari masing-masing buku teks pelajaran biologi kelas XI yang dianalisis sesuai dengan pernyataan indikator empiris dimensi literasi ilmiah. Analisis dilakukan dengan menyimak teks materi dengan membaca, mencermati dan memahami unsur teks yang terdapat dalam buku. Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis yaitu paragraf-paragraf lengkap, gambar-gambar, tabel-tabel beserta keterangannya, komentar-komentar singkat yang lengkap, pertanyaan-pertanyaan didalam dan diakhir bab, langkah-langkah laboratorium atau aktivitas langsung yang lengkap (Chiappetta & Filman 2007). Daftar halaman yang tidak dianalisis adalah halaman yang hanya mengandung pertanyaan ulasan dan kosakata, dan pencantuman tujuan serta sasaran pembelajaran. Paragraf tidak lengkap dianalisis dari awal paragraf, baik melihat halaman sebelumnya atau setelahnya. Hasil pendataan tersebut dimasukkan dalam lembar penilaian dimensi literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi kelas XI.

### 3. Tahap Akhir

- a. Menghitung persentase kemunculan setiap dimensi literasi ilmiah pada masing-masing buku teks pelajaran yang dianalisis.
- b. Menghitung rata-rata persentase kemunculan dimensi literasi ilmiah untuk setiap buku yang dianalisis.
- c. Menafsirkan data yang diperoleh, memaparkan hasil analisis data berdasarkan kriteria dimensi literasi ilmiah dari setiap buku.

### F. Metode Analisis Data

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode statistik deskriptif. Analisis dimensi literasi ilmiah dimaksudkan untuk mengetahui tingkat literasi ilmiah dalam buku teks pelajaran biologi kelas XI. Analisis dilakukan dengan menghitung persentase dimensi literasi ilmiah pada setiap buku yang dianalisis.

Hasil pengisian lembar penilaian dianalisis menggunakan rumus (Sudijono, 2005), sebagai berikut:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

n = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimal

Hasil perhitungan dimasukkan dalam persentase sesuai kriteria penilaian. Cara menentukan kriteria penilaian dengan menghitung persentase tertinggi dan persentase terendah terlebih dahulu menggunakan rumus:

$$\text{Persentase tertinggi} = \frac{\sum \text{Item x skor tertinggi}}{\sum \text{Item x skor tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{\sum \text{Item x skor terendah}}{\sum \text{Item x skor tertinggi}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan persentase tertinggi dan terendah langkah selanjutnya adalah menentukan interval kelas. Perhitungan untuk menentukan interval kelas :

$$\begin{aligned} &= \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{kelas yang dihendaki}} \\ &= \frac{100 - 25}{4} \\ &= 18,75 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil nilai perhitungan tersebut diperoleh kriteria penilaian sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria penilaian persentase total skor dimensi literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi kelas XI.

Interval	Kriteria
$81.25\% < X \leq 100\%$	Sangat baik
$62.5\% < X \leq 81.25\%$	Baik
$43.75\% < X \leq 62.5\%$	Cukup baik
$25\% < X \leq 43.75\%$	Kurang baik

Dengan x adalah total skor persentase literasi ilmiah pada buku teks pelajaran

Rata-rata persentase total skor dimensi literasi setiap buku dengan rumus sebagai berikut.

$$\% \text{ Total Skor (X)} = \frac{\sum \text{Persentase skor dimensi literasi ilmiah}}{4}$$



Deskripsi kriteria penilaian terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi kriteria penilaian buku teks pelajaran biologi berdasarkan dimensi literasi ilmiah.

<b>Kriteria</b>	<b>Deskripsi</b>
Sangat baik	Apabila sebagian besar ( $\geq 75\%$ ) dalam buku teks pelajaran biologi menyajikan semua dimensi literasi ilmiah
Baik	Apabila sebagian besar ( $\geq 50\%$ ) dalam buku teks pelajaran biologi menyajikan semua dimensi literasi ilmiah
Cukup baik	Apabila ada beberapa bagian ( $\geq 25\%$ ) dalam buku teks pelajaran biologi menyajikan semua dimensi literasi ilmiah
Kurang baik	Apabila sedikit materi ( $\leq 25\%$ ) dalam buku teks pelajaran biologi menyajikan semua dimensi literasi ilmiah

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Analisis literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi SMA dilakukan untuk mengetahui tingkat literasi ilmiah pada buku teks pelajaran biologi SMA kelas XI. Buku teks pelajaran yang digunakan dalam penelitian dipilih berdasarkan kurikulum KTSP 2006 dan yang banyak digunakan di SMA se-Kabupaten Jepara. Dari hasil pemilihan buku didapatkan 3 buku yang paling banyak digunakan. Ketiga buku tersebut kemudian diberi label buku I, buku II dan buku III.

Hasil penelitian penilaian literasi ilmiah dari ketiga buku teks pelajaran biologi SMA kelas XI adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Persentase skor dimensi literasi ilmiah untuk setiap buku

No.	Dimensi Literasi Ilmiah	Buku			Rata-rata (%)
		I (%)	II (%)	III (%)	
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	47.5	37.5	47.5	44.16
2.	Sains sebagai jalan berpikir ( <i>science as a way thinking</i> )	25	27.5	25	25.83
3.	Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investigasting</i> )	37.5	32.5	35	35
4.	Sains dan interkasinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )	25	25	25	25
$\Sigma$ persentase skor		135.5	122.5	132.5	129.99
Rata-rata persentase total skor (x)		33.75	30.62	33.12	32.49

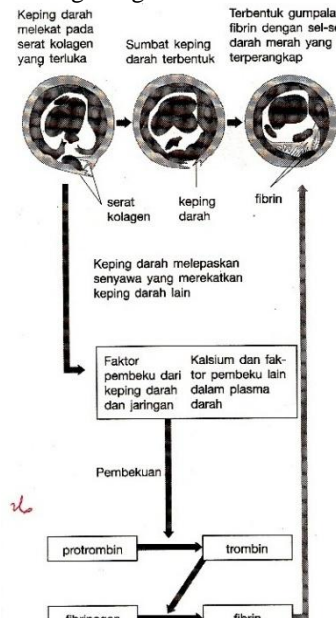
Tabel 1 menunjukkan hasil perhitungan analisis dimensi literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi SMA kelas XI dari buku I, buku II dan buku III. Berdasarkan hasil penilaian tersebut ketiga buku ber kriteria cukup baik. Dari hasil penilaian didapatkan persentase dimensi literasi ilmiah yang banyak muncul pada ketiga buku tersebut adalah dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science as a body of knowledge*) dan sains sebagai jalan investigasi (*science as a way investigasting*).

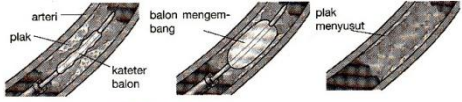
Hampir semua buku menampilkan dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan lebih tinggi dan paling dominan sebesar 44,16% pada isi buku daripada ketiga dimensi yang lain. Hal ini menunjukkan penulis cenderung lebih menekankan fakta, konsep, prinsip dan model sains (biologi) sebagai informasi untuk diketahui siswa. Ketiga buku juga menekankan dimensi sains sebagai jalan investigasi namun proporsinya lebih sedikit dari sains sebagai batang tubuh pengetahuan sebesar 35%. Dimensi sains sebagai investigasi menunjukkan bagaimana siswa mengkonstruksi pengetahuan melalui proses sains dan metode ilmiah. Dimensi ini dalam buku lebih banyak disajikan melalui kegiatan eksperimen yang dapat dilakukan siswa. Pada ketiga buku sedikit sekali bagian yang menekankan dimensi sains sebagai jalan berpikir yang menggambarkan bagaimana ilmuwan berpikir, melakukan penyelidikan dan menemukan ide yang dapat membantu siswa memahami sains. Dimensi sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat muncul paling sedikit dan kurang ditekankan pada semua buku dengan jumlah rata-rata sebesar 25%. Hal ini menjadi kurang baik mengingat bahwa sains dan teknologi dalam beberapa dekade belakangan ini mengalami perkembangan yang pesat yang dibuat untuk masyarakat terutama dalam bidang penelitian biologi.

Analisis dimensi literasi ilmiah pada masing-masing buku I, II, dan III dapat dilihat pada tabel contoh hasil analisis dimensi literasi ilmiah. Contoh hasil analisis dimensi literasi ilmiah pada buku I adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Contoh hasil analisis dimensi literasi ilmiah pada buku I

No.	Dimensi literasi Ilmiah	Pernyataan	Teks paragraf	Keterangan
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	Fakta sains (biologi)	Kadar hemoglobin (Hb) dalam darah bervariasi, tergantung pada jenis kelamin dan umur seseorang. Pada kondisi normal, kadar Hb lelaki dewasa adalah 13-18 gram per 100 mL (g/mL) darah; kadar Hb wanita dewasa adalah 12-16 g/mL darah; sedangkan kadar Hb bayi 14-20 g/mL darah. Oleh karenanya, sulit untuk menentukan standarnya.	Hal. 90
		Konsep sains (biologi)	Sistem pencernaan terdiri atas saluran pencernaan dan kelenjar yang berhubungan dengan proses pencernaan. Sistem pencernaan berfungsi untuk mengolah bahan makanan menjadi sari makanan yang siap diserap tubuh	Hal. 143

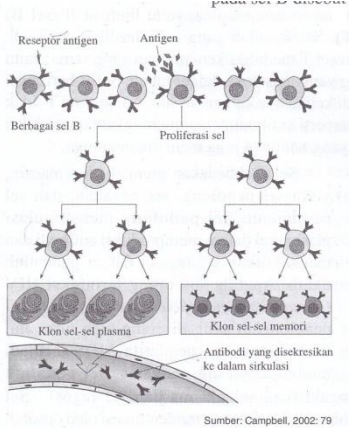
No.	Dimensi literasi Ilmiah	Pernyataan	Teks paragraf	Keterangan
		Prinsip sains (biologi)	<p>Pada golongan darah sistem ABO, darah digolongkan menjadi empat macam, yaitu A, B, AB dan O untuk tujuan tranfusi darah. Apabila pada sel darah merah seseorang tidak terdapat aglutinogen A ataupun B, darah digolongkan O. Jika hanya terdapat aglutinogen A, darah digolongkan A. Jika terdapat aglutinogen B, darah digolongkan B; dan jika terdapat aglutinogen A dan B, darah digolongkan AB.</p>	Hal. 93
		Model sains (biologi)	 <p>Keping darah melekat pada serat kolagen yang terluka</p> <p>Sumbat keping darah terbentuk</p> <p>Terbentuk gumpalan fibrin dengan sel-sel darah merah yang terperangkap</p> <p>serat kolagen</p> <p>keping darah</p> <p>fibrin</p> <p>Keping darah melepaskan senyawa yang merekatkan keping darah lain</p> <p>Faktor pembeku dari keping darah dan jaringan</p> <p>Kalsium dan faktor pembeku lain dalam plasma darah</p> <p>Pembekuan</p> <p>protrombin → trombin</p> <p>fibrinogen → fibrin</p>	Hal. 92
		Pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan/informasi baru	<p>Mekanisme pembekuan darah</p> <p>Tunjukkan manakah dari gambar-gambar di samping yang tergolong sel darah merah, sel darah putih dan trombosit. Cantumkan katarkteristik masing-masing.</p>	Hal. 88
		Kegiatan diskusi	<p>Elektrokardiogram (ECG, electrocardiogram) adalah grafik yang dibuat oleh sebuah elektrokardiograf, .....</p> <p>Coba diskusikan dengan teman-temanmu, mengapa saat merebus buncis dan kacang panjang untuk gado-gado, lebih baik direbus utuh dan baru dipotong-potong setelah masak?</p>	Hal. 102 Hal. 128
2.	Sains sebagai jalan berpikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Hubungan sebab-akibat	<p>Kekurangan salah satu atau lebih dari zat makanan di atas dalam kurun waktu yang cukup lama dapat menyebabkan terjadinya gangguan pada tubuh. Sebaliknya, kelebihan zat makanan juga tidak baik bagi kesehatan. Keadaan tubuh dimana komposisi zat makanan tidak seimbang disebut <b>Malnutrisi</b>. Malnutrisi dapat disebabkan oleh kekurangan maupun-</p>	Hal. 132

No.	Dimensi literasi Ilmiah	Pernyataan	Teks paragraf	Keterangan
3.	Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investing</i> )	Latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah Tugas yang dijawab dengan grafik, tabel, chart dsb Pertanyaan/soal membuat kalkulasi menggunakan perhitungan matematika STS positif	kelebihan satu atau lebih nutrisi (zat makanan) esensial. (Hubungan sebab-akibat) Eksperimen peredaran darah katak  Buatlah daftar dalam tabel berisi tentang nama masakan sayur beserta lokasi daerah asalnya dan bahan baku atau bumbu serta rempah-rempah penunjangnya Hitung tingkat metabolisme basal (BMR) Anda masing-masing..... ...hitung jumlah kalori dan kandungan nutrisi.....	Hal. 108  Hal. 129  Hal.132
4.	Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )	STS positif	 <p>Gambar 4.10 Balon angioplasti</p> <p>Gambar menunjukkan teknologi balon angioplasty untuk membuka aliran pembuluh darah yang tersumbat plak. (STS positif)</p>	Hal. 102
		STS negatif	Beberapa zat warna diduga merupakan karsinogen (penyebab kanker) .....penggunaan sakarin.....	Hal. 142

Contoh hasil analisis dimensi literasi ilmiah pada buku II adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Contoh hasil analisis dimensi literasi ilmiah pada buku II

No.	Dimensi literasi Ilmiah	Pernyataan	Teks paragraf	Keterangan
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	Fakta sains (biologi)	Gula dan amilum merupakan dua macam karbohidrat utama. Gula banyak terdapat dalam biskuit, kue, permen, sirup, dan buah-buahan. Adapun amilum banyak terdapat pada beras, jagung, mie, roti, kentang, pasta, ubi, dan singkong. Makanan-makanan tersebut dikatakan kaya akan karbohidrat. (Fakta sains (biologi))	Hal. 132
		Konsep sains (biologi)	Persendian merupakan hubungan antara dua buah tulang atau lebih. Adanya persendian menyebabkan siku dan lutut dapat menekuk serta kepala dapat berputar. Macam persendian yang terdapat pada manusia, antara lain	Hal. 88

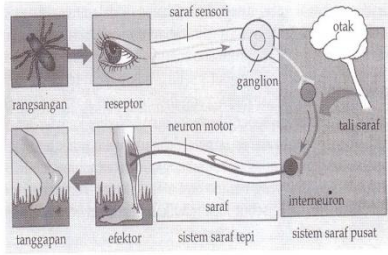
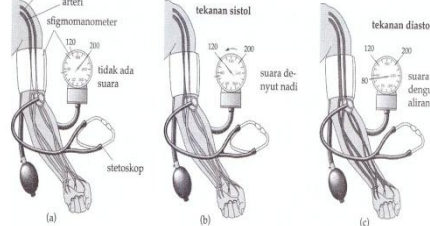
No.	Dimensi literasi Ilmiah	Pernyataan	Teks paragraf	Keterangan
			diartrosis, amfiartrosis, dan sinartrosis. (Konsep sains (biologi))	
		Prinsip sains (biologi)	Sendi engsel terdapat pada siku dan lutut. Pada sendi ini, ujung suatu tulang yang berbentuk cembung masuk ke dalam ujung tulang lain yang berbentuk cekung. Sendi ini menghasilkan gerakan berporos satu seperti pada engsel pintu dan jendela. (Prinsip sains (biologi))	Hal. 88
		Model sains (biologi)	 <p>Sumber: Campbell, 2002: 79</p>	Hal. 240
			Gambar 11.1 Mekanisme perlawanan sel B terhadap antigen.	
			Model sains (biologi) gambar mekanisme perlawanan sel B terhadap antigen	
		Pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan/informasi	Apa beda antara otot rangka, otot polos dan otot jantung?	Hal. 91
		Informasi baru	Menyajikan info dari internet tentang pencegahan karies gigi	Hal. 145
		Kegiatan diskusi	Kegiatan diskusi tentang cara terbaik membentuk otot dan cara menghilangkan kram otot.	Hal. 95
2.	Sains sebagai jalan berpikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Situasi mengajak siswa berpikir kritis	Anda sering makan makanan ringan? ..... Anda sebaiknya melihat bahan-bahan yang digunakan untuk membuat makanan tersebut. Apakah di kemasan makanan tersebut tertera mengandung pengawet? Menurut Anda, apakah pengawet bagus untuk dikonsumsi? Apa dampak positif/negatif pengawet makanan pada tubuh Anda?	Hal. 141
		Pertanyaan memancing keingintahuan, imajinasi dan pemikiran siswa tentang fenomena alam	Coba perhatikan kepala bayi yang berusia kurang dari satu tahun. Ralah dengan hati-hati bagian ubun-ubun kepalanya. Bandingkan dengan balita yang sudah berusia sekitar dua tahun. Bagaimana kondisi ubun-ubunnya? Buatlah deskripsi singkat tentang kedua kasus tersebut.	Hal. 85

No.	Dimensi literasi Ilmiah	Pernyataan	Teks paragraf	Keterangan
3.	Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investigasting</i> )	Latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	Eksperimen tentang struktur dan sifat tulang	Hal. 84
		Link website yang dapat dikunjungi siswa	<a href="http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pat/hphys/digestion">http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pat/hphys/digestion</a> .	Hal. 151
		Informasi terbaru dari internet	Informasi tentang kecepatan pertumbuhan otot pada balita	Hal. 92
4.	Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )	STS positif	Kegunaan imunisasi untuk balita	Hal. 102

Contoh hasil analisis dimensi literasi ilmiah pada buku III adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Contoh hasil analisis dimensi literasi ilmiah pada buku III

No.	Dimensi literasi Ilmiah	Pernyataan	Teks paragraf	Keterangan
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	Fakta sains (biologi)	Darah kita terdapat di dalam pembuluh darah. Dalam kondisi normal, volume darah setiap orang lebih kurang 8% dari berat badannya. Pada orang dewasa yang beratnya 65 kg, volume darahnya lebih kurang 5 liter. Darah kita tersusun dari beberapa komponen, yaitu: 55% merupakan bagian yang cair disebut plasma darah dan 45% bagian yang padat atau butiran..	Hal. 127
		Konsep sains (biologi)	Sistem saraf sadar artinya saraf yang mengatur gerakan yang dilakukan secara sadar, dibawah komando kesadaran kita. Sebagai contoh, tangan kita gerakkan karena secara sadar kita ingin mengambil gelas, bibir bergerak karena kita sadar ingin berbicara.	Hal. 110
		Prinsip sains (biologi)	Aglutinogen A dapat digumpalkan oleh aglutinin a (anti A) dan aglutinogen B dapat digumpalkan oleh aglutinin b (anti B). Golongan darah A mengandung zat aglutinogen A dan aglutinin B.....	Hal. 143

No.	Dimensi literasi Ilmiah	Pernyataan	Teks paragraf	Keterangan
		Model sains (biologi)		Hal. 99
		Pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan/informasi baru	<p>► Gambar 9.2 Perjalanan rangsangan dari reseptor hingga ke efektor</p> <p>Gambar yang menunjukkan perjalanan rangsangan dari reseptor hingga ke efektor.</p>	Hal. 125
		Informasi baru	<p>Bio plus:</p> <p>Otak kita mengandung sekitar 100 miliar neuron. Setelah usia 18 tahun, kita akan kehilangan 1.000 neuron setiap hari.</p>	Hal. 103
		Kegiatan diskusi	<p>Buatlah bagan alur yang menunjukkan hubungan antar fungsi saraf dan hormon dalam situasi stres. Diskusikan dengan kelompok kalian.</p>	Hal. 133
2.	Sains sebagai jalan berpikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Situasi mengajak siswa berpikir kritis	<p>Jelaskan penentuan golongan darah pada manusia. Apa fungsi anti serum A dan anti serum B pada tes golongan darah.</p>	Hal. 142
3.	Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investigasting</i> )	Latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	Eksperimen penentuan golongan darah	Hal. 142
		Tugas yang dijawab dengan grafik, tabel, chart dsb	<p>Buatlah tabel perbedaan jantung cacung dengan jantung serangga</p>	Hal. 154
4.	Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )	STS positif	<p>penggunaan teknologi alat bantu pendengaran, alat dan proses cuci darah, dan alat pengukur tekanan darah.</p>	Hal. 136
				
			<p>► Gambar 3.5 Mengukur tekanan darah</p>	



No.	Dimensi literasi Ilmiah	Pernyataan	Teks paragraf	Keterangan
		STS negatif	Pemakaian obat-obatan yang menekan susunan saraf dan dampak negatif dari minuman beralkohol pada tubuh	Hal. 114

## B. Pembahasan

Keseluruhan rata-rata persentase hasil penilaian dimensi literasi ilmiah pada ketiga buku teks pelajaran yang paling banyak muncul adalah dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan sebesar 44,16%. Dimensi ini paling banyak muncul dalam isi materi buku teks pelajaran sesuai dengan hasil penelitian Udenai (2013) dan Chabalengula *et. al* (2008) yang menunjukkan dimensi/tema sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*science as a body of knowledge*) yang paling banyak muncul pada buku teks yang mereka analisis. Dimensi ini lebih menekankan pada pengetahuan informasi dari hasil produk pemikiran para ilmuwan yang meliputi fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, model dan hipotesis (Chiappetta & Koballa 2010). Pada dimensi ini peneliti mengkaji teks paragraf yang masuk kategori fakta, konsep, prinsip, model, hukum, teori dan hipotesis sains (biologi) serta pertanyaan dan diskusi yang berkaitan dengan materi. Dari ketiga buku yang dianalisis ketiganya lebih menekankan pengetahuan/informasi sains dalam isi materinya dan yang paling banyak muncul adalah kategori fakta, konsep dan model sains (biologi).

Dimensi sains sebagai jalan investigasi menjadi dimensi kedua yang banyak ditekankan dari ketiga buku teks pelajaran yang dianalisis yaitu sebesar 35%. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Chiappetta & Filman (2007) dimana pada kelima buku yang dianalisis dimensi sains sebagai jalan investigasi (*science as a way investigation*) yang paling unggul dibandingkan dimensi lainnya dan dimensi ini yang banyak digunakan untuk mendorong siswa dalam mempelajari sains. Dimensi sains sebagai jalan investigasi ini digunakan untuk memanfaatkan beberapa pendekatan untuk mengkonstruksi pengetahuan (Chiappetta & Koballa 2010). Kegiatan ini merupakan dasar dalam kegiatan ilmiah dan menggambarkan proses ilmiah yang meliputi kegiatan observasi, menduga, berhipotesis, memprediksi, mengukur, memanipulasi variabel, mengkalkulasi, eksperimen dan menciptakan model. Dalam penelitian ini yang

termasuk dalam kategori ini adalah adanya eksperimen dan kegiatan langsung yang dapat dilakukan siswa untuk mendukung pemahaman konsep. Dalam ketiga buku yang dianalisis situasi yang muncul buku rata-rata adalah kegiatan praktikum, namun sedikit situasi yang mengajak siswa dalam menggunakan kalkulasi dan kegiatan inkuiri ilmiah dan *problem-solving* dengan proses sains. Dari ketiga buku tersebut hanya buku II yang mencantumkan informasi baru dari internet dan juga link website dalam isi bukunya yang dapat dikunjungi siswa untuk menambah pengetahuan dan pemahaman siswa.

Sains sebagai jalan berpikir pada ketiga buku memiliki nilai rata-rata sebesar 25,83%. Dimensi ini menunjukkan bagaimana cara berpikir seorang ilmuwan dan bagaimana ilmuwan melakukan eksperimen seperti keyakinan, keingintahuan, imajinasi, pemikiran, pemahaman hubungan sebab-akibat, pengujian diri dan keraguan, objektivitas dan berpikiran terbuka yang mendasari sebuah penemuan dan penelitian (Chiappetta & Koballa 2010). Dari hasil analisis menunjukkan sedikit sekali situasi yang mengajak siswa untuk berpikir lebih tinggi baik pada pertanyaan/soal atau pada isi materi. Hal ini sesuai dengan penelitian Cobanoglu & Sahin (2009) yang menunjukkan dari buku teks biologi yang dianalisis menunjukkan terdapat kesalahan/miskonsepsi penting dalam buku teks dan juga tidak menyediakan pertanyaan-pertanyaan inkuiri serta pendekatan yang dilakukan masih berupa hapalan. Buku pelajaran seharusnya dapat digunakan untuk mengawali proses inkuiri siswa dan menarik siswa untuk melakukan penyelidikan karena buku pelajaran yang berorientasi inkuiri dapat merangsang siswa untuk aktif, tidak sekadar hanya menyerap informasi (Ruwanto 2011). Walaupun rata-rata hasil penilaian ketiga buku ini rendah tetapi pada buku II persentase nilainya lebih tinggi dari ketiga buku. Hal ini dikarenakan dalam isi buku banyak ditemukan pertanyaan/ situasi yang mengajak siswa untuk berpikir sesuai dengan kategori dimensi ini seperti pertanyaan-pertanyaan yang menarik keingintahuan siswa dan berpikir kritis berdasarkan fenomena yang ada.

Dalam buku yang diteliti, sedikit sekali teks yang menyajikan dimensi sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat. Hasil rata-ratanya adalah sebesar 25%. Dimensi ini berhubungan dengan dampak sains dan teknologi pada masyarakat dimana akan membantu manusia atau malah merusak lingkungan dan

berdampak negatif pada manusia. Dimensi ini menunjukkan bagaimana manusia berperan dalam perkembangan sains dan teknologi begitu juga sebaliknya bagaimana sains dan teknologi membantu menyelesaikan persoalan manusia. Dalam ketiga buku lebih menonjolkan pada dampak positif (kegunaan) sains dan teknologi pada masyarakat dan sedikit menampilkan dampak negatif serta karir-karir dalam sains. Buku teks 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 2010), serta menyebutkan karir-karir yang berhubungan dengan materi sehingga siswa mempunyai pandangan pada karir yang berkaitan.

Dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan menjadi dimensi yang banyak muncul karena dalam penulisan buku teks pelajaran para penulis dan penerbit lebih menekankan pada pengetahuan sains seperti konsep, fakta, prinsip sains sebagai informasi yang harus diketahui dan dipahami siswa dan sedikit dalam peningkatan proses berpikir siswa. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Abdulkarim (2007) tentang analisis buku teks dan implikasinya dalam memberdayakan ketrampilan berpikir siswa SMA menunjukkan bahwa buku teks yang ada belum memberikan stimulus dan kemudahan pada siswa ke arah pemahaman dan peningkatan proses berpikir kadar tinggi. Pada umumnya buku teks tersebut hanya sampai pada unsur data, fakta, dan konsep yang bersifat umum, belum pada hal yang bersifat khusus, aktual, dan kontekstual dengan kadar kompetensi taksonomi yang tinggi. Juga dalam buku teks tidak banyak memiliki muatan pola pembelajaran kontekstual seperti model *problem solving*, *induktive thinking*, *inquiry*, *critical thinking*, dan *cooperative learning*.

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian diatas seperti kebijakan pemerintah yang menggunakan Ujian Nasional (UN) sebagai standar penilaian hasil belajar dan kompetensi siswa secara nasional yang lebih menekankan penilaian pada aspek kognitif siswa. Sehingga proses pembelajaran yang dilakukan guru dikelas dan materi disajikan dalam buku teks pelajaran lebih menekankan pada pengetahuan saja seperti fakta, konsep, prinsip, model dan teori. Selain itu, UN sekarang bukan hanya menjadi penentu keberhasilan pendidikan suatu daerah tetapi juga prestise suatu daerah. Jadi, jika semua siswa

di suatu daerah lulus UN maka daerah tersebut dikatakan sebagai daerah yang pendidikannya berhasil (Syamsuri 2010). Proses penilaian seperti inilah yang mempengaruhi kemampuan literasi ilmiah siswa karena siswa terbiasa mengejar nilai tes dengan menghafal konsep tanpa tahu makna materi materi pelajaran itu bagi kehidupan dirinya, masyarakat dan lingkungannya. Hal ini ditunjukkan dengan hasil studi yang dilakukan PISA terhadap siswa Indonesia yang menunjukkan bahwa siswa Indonesia bagus dalam hapalan konsep tetapi kurang dalam penerapan proses dan kontek sains (OECD 2010). Kebiasaan mengejar nilai hasil tes terbawa hingga ke perguruan tinggi, sehingga mahasiswa hanya mengejar IP tinggi, lalu bekerja, dan tidak berbuat apa-apa untuk kemajuan bangsanya (Syamsuri 2010).

Faktor lain yang mempengaruhi hasil analisis ini yaitu berdasarkan kurikulum yang berlaku. Dalam penelitian ini buku yang digunakan menganut kurikulum KTSP dan rata-rata buku yang digunakan disekolah tersebut belum mendapat penilaian dari BSNP. Tujuan utama KTSP adalah memandirikan dan memberdayakan sekolah dalam rangka mengembangkan kompetensi yang akan disampaikan kepada siswa, sesuai dengan kondisi lingkungan (Susilo 2007). Hal ini berarti bahwa dalam dalam KTSP mengacu pada standar isi dan standar kompetensi lulusan. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu (*inquiry*) tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Depdiknas 2003). Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dan buku teks pelajaran IPA harus lebih menekankan pada ketrampilan proses sains dan juga *life skills* siswa. Namun pada kenyataannya beberapa buku teks modern masih berbentuk ensiklopedi yang berisi informasi-informasi ilmiah (Nugroho 2009) yang berarti lebih berbasis pada konten. Meskipun beberapa penulis mengindikasikan bahwa pendekatan penyelidikan ditekankan dalam sesi-sesi aktivitas di dalam buku yang mereka tulis, tetapi tidak jarang buku tersebut menyediakan jawaban-jawaban dari sebuah pertanyaan dan memecahkan seluruh permasalahan. Dalam kasus yang lain, buku tersebut menyajikan seluruh langkah-langkah eksperimen secara mendetail, dan siswa diberitahu apa yang seharusnya

diobservasi dan kesimpulan apa yang harus diperoleh yang seharusnya kesimpulan itu dihasilkan dari siswa sendiri (Nugroho 2009).

Selain itu, buku teks pelajaran dari pemerintah yang juga menekankan pada *body of knowledge* dalam penyajian bukunya sehingga para penulis buku juga lebih menekankan pada konten. Karena memang belum ada aturan baku dalam penulisan buku, namun sekarang pemerintah sudah sedikit peka dengan membuat kebijakan dalam penilaian buku teks pelajaran melalui BNSP yang digunakan sehingga ada rambu-rambu yang menunjukkan buku tersebut layak digunakan atau tidak serta komponen apa yang harus ditekankan dalam buku.

Walaupun banyak faktor mempengaruhi kualitas buku, pemerintah juga sudah membuat kebijakan baru dalam pendidikan yaitu dengan membuat kurikulum 2013. Kurikulum 2013 berorientasi pada aspek kemampuan esensial yang diperlukan semua warga negara untuk berperan serta dalam membangun negara pada masa mendatang (Kemendikbud 2012). Salah satu landasan empiris kurikulum 2013 dikembangkan berdasarkan hasil studi PISA dan TIMSS yang rendah untuk mengubah dasar pendidikan siswa lebih berbasis literasi ilmiah sehingga menciptakan masyarakat yang bersikap dan melek ilmiah dalam segala bidang. Dengan kurikulum 2013 tersebut diharapkan tujuan pendidikan nasional tercapai untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (UU RI No 20 Th. 2003). Hal ini menunjukkan bahwa penulisan buku teks harus lebih berpedoman pada peningkatan literasi ilmiah siswa. Walaupun studi PISA menunjukkan tingkat literasi ilmiah siswa Indonesia yang masih dibawah standar PISA tetapi di lain pihak prestasi sains siswa Indonesia tidaklah buruk. Terbukti dengan berhasilnya siswa Indonesia dalam lomba olimpiade tingkat internasional seperti International Junior Science Olympiad (IJSO) tahun 2012, Olimpiade Biologi Swiss tahun 2013 yang menempatkan siswa Indonesia pada peringkat keenam dari total 64 negara peserta bersama dengan China, Jepang dan Taiwan, serta dalam Asia Physics Olympiad (APhO) tahun 2013 yang menyumbangkan prestasi luar biasa bagi Negara. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia masih mempunyai siswa-siswa yang berprestasi

dalam sains yang dapat dibanggakan dan digunakan sebagai acuan untuk meningkatkan prestasi pendidikan.

Buku teks pelajaran sebagai bahan ajar dan sumber informasi yang banyak digunakan guru dan siswa seharusnya menyajikan dimensi literasi ilmiah dalam isi bukunya karena buku teks pelajaran merupakan salah satu variabel penting dalam keberhasilan pembelajaran. Buku teks sains merupakan peralatan pokok dalam pendidikan sains, merupakan faktor kritis dalam pembangunan literasi ilmiah dan menyediakan sebuah kesempatan untuk pembelajaran yang kekal dalam sains. Setelah menyelesaikan pendidikan formal, setiap individu akan tetap mengikuti sains, sebagian besar melalui membaca seperti laporan media (Penney *et. al* 2003). Buku teks sains yang baik harus menggambarkan sains disetiap sisinya dengan baik dan benar. Belajar sains berkaitan dengan usaha mencari penjelasan terhadap fenomena alam. Buku teks pelajaran dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas sains siswa untuk lebih melek ilmiah dan berliterasi ilmiah.

Dimensi literasi ilmiah dalam buku seharusnya disajikan secara seimbang pada empat dimensi literasi ilmiah tersebut yaitu sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai jalan berpikir, sains sebagai jalan investigasi dan sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat pada isi/materi buku. Keseimbangan keempat dimensi literasi ilmiah dalam isi/materi buku akan mengakibatkan tingkat literasi ilmiah siswa dapat meningkat yang juga dapat meningkatkan mutu pendidikan sains siswa.

Dalam penelitian ini juga ditemui kendala seperti kesulitan dalam memasukkan unsure teks yang dianalisis kedalam kategori dimensi literasi ilmiah karena bisa jadi teks yang dianalisis tersebut masuk dalam kategori yang lain. Instrumen penilaian yang digunakan merupakan buatan peneliti sendiri sehingga instrumen yang digunakan masih ada yang belum menilai dimensi literasi ilmiah secara mendalam dan menyeluruh. Dalam penelitian ini hanya menggunakan satu observer/penilai sehingga hasil yang diharapkan masih kurang maksimal. Selain itu juga kurangnya pengalaman peneliti dalam bidang ini sehingga diperlukan peneliti lain untuk mendapatkan reliabilitas dan validitas data yang lebih baik dan, observer masih kurang berpengalaman dalam bidangnya.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan bahwa tingkat literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi SMA kelas XI yang digunakan di Kabupaten Jepara cukup baik sesuai dengan kriteria penilaian. Dimensi literasi ilmiah yang banyak muncul pada buku teks pelajaran biologi yang dianalisis adalah sains sebagai batang tubuh pengetahuan, diikuti sains sebagai jalan investigasi, sains sebagai jalan berpikir dan sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat.

#### **B. Saran**

Mengingat instrumen yang digunakan buatan peneliti sendiri maka untuk penelitian lebih lanjut disarankan menggunakan instrumen peneliti yang sudah valid dan diperlukan lebih dari satu observer/penilai sehingga hasilnya lebih reliabel serta observer/penilai yang menilai buku sebaiknya ahli dan mempunyai pengalaman minimal 5 tahun dalam bidangnya agar hasil yang didapatkan lebih valid dan reliabel.

Mengingat hasil penelitian hampir semua buku menekankan pada dimensi sains sebagai batang tubuh pengetahuan, maka peneliti mengajukan saran sebaiknya penulis atau penerbit buku teks pelajaran memasukkan dan menekankan keseimbangan dari dimensi literasi ilmiah dalam isi bukunya supaya pengguna buku (guru dan siswa) dapat mempelajari sains dengan benar dan berliterasi ilmiah. Guru dan siswa harus lebih berhati-hati dalam memilih buku pelajaran yang akan digunakan sebagai sumber belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkarim, A. 2007. Analisis isi buku teks dan implikasinya dalam membedakan ketrampilan berpikir siswa SMA. *Forum Kependidikan* 26 (2):118-132
- Adisendjaja YH & O Romlah. 2007a. Analisis Buku Ajar Sains Berdasarkan Literasi Ilmiah Sebagai Dasar Untuk Memilih Buku Ajar Sains (Biologi). Makalah diseminarkan pada *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI*. FMIPA UPI. Bandung 25-26 Mei 2007.
- \_\_\_\_\_. 2007b. Kesalahan dan Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMU. Makalah diseminarkan pada *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi di Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI*. FMIPA UPI. Bandung 25-26 Mei 2007.
- [BSNP] Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. Instrumen Penilaian Tahap II Buku Teks Pelajaran Biologi SMA/MA. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Campbell NA, JB Reece, LA Urry, ML Cain, SA Wasserman, PV Minorsky & RB Jackson. 2010. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 2*. Jakarta: PT. Erlangga
- Chabalengula VM, F Mumba., T Lorsbach, & C Moore. 2008. Curriculum and instructional validity of scientific literacy themes covered in zambian high school biology curriculum. *International Journal of Environment & Science Education* 3 (4):207-220.
- Chiappetta EL & DA Filman. 2007. Analysis of five high school biology textbooks used in the united states for inclusion of the nature of science. *International Journal of Science Education* 29 (15):1847-1868.
- Chiappetta EL & TR Koballa. 2010. *Science Instruction in The Middle and Secondary Schools: Developing Fundamental Knowledge and Skills*. United State of America: Pearson Education Inc.
- Çobanoğlu EM & B Şahin. 2009. Underlining the problems in biology textbook for 10th grades in high school education using the suggestions of practicing teachers. *Journal of Turkish Science Education* 6 (2):75-91.
- [Depdiknas] Departemen Pendidikan Nasional. 2005. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 11 Tahun 2005 tentang Buku Teks Pelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dikmenli M, O Çardak & F Öztas. 2009. Conceptual problems in biology-related topics in primary science and technology textbooks in turkey. *International Journal of Environmental & Science Education* 4 (4):429-440.



- Enchols JM & H Shadily. 1992. *Kamus Inggris Indonesia*. PT. Gramedia: Jakarta.
- Halsey PA & SG Elliot. 2007. Assessing textbook publishers recommendations for using childrens literature in science. *Elektronik Journal of Literacy Through Science* 6 (1):26-40.
- Henno I & P Reiska. 2010. Difficulty of texts in upper-secondary school biology textbook using concept maps for analyzing students new knowledge. *Proceeding of Fourth International Conference on Concept Mapping* J.Sánchez, A.J.Cañas, J.D.Novak, Eds. Viña del Mar: Chile.
- Holbrook J & M Rannikmae. 2009. The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environment & Science Education* 4 (3):275-288.
- Koulaidis V & C Dimopoulos. 2003. An analysis of the discursive transitions across different modalities of the pedagogic discourse. *International Journal of Learning* 10:3263-3274.
- Lewis A. 2008. A comparative study of six decades of general science textbooks: Evaluating the evolution of science content. *Dissertations*: University of South Florida.
- Mahmood K. 2010. Textbook evaluation in pakistan: issue of conformity to the national curriculum guidelines. *Bulletin of Education & Research* 32 (1): 15-36.
- \_\_\_\_\_. 2011. Conformity to quality characteristics of textbooks: the illusion of textbook evaluation in pakistan. *Journal of Research and Reflections in Education* 5 (2):170-190.
- Martin R, C Sexton, T Franklin & J Gerlovich. 2005. *Teaching Science for All Children: Inquiry Methods for Constructing Understanding, Third Edition*. United State of America: Pearson Education Inc.
- Mela D & A Supuran. 2010. Textbook selection – an important factor in introducing ESP in vocational schools. a case study. *Analele Universității din Oradea Fascicula: Ecotoxicologie, Zootehnie si Tehnologii de Industrie Alimentară* 3 (1): 1514-1519. On line at [http://protmed.uoradea.ro/facultate/anale/ecotox\\_zooteh\\_ind\\_alim/2010/i\\_mapa/89%20Mela%20Delia.pdf](http://protmed.uoradea.ro/facultate/anale/ecotox_zooteh_ind_alim/2010/i_mapa/89%20Mela%20Delia.pdf) [diakses tanggal 5 Mei 2013].
- National Science Education Standards (NSES). 1996. National Academy of Science. National Academy Press: Washington, D.C. On line at [http://www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=4962](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=4962) [diakses pada 3 Mei 2013].
- Nugroho, AN. 2009. Analisis dan Studi Komparatif Buku Sekolah Elektronik Sains terhadap Buku Cetak Sains untuk Sekolah Dasar Menggunakan

*Science Textbook Rating System*. Laporan Penelitian Program DIA bermutu. FIP UNY

- [OECD] Organisation for Economic Co-operation and Development. 2010. *PISA 2009 Results: Executive Summary*. Paris: Andre-Pascal. On line at <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/46619703.pdf> [diakses tanggal 01 Mei 2013].
- Penny K, SP Norris, LM Phillips & G Clark. 2003. The anatomy of junior high school science textbook: an analysis of textual characteristics and a comparison to media reports of science. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education* 3 (4):415-436.
- Pop-Pacurar & L Ciascai. 2010. Biology school textbooks and their role for students success in learning sciences. *Acta Didactica Napocensia* 3 (1): 1-10.
- Pratiwi DA, S Maryati, Srikini, Suharno, S Bambang. 2012. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Riandari H. 2012. *Biologi 2 untuk Kelas XI SMA dan MA*. Solo: Global.
- Rustaman NY; Soendjojo D; Suroso A.Y; Yusnadi A; Ruchji S; Diana R; & Mimin N.K. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ruwanto, B.2011. Kesalahan Konsep Fisika dalam Buku Sekolah Elektronik (BSE) untuk SMP. Makalah disajikan pada *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta. 14 Mei 2011
- Sudijono, A. 2005. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Susilo J. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Swanepoel S. 2010. The assessment of the quality of science education textbooks: conceptual framework and instruments for analysis. *Dissertation*: University of South Africa.
- Syamsuri I, H Suwono, Ibrohim, Sulisetijono, IW Sumberartha & SE Rahayu. 2007. *Biologi Jilid 2B untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Syamsuri, I. 2010. Peningkatan Kompetensi Guru untuk Meningkatkan Minat Siswa Ppada Bidang MIPA. Makalah disampaikan dalam Lokakarya MIPAnet 2010: *The Indonesian Network of Higher Educations of Mathematics and Nanutal Sciences*. IPB. Bogor 26-27 Juli 2010

- Tujianto. 2008. Tingkat Keterbacaan Wacana dan Upaya Mengembangkan Keterampilan Berbahasa dalam Buku Lancar Berbahasa Indonesia IV Sekolah Dasar. *Tesis*. Semarang: Program Pasca Sarjana UNNES
- Udeani U. 2013. Quatitative analysis of secondary school biology textbooks for scientific literacy themes. *Research Journal in Organizational Psychology & Education Studies* 2 (1): 39-43.
- Winarni DS. 2010. Analisis Kesesuaian Buku Ajar Biologi SMA Kelas X yang Digunakan SMA Negeri Di Kota Semarang Dengan Standar BNSP. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Yuenyong C & P Narjaikaew. 2009. Scientific literacy and thailand science education. *International Journal of Environment & Science Education* 4 (3): 335-349.

## Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Penilaian

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN KATEGORI LITERASI ILMIAH  
DALAM BUKU TEKS PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI**

<b>No.</b>	<b>Dimensi Literasi Ilmiah</b>	<b>Indikator Empiris</b>	<b>Jumlah Pernyataan</b>
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	a. Menyajikan fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip dan hukum-hukum	4
		b. Menyajikan hipotesis-hipotesis, teori-teori dan model-model.	3
		c. Meminta siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi	3
2.	Sains sebagai cara berpikir ( <i>science as a way of thinking</i> )	a. Menggambarkan bagaimana seorang ilmuwan melakukan eksperimen.	4
		b. Menunjukkan perkembangan historis dari sebuah ide	1
		c. Menekankan sifat empiris dan objektivitas ilmu sains.	1
		d. Menunjukkan bagaimana ilmu sains berjalan dengan pertimbangan induktif dan deduktif.	1
		e. Menunjukkan hubungan sebab dan akibat	1
		f. Mendiskusikan fakta dan bukti.	1
		g. Menyajikan metode ilmiah dan pemecahan masalah	1
3.	Sains sebagai cara untuk menyelidiki ( <i>science a way to investigating</i> )	a. Mengharuskan siswa untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan materi	1
		b. Mengharuskan siswa untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan grafik-grafik, tabel-tabel, dan lain-lain	1
		c. Mengharuskan siswa untuk membuat kalkulasi	1
		d. Mengharuskan siswa untuk menerangkan jawaban	1
		e. Melibatkan siswa dalam eksperimen atau aktivitas berpikir	4

		f. Mendapat informasi dari internet	2
4.	Interaksi sains, teknologi dan masyarakat ( <i>interaction of science, technology and society</i> )	a. Menggambarkan kegunaan/dampak positif ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat	3
		b. Menunjukkan dampak negatif dari ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat	1
		c. Mendiskusikan masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan ilmu sains atau teknologi	3
		d. Menyebutkan karir-karir dan pekerjaan-pekerjaan di bidang ilmu dan teknologi	3
<b>Jumlah Butir</b>			40

## Lampiran 2. Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran

### INSTRUMEN PENILAIAN DIMENSI LITERASI ILMIAH DALAM BUKU TEKS PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI

Dalam rangka penyusunan skripsi guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Biologi, peneliti bermaksud mengadakan serangkaian proses penelitian. Data dari angket ini akan digunakan semata-mata hanya untuk penulisan skripsi, bukan untuk kepentingan yang lain.

#### **Petunjuk:**

Instrumen ini digunakan untuk menilai tingkat literasi ilmiah berdasarkan dimensi literasi ilmiah dalam buku teks pelajaran Biologi SMA kelas XI. Berilah tanda silang (X) pada kolom “Skor” sesuai dengan pernyataan penilaian buku teks pelajaran Biologi. Penilaian digunakan untuk memberikan penilaian terhadap buku teks pelajaran Biologi kelas XI berdasarkan dimensi literasi ilmiah. Terima kasih.

#### **Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis:**

Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis yaitu paragraf-paragraf lengkap, gambar-gambar, tabel-tabel beserta keterangannya, komentar-komentar singkat yang lengkap, pertanyaan-pertanyaan didalam dan diakhir bab, langkah-langkah laboratorium atau aktivitas langsung yang lengkap (Chiappetta & Filman 2007). Daftar halaman yang tidak dianalisis adalah halaman yang hanya mengandung pertanyaan ulasan dan kosakata, dan pencantuman tujuan serta sasaran pembelajaran. Paragraf tidak lengkap dianalisis dari awal paragraf, baik melihat halaman sebelumnya atau setelahnya.

#### **Cara menskor:**

Cara menskor hasil penilaian lembar observasi dimensi literasi ilmiah, sebagai berikut:

$$\% \text{ skor dimensi literasi ilmiah} = \frac{\sum \text{ skor yang dipeoleh}}{\sum \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Total Skor (X)} = \frac{\sum \text{ Persentase skor 4 dimensi literasi ilmiah}}{4}$$

Kriteria penilaian persentase literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi kelas XI.

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>
81,25% < X ≤ 100%	Sangat baik
62,50% < X ≤ 81,25%	Baik
43,75% < X ≤ 62,50%	Cukup baik
25% < X ≤ 43,75%	Kurang baik

Dengan x adalah total skor persentase literasi ilmiah pada buku teks pelajaran

## **RUBRIK PENILAIAN INSTRUMEN PENILAIAN DIMENSI LITERASI ILMIAH DALAM BUKU TEKS PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI**

Rubrik penilaian dimensi literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi SMA kelas XI sebagai berikut :

1. **Skor 4** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 80%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
2. **Skor 3** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 60%-70%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
3. **Skor 2** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 50%-59%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
4. **Skor 1** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran **tidak terpenuhi (kurang dari) 50%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)

### Identitas Umum Buku

<b>Buku :</b>	<b>Mapel/ Kelas :</b>
<b>Bab :</b>	<b>Halaman :</b>

No.	Pernyataan	Skor				Rerata Skor	Keterangan <sup>*)</sup>
		4	3	2	1		
I. Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body knowledge</i> )							
1.	Buku menyajikan fakta-fakta sains (biologi)	4	3	2	1		
2.	Buku menyajikan konsep-konsep sains (biologi)	4	3	2	1		
3.	Buku menyajikan hukum-hukum sains (biologi)	4	3	2	1		
4.	Buku menyajikan prinsip-prinsip sains (biologi)	4	3	2	1		
5.	Buku menyajikan teori-teori sains (biologi)	4	3	2	1		
6.	Buku menyajikan model-model sains (biologi)	4	3	2	1		
7.	Buku menyajikan hipotesis-hipotesis sains (biologi)	4	3	2	1		
8.	Buku berisi pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi dari materi yang dijabarkan	4	3	2	1		
9.	Buku menyajikan informasi baru untuk diketahui siswa	4	3	2	1		
10.	Buku menyajikan kegiatan diskusi siswa dari konsep/ materi yang telah dijabarkan	4	3	2	1		
Jumlah Skor							
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$							
II. Sains sebagai jalan berpikir ( <i>science as a way thinking</i> )							
1.	Buku menyajikan perkembangan sejarah (historis) dari sebuah ide sains	4	3	2	1		
2.	Buku menyajikan hubungan sebab-akibat	4	3	2	1		



	dalam unsur materi yang disajikan						
3.	Buku menampilkan bagaimana konsep sains terbentuk dari pemikiran induktif-deduktif	4	3	2	1		
4.	Buku menyajikan pertanyaan yang mendorong perkembangan ketrampilan berpikir siswa lebih tinggi	4	3	2	1		
5.	Buku menampilkan situasi yang dapat memancing keingintahuan, imajinasi dan pemikiran siswa tentang fenomena alam	4	3	2	1		
6.	Buku menyajikan eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imajinasi dan pemikiran	4	3	2	1		
7.	Buku menyajikan bagaimana cara ilmuwan beresperimentasi atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti: keyakinan, keingintahuan, imajinasi, pemikiran, dsb.	4	3	2	1		
8.	Materi buku menganjurkan siswa melakukan pemeriksaan mendalam pada konsep dan isu sains	4	3	2	1		
9.	Buku menyajikan pandangan objektifitas dan sifat empiris ilmu sains	4	3	2	1		
10.	Buku menyajikan situasi yang mengajak siswa berpikir kritis ( <i>critical thinking</i> ) dan bersikap ilmiah	4	3	2	1		
Jumlah Skor							
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{ skor}}{40} \times 100\%$							
III. Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investigating</i> )							

1.	Buku menampilkan latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	4	3	2	1		
2.	Buku menyajikan pertanyaan/ soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan	4	3	2	1		
3.	Buku menyajikan situasi yang mengharuskan siswa menjawab dan menggejarkan menggunakan grafik-grafik, tabel-tabel, chart-chart, diagram-diagram, dsb.	4	3	2	1		
4.	Buku berisi pertanyaan/ soal membuat kalkulasi menggunakan perhitungan matematika. Misalnya: Menghitung tingkat populasi penduduk, perhitungan gizi dsb.	4	3	2	1		
5.	Buku menyajikan banyak kegiatan investigasi dan aktifitas “hands-on” yang dapat dilakukan siswa	4	3	2	1		
6.	Buku menyajikan inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Seperti: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklasifikasi, merekam, analisis data, dsb.	4	3	2	1		
7.	Materi buku mengharuskan siswa menggunakan pemikiran dan proses sains untuk situasi problem-solving dan mengkontruksi kesimpulan	4	3	2	1		
8.	Materi buku menganjurkan siswa untuk mengeksplorasi, menemukan dan mengkonstruksi jawaban untuk mereka sendiri	4	3	2	1		

	daripada bagaimana jawaban tersebut muncul						
9.	Buku menampilkan link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi	4	3	2	1		
10.	Buku menampilkan informasi-informasi terbaru dari internet. Seperti: artikel/jurnal ilmiah, hasil penelitian dsb.	4	3	2	1		
Jumlah Skor							
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{ skor}}{40} \times 100\%$							
IV. Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )							
1.	Buku menampilkan dampak positif (kegunaan) sains dan teknologi pada masyarakat	4	3	2	1		
2.	Buku menyajikan dampak negatif sains dan teknologi pada masyarakat	4	3	2	1		
3.	Buku menyajikan aplikasi konsep sains dan teknologi pada situasi kehidupan sehari-hari	4	3	2	1		
4.	Buku menampilkan karir-karir/pekerjaan-pekerjaan berkaitan dengan materi yang disajikan	4	3	2	1		
5.	Materi buku menampilkan bagaimana aplikasi konsep sains dalam teknologi pada masyarakat	4	3	2	1		
6.	Buku menyajikan studi masalah yang penting untuk kita sekarang dan dimasa depan. Contoh: Dampak teknologi, produksi energi, penelitian medis, populasi, pencemaran udara dan air, dsb.	4	3	2	1		
7.	Buku menampilkan peranan masyarakat dalam	4	3	2	1		

	perkembangan sains dan teknologi						
8.	Buku menampilkan pertimbangan aspek politik, ekonomi, moral dan etika pada sains dan teknologi sebagai hal yang menghubungkan pada isu personal dan global	4	3	2	1		
9.	Buku memberi kesempatan kepada siswa belajar tentang sejarah "history" dan hakikat sains serta karir sains yang berhubungan dengannya	4	3	2	1		
10.	Buku menyajikan bagaimana konsep sains digunakan untuk memecahkan permasalahan sehari-hari dan aplikasi konsep sains pada karir/pekerjaan yang berhubungan dengan materi	4	3	2	1		
Jumlah Skor							
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$							

$$\% \text{ Total Skor (X)} = \frac{\text{I+II+III+IV}}{4}$$

Observer,

(.....)

Lampiran 3. Contoh Anlisis pada Buku I

**B. KOMPONEN SISTEM PEREDARAN DARAH**

Sistem peredaran darah pada manusia tersusun atas darah, pembuluh darah, dan jantung sebagai pusat peredaran darah.

**1. Darah**

Pada vertebrata, darah adalah jaringan terspesialisasi yang mencakup cairan kekuningan, disebut *plasma darah* dan sel-sel darah yang tersuspensi di dalamnya. Sel-sel darah terdiri atas sel darah merah (*eritrosit*), sel darah putih (*leukosit*), dan keping darah (*trombosit*). Komposisi plasma dalam darah sekitar 55%, sedangkan sel-sel darah dan trombosit sekitar 45%. Sel dan keping darah lebih berat dibandingkan plasma sehingga dapat dipisahkan melalui prosedur yang disebut *sentrifugasi* (Marich 2004; Solomon *et al.* 2005). Fungsi utama darah pada manusia adalah sebagai berikut.

- a. Mengangkut oksigen ke jaringan di seluruh tubuh.
- b. Mengangkut sari-sari makanan (nutrien) ke seluruh tubuh.
- c. Mengangkut sisa-sisa metabolisme, misalnya karbon dioksida, urea, dan asam laktat ke alat ekskresi.
- d. Mengedarkan hormon (hasil sekresi) dari kelenjar hormon ke tempat yang membutuhkan.

Selain fungsi-fungsi di atas, darah juga berfungsi melawan bibit penyakit, mengatur pH tubuh, mengatur suhu tubuh, serta melakukan mekanisme pembekuan darah.

**a. Plasma Darah**

Plasma darah berguna dalam pengaturan tekanan osmosis darah sehingga dengan sendirinya jumlahnya dalam tubuh akan diatur, misalnya melalui proses ekskresi. Plasma darah juga bertugas membawa sari-sari makanan, sisa metabolisme, hasil sekresi, dan beberapa gas.

Pada manusia, plasma darah mengandung sekitar 92% air, protein, dan senyawa organik lainnya. Selain itu terdapat pula garam anorganik, terutama NaCl. Protein yang larut dalam darah disebut protein darah, terdiri atas albumin, globulin, dan protein pembentuk darah. Molekul-molekul ini cukup besar sehingga tidak dapat menembus dinding kapiler. Plasma darah yang tidak mengandung protein penggumpal darah (misalnya fibrinogen dan protrombin) disebut *serum*. Dalam serum terdapat antibodi, yaitu protein (dibahas dalam bab sistem pertahanan tubuh) yang membantu melawan infeksi.

Konsep sains (biologi)

**Tugas 4.1**

Tunjukkan manakah dari gambar-gambar di samping yang tergolong sel darah merah, sel darah putih, dan trombosit! Cantumkan karakteristik masing-masing!



Peranyaan dari materi

**Tugas 4.2**


Bacalah dari sumber pustaka yang ada tentang cara pembuatan preparat apusan darah. Kemudian jelaskan langkah kerjanya!

Kegiatan investigasi

Endoskop buatan tahun 1950-an telah memiliki berkas serat optik yang lentur untuk menghantarkan sinar ke ujung endoskop dan menyampaikan gambarnya di layar monitor (Marieb 2004; Solomon *et al.* 2005).

151

BAB 5 Sistem Pencernaan Makanan



**Kegiatan**

**5.2**

### Temperatur dan Enzim Ptilin

**Tujuan**  
Mengetahui pengaruh temperatur dan keasaman terhadap kerja enzim ptialin.

**Alat dan Bahan**

1. Tepung	5. Bunsen
2. Air liur	6. Pipet 4 buah
3. Iodium	7. Reagen Benedict
4. Tabung reaksi 4 buah	8. HCl

**Cara Kerja**

1. Berilah label tabung reaksi dengan huruf A, B, C, dan D.
2. Berkumurlah dengan air bersih untuk menghilangkan sisa-sisa makanan.
3. Masukkan air liurmu ke dalam tabung reaksi A, B, C, dan D masing-masing 1 mL.
4. Tambahkan pada tiap-tiap tabung 5 ml larutan tepung.
5.
  - a. Panaskan tabung A dalam penangas air dengan suhu 36 – 37°C.
  - b. Tambahkan 1 mL HCl dalam tabung B, kemudian panaskan dengan temperatur 36 – 37°C selama 5 menit.
  - c. Tambahkan 1 mL HCl dalam tabung C, kemudian diamkan.
  - d. Tabung D diperlakukan sebagai kontrol.
6. Pada keempat tabung tersebut, tambahkan reagen Benedict sebanyak 3 tetes dan catat perubahan yang terjadi ke dalam tabel berikut.

**Tabel Pengamatan**

Tabung reaksi	Perlakuan	Hasil
A	air liur + larutan tepung dipanaskan + Benedict	
B	air liur + larutan tepung + HCl dipanaskan + Benedict	
C	air liur + larutan tepung + HCl + Benedict	
D	air liur + larutan tepung + Benedict	

Diskusikan hasil percobaan yang kamu dapatkan bersama teman-temanmu.

Kegiatan eksperimen yang dapat dilakukan siswa

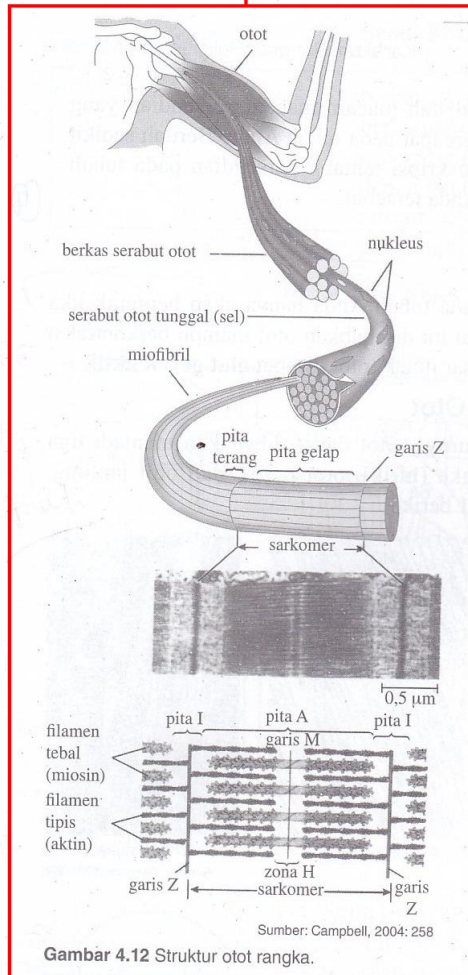
### Tugas 5.6

Carilah berita dari berbagai media tentang keracunan makanan, lalu buatlah tabel yang memuat: jenis makanan penyebabnya, tanggal dan lokasi kejadian, akibat, dan sumber beritanya.

Pertanyaan/kegiatan siswa membuat tabel

## Lampiran 4. Contoh Anlisis pada Buku II

### Model sains (biologi)



Gambar 4.12 Struktur otot rangka.

Bagian tengah kumpulan otot itu menggelembung dan dinamakan empal (**ventrikel**), sedangkan kedua ujungnya meruncing dan disebut **tendon**. Tendon dapat melekat pada tulang yang dapat digerakkan (disebut **insersi**) ataupun pada tulang yang tidak dapat digerakkan (disebut **origo**). Perhatikan **Gambar 4.12**.

### b. Otot Polos

Otot polos memiliki ciri-ciri berbentuk gelendong (*fusiform*), berinti satu yang terletak di tengah, tidak melekat pada tulang, dan aktivitasnya lebih lambat. Otot polos memiliki kemampuan berkontraksi dalam waktu yang lama dan tidak mudah mengalami kelelahan. Otot polos terdapat pada organ-organ yang bekerja secara tidak sadar, misalnya pada saluran pernapasan, saluran pencernaan, dan saluran ekskresi.

Fakta sains (biologi)

### c. Otot Jantung

Otot jantung bentuknya menyerupai otot rangka, tetapi intinya terletak di tengah. Selain itu, perbedaannya dari otot rangka, yaitu pada otot jantung terdapat anastomosis. **Anastomosis** merupakan penggabungan (jembatan) beberapa cabang otot yang memanjang. Otot jantung bekerja secara tidak sadar. Otot ini disebut otot jantung karena hanya terdapat pada dinding jantung.

## Sekilas Infobio

Karakter Bangsa: **Gemar Membaca**



### Kecepatan Pertumbuhan Otot pada Balita

**B**ayi yang berumur enam bulan memiliki volume otot yang sedikit jika dibandingkan volume tulangnya. Namun, apabila telah mengalami pertumbuhan menjadi remaja, jumlah volume otot dalam perbandingan tersebut akan meningkat. Misalnya, pada tiga tahun pertama masa pertumbuhan, otot berkembang tiga kali lebih cepat daripada tulang. Hal ini akan berlanjut hingga masa pertumbuhan selesai.

Sumber: Bradfield; 2000: 274

Informasi baru dari buku/artikel ilmiah

## Lampiran 5. Contoh Anlisis pada Buku III

### E. Pengaruh Obat-Obatan terhadap Sistem Saraf

Ada banyak macam obat-obatan yang berpengaruh terhadap sistem saraf kita, antara lain *narkoba*. Narkoba adalah akronim dari narkotika dan obat-obatan terlarang. Obat-obatan terlarang sangat berbahaya karena jika digunakan terus-menerus dan melebihi dosis akan berakibat buruk bagi kesehatan.

STS negatif

Sebenarnya narkoba digunakan secara terbatas untuk pengobatan. Zat yang sering digunakan untuk menghilangkan rasa sakit pasien dalam proses pembedahan termasuk jenis narkotika. Untuk pemakaian ini pun harus dengan dosis yang tepat di bawah pengawasan dokter. Akan tetapi karena efeknya yang dianggap dapat membuat jiwa lebih tenang dan nyaman, maka ada upaya untuk mendapatkan obat-obat tersebut secara ilegal. Pemakaian obat-obatan tersebut dapat menimbulkan ketagihan dan mengakibatkan kerusakan alat tubuh terutama sistem saraf, penurunan gairah seksual, dan kemandulan.

STS negatif

#### 1. Golongan Obat Berdasarkan Pengaruhnya terhadap Sistem Saraf

Pada dasarnya obat-obatan yang memiliki pengaruh terhadap sistem saraf dapat dibedakan atas 4 golongan, yaitu sebagai berikut.

##### Bio-Plus

Sebenarnya istilah narkoba kurang menyeluruh menggambarkan macam zat yang berpengaruh pada sistem saraf. Oleh karena itu saat ini mulai dipopulerkan istilah *napza*, singkatan dari narkotika, alkohol, psikotropika, dan zat adiktif, yang meliputi bahan-bahan narkotika, minuman keras, bahan yang berpengaruh kepada psikis (psikotropika), dan bahan-bahan yang menimbulkan ketagihan/kecanduan. Napza sangat membahayakan kesehatan.

Menurut Yayasan Cinta Anak Bangsa (YACAB), berdasarkan hasil riset di Indonesia diperkirakan terdapat 1,3 hingga 2 juta pengguna narkoba. Setiap pecandu dapat menghabiskan Rp50 ribu sampai Rp200 ribu per hari. Ini berarti bahwa omzet narkoba di Indonesia dapat mencapai Rp200 miliar per hari. Sangat disayangkan jumlah uang sebesar itu hanya digunakan untuk merusak fisik dan psikis generasi muda kita.

##### a. Sedatif

Golongan obat ini mengakibatkan penurunan aktivitas normal otak, sehingga si pemakai merasa mengantuk. Obat jenis ini dikenal sebagai obat tidur. Contohnya valium.

##### b. Stimulan

Kerja golongan obat ini berlawanan dengan golongan sedatif, yaitu mempercepat kerja otak. Akibat penggunaan obat ini pemakai merasa kuat meski tidak tidur dan merasa berada dalam kondisi prima. Obat ini disebut juga dengan istilah pil semangat. Contohnya kokain.

##### c. Halusinogen

Golongan obat ini mengakibatkan timbulnya khayalan (halusinasi) pada si pemakai. Contoh obat ini adalah mariyuana atau ganja, ekstasi, dan sabu-sabu.

##### d. Penahan Rasa Nyeri (Painkiller)

Kerja obat golongan ini adalah menekan bagian otak yang bertanggung jawab sebagai pusat rasa sakit. Obat ini sering disebut sebagai narkotika. Contoh obat ini adalah morfin dan heroin, yang berasal dari tumbuhan opium.

STS negatif

#### 2. Efek Penggunaan Obat-obatan

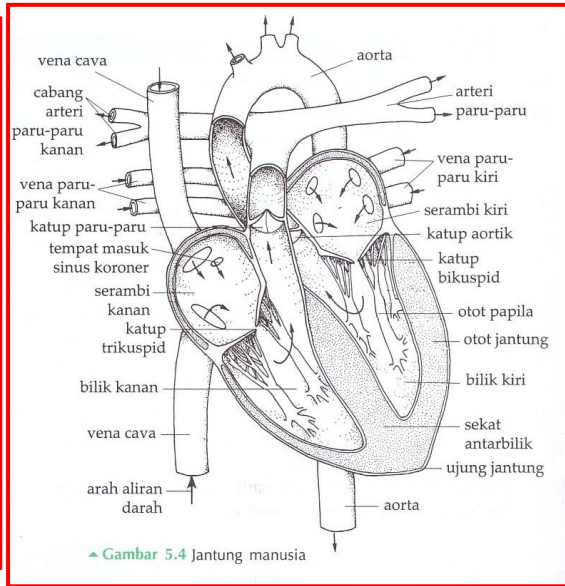
Efek-efek yang ditimbulkan oleh pemakaian obat-obatan tersebut secara terus-menerus adalah sebagai berikut.



Info Baru

Bio-Plus

Gerakan jantung dikendalikan oleh saraf dari otak, dengan cara merangsang nodus sinus-atrial (nodus S-A). Saraf ini merupakan 2 set saraf tak sadar. Satu set mempercepat denyut jantung, dan satu set lainnya memperlambat denyut jantung. Gerakan jantung berasal dari nodus S-A, kemudian kedua atrium berkontraksi. Oleh sebab itu, nodus S-A sering disebut pemacu jantung. Gelombang kontraksi atrium merangsang nodus atrio-ventrikel (nodus A-V). Gelombang dari nodus A-V bergerak melalui berkas His yang menyebabkan ventrikel berkontraksi.



Gambar 5.4 Jantung manusia

Model sains (biologi)

Otot jantung mampu berkontraksi sehingga jantung dapat mengembang dan mengempis. Mengembang dan mengempisnya serambi dan bilik terjadi secara bergantian. Kontraksi jantung menimbulkan denyutan yang dapat dirasakan pada pembuluh nadi di beberapa tempat.

Untuk belajar menghitung denyut nadi manusia, lakukan Biolab 5-2 berikut ini.

Konsep sains (biologi)

Biolab 5-2 Denyut Nadi

Tujuan:

Menghitung frekuensi denyut nadi tiap menit dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Alat dan Bahan:

Stop watch atau arloji

Langkah Kerja:

1. Tempelkan jari telunjuk dan jari tengah kalian pada pergelangan tangan sebelah dalam sedemikian sehingga terasa adanya denyut nadi. Tekan sedikit sampai denyutan semakin terasa. Lihat gambar di samping.
2. Hitunglah berapa kali denyut nadimu selama 1 menit kemudian catat.
3. Berlari-larilah selama 2 menit, kemudian hitunglah lagi denyut nadimu selama 1 menit lalu catat.
4. Bandingkan hasil pengamatanmu dengan teman sekelompok, masukkan datamu dalam tabel berikut.
5. Penghitungan yang serupa dapat pula dilakukan dengan meraba dan sedikit menekan nadi yang ada di pelipis, sedikit di atas telinga, dan di belakang mata.



Praktikum eksperimen

## Lampiran 6. Hasil Analisis Buku I

### INSTRUMEN PENILAIAN DIMENSI LITERASI ILMIAH DALAM BUKU TEKS PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI

Dalam rangka penyusunan skripsi guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Biologi, peneliti bermaksud mengadakan serangkaian proses penelitian. Data dari angket ini akan digunakan semata-mata hanya untuk penulisan skripsi, bukan untuk kepentingan yang lain.

#### **Petunjuk:**

Instrumen ini digunakan untuk menilai tingkat literasi ilmiah berdasarkan dimensi literasi ilmiah dalam buku teks pelajaran Biologi SMA kelas XI. Berilah tanda silang (X) pada kolom “Skor” sesuai dengan pernyataan penilaian buku teks pelajaran Biologi. Penilaian digunakan untuk memberikan penilaian terhadap buku teks pelajaran Biologi kelas XI berdasarkan dimensi literasi ilmiah. Terima kasih.

#### **Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis:**

Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis yaitu paragraf-paragraf lengkap, gambar-gambar, tabel-tabel beserta keterangannya, komentar-komentar singkat yang lengkap, pertanyaan-pertanyaan didalam dan diakhir bab, langkah-langkah laboratorium atau aktivitas langsung yang lengkap (Chiappetta & Filman 2007). Daftar halaman yang tidak dianalisis adalah halaman yang hanya mengandung pertanyaan ulasan dan kosakata, dan pencantuman tujuan serta sasaran pembelajaran. Paragraf tidak lengkap dianalisis dari awal paragraf, baik melihat halaman sebelumnya atau setelahnya.

#### **Cara menskor:**

Cara menskor hasil penilaian lembar observasi dimensi literasi ilmiah, sebagai berikut:

$$\% \text{ skor dimensi literasi ilmiah} = \frac{\sum \text{ skor yang dipeoleh}}{\sum \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Total Skor (X)} = \frac{\sum \text{ Persentase skor 4 dimensi literasi ilmiah}}{4}$$

Kriteria penilaian persentase literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi kelas XI.

Interval	Kriteria
$81,25\% < X \leq 100\%$	Sangat baik
$62,50\% < X \leq 81,25\%$	Baik
$43,75\% < X \leq 62,50\%$	Cukup baik
$25\% < X \leq 43,75\%$	Kurang baik

Dengan x adalah total skor persentase literasi ilmiah pada buku teks pelajaran

## **RUBRIK PENILAIAN INSTRUMEN PENILAIAN DIMENSI LITERASI ILMIAH DALAM BUKU TEKS PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI**

Rubrik penilaian dimensi literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi SMA kelas XI sebagai berikut :

1. **Skor 4** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 80%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
2. **Skor 3** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 60%-70%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
3. **Skor 2** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 50%-59%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
4. **Skor 1** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran **tidak terpenuhi (kurang dari) 50%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)

## Identitas Umum Buku

Buku : I	Mapel/ Kelas : Biologi / XI
Bab : 4 dan 5	Halaman :

No.	Pernyataan	Skor				Rerata Skor	Keterangan *)
		4	3	2	1		
I. Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body knowledge</i> )							
1.	Buku menyajikan fakta-fakta sains (biologi)	X	3	2	1	4	
2.	Buku menyajikan konsep-konsep sains (biologi)	X	3	2	1	4	
3.	Buku menyajikan hukum-hukum sains (biologi)	4	3	2	X	1	
4.	Buku menyajikan prinsip-prinsip sains (biologi)	4	3	X	1	2	
5.	Buku menyajikan teori-teori sains (biologi)	4	3	2	X	1	
6.	Buku menyajikan model-model sains (biologi)	4	X	2	1	3	
7.	Buku menyajikan hipotesis-hipotesis sains (biologi)	4	3	2	X	1	
8.	Buku berisi pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi dari materi yang dijabarkan	4	3	2	X	1	
9.	Buku menyajikan informasi baru yang untuk diketahui siswa	4	3	2	X	1	
10.	Buku menyajikan kegiatan diskusi siswa dari konsep/ materi yang telah dijabarkan	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						19	
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$						47,5%	
II. Sains sebagai jalan berpikir ( <i>science as a way thinking</i> )							
1.	Buku menyajikan perkembangan sejarah (historis) dari sebuah ide sains	4	3	2	X	1	
2.	Buku menyajikan hubungan sebab-akibat dalam unsur materi yang disajikan	4	3	2	X	1	
3.	Buku menampilkan bagaimana konsep sains terbentuk dari pemikiran induktif-deduktif	4	3	2	X	1	
4.	Buku menyajikan pertanyaan yang mendorong perkembangan ketrampilan	4	3	2	X	1	

	berpikir siswa lebih tinggi						
5.	Buku menampilkan pertanyaan/kegiatan yang dapat memancing keingintahuan, imaginasi dan pemikiran siswa tentang fenomena alam	4	3	2	X	1	
6.	Buku menyajikan eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imaginasi dan pemikiran	4	3	2	X	1	
7.	Buku menyajikan bagaimana cara ilmuwan beres eksperimen atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti: keyakinan, keingintahuan, imaginasi, pemikiran, dsb.	4	3	2	X	1	
8.	Materi buku menganjurkan siswa melakukan pemeriksaan mendalam pada konsep dan isu sains	4	3	2	X	1	
9.	Buku menyajikan pandangan objektifitas dan sifat empiris ilmu sains	4	3	2	X	1	
10.	Buku menyajikan situasi yang mengajak siswa berpikir kritis ( <i>critical thinking</i> ) dan bersikap ilmiah	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						10	
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$						25%	
III. Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investigasting</i> )							
1.	Buku menampilkan latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	4	X	2	1	3	
2.	Buku menyajikan pertanyaan/soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan	4	3	2	X	1	
3.	Buku menyajikan pertanyaan/tugas yang mengharuskan siswa menjawab dan menggejarkan menggunakan grafik-grafik, tabel-tabel, chart-chart, diagram-diagram, dsb.	4	3	X	1	2	
4.	Buku berisi pertanyaan/soal membuat kalkulasi menggunakan perhitungan matematika. Misalnya:	4	3	2	X	1	

	Menghitung tingkat populasi penduduk, perhitungan gizi dsb.						
5.	Buku menyajikan banyak kegiatan investigasi dan aktifitas "hands-on" yang dapat dilakukan siswa untuk eksperimen hakikat sains	4	X	2	1	3	
6.	Buku menyajikan inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Seperti: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklasifikasi, merekam, analisis data, dsb.	4	3	2	X	1	
7.	Materi buku mengharuskan siswa menggunakan pemikiran dan menggunakan proses sains untuk situasi problem-solving dan mengkontruksi kesimpulan	4	3	2	X	1	
8.	Materi buku menganjurkan siswa untuk mengeksplorasi, menemukan dan mengkonstruksi jawaban untuk mereka sendiri daripada memberitahu bagaimana jawaban tersebut muncul	4	3	2	X	1	
9.	Buku menampilkan link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi	4	3	2	X	1	
10.	Buku menampilkan informasi-informasi terbaru dari internet. Seperti: artikel/jurnal ilmiah, hasil penelitian dsb.	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						15	
$\% \text{Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$						37,5%	
IV. Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )							
1.	Buku menampilkan dampak positif (kegunaan) sains dan teknologi pada masyarakat	4	3	2	X	1	
2.	Buku menyajikan dampak negatif sains dan teknologi pada masyarakat	4	3	2	X	1	
3.	Buku menyajikan aplikasi konsep sains dan teknologi pada situasi kehidupan sehari-hari	4	3	2	X	1	
4.	Buku menampilkan karir/pekerjaan-pekerjaan	4	3	2	X	1	

	berkaitan dengan materi yang disajikan						
5.	Materi buku menampilkan bagaimana aplikasi konsep sains dalam teknologi pada masyarakat	4	3	2	X	1	
6.	Buku menyajikan studi masalah yang penting untuk kita sekarang dan dimasa depan. Contoh: Dampak teknologi, produksi energi, penelitian medis, populasi, pencemaran udara dan air, dsb.	4	3	2	X	1	
7.	Buku menampilkan peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi	4	3	2	X	1	
8.	Buku menampilkan pertimbangan aspek politik, ekonomi, moral dan etika pada sains dan teknologi sebagai hal yang menghubungkan pada isu personal dan global	4	3	2	X	1	
9.	Buku memberi kesempatan kepada siswa belajar tentang sejarah "history" dan hakikat sains serta karir sains yang berhubungan dengannya	4	3	2	X	1	
10.	Buku menyajikan bagaimana konsep sains digunakan untuk memecahkan permasalahan sehari-hari dan aplikasi konsep sains pada karir/pekerjaan yang berhubungan dengan materi	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						10	
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$						25%	

$$\% \text{ Total Skor (X)} = \frac{I+II+III+IV}{4}$$

$$= \frac{47,5\% + 25\% + 37,5\% + 25\%}{4}$$

$$= \frac{135}{4}$$

$$= 33,75\%$$

Observer,



(.....)

## Lampiran 7. Hasil Analisis Buku II

### INSTRUMEN PENILAIAN DIMENSI LITERASI ILMIAH DALAM BUKU TEKS PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI

Dalam rangka penyusunan skripsi guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Biologi, peneliti bermaksud mengadakan serangkaian proses penelitian. Data dari angket ini akan digunakan semata-mata hanya untuk penulisan skripsi, bukan untuk kepentingan yang lain.

#### **Petunjuk:**

Instrumen ini digunakan untuk menilai tingkat literasi ilmiah berdasarkan dimensi literasi ilmiah dalam buku teks pelajaran Biologi SMA kelas XI. Berilah tanda silang (X) pada kolom “Skor” sesuai dengan pernyataan penilaian buku teks pelajaran Biologi. Penilaian digunakan untuk memberikan penilaian terhadap buku teks pelajaran Biologi kelas XI berdasarkan dimensi literasi ilmiah. Terima kasih.

#### **Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis:**

Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis yaitu paragraf-paragraf lengkap, gambar-gambar, tabel-tabel beserta keterangannya, komentar-komentar singkat yang lengkap, pertanyaan-pertanyaan didalam dan diakhir bab, langkah-langkah laboratorium atau aktivitas langsung yang lengkap (Chiappetta & Filman 2007). Daftar halaman yang tidak dianalisis adalah halaman yang hanya mengandung pertanyaan ulasan dan kosakata, dan pencantuman tujuan serta sasaran pembelajaran. Paragraf tidak lengkap dianalisis dari awal paragraf, baik melihat halaman sebelumnya atau setelahnya.

#### **Cara menskor:**

Cara menskor hasil penilaian lembar observasi dimensi literasi ilmiah, sebagai berikut:

$$\% \text{ skor dimensi literasi ilmiah} = \frac{\sum \text{ skor yang dipeoleh}}{\sum \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Total Skor (X)} = \frac{\sum \text{ Persentase skor 4 dimensi literasi ilmiah}}{4}$$

Kriteria penilaian persentase literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi kelas XI.

Interval	Kriteria
$81,25\% < X \leq 100\%$	Sangat baik
$62,50\% < X \leq 81,25\%$	Baik
$43,75\% < X \leq 62,50\%$	Cukup baik
$25\% < X \leq 43,75\%$	Kurang baik

Dengan x adalah total skor persentase literasi ilmiah pada buku teks pelajaran



### **RUBRIK PENILAIAN INSTRUMEN PENILAIAN DIMENSI LITERASI ILMIAH DALAM BUKU TEKS PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI**

Rubrik penilaian dimensi literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi SMA kelas XI sebagai berikut :

1. **Skor 4** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 80%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
2. **Skor 3** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 60%-70%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
3. **Skor 2** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 50%-59%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
4. **Skor 1** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran **tidak terpenuhi (kurang dari) 50%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)

## Identitas Umum Buku

Buku : II	Mapel/ Kelas : Biologi / XI
Bab : 4, 6, 11	Halaman :

No.	Pernyataan	Skor				Rerata Skor	Keterangan *)
		4	3	2	1		
I. Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body knowledge</i> )							
1.	Buku menyajikan fakta-fakta sains (biologi)	X	3	2	1	4	
2.	Buku menyajikan konsep-konsep sains (biologi)	X	3	2	1	4	
3.	Buku menyajikan hukum-hukum sains (biologi)	4	3	2	X	1	
4.	Buku menyajikan prinsip-prinsip sains (biologi)	4	3	X	1	2	
5.	Buku menyajikan teori-teori sains (biologi)	4	3	2	X	1	
6.	Buku menyajikan model-model sains (biologi)	4	X	2	1	3	
7.	Buku menyajikan hipotesis-hipotesis sains (biologi)	4	3	2	X	1	
8.	Buku berisi pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi dari materi yang dijabarkan	4	3	2	X	1	
9.	Buku menyajikan informasi baru yang untuk diketahui siswa	4	3	2	X	1	
10.	Buku menyajikan kegiatan diskusi siswa dari konsep/ materi yang telah dijabarkan	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						15	
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{ skor}}{40} \times 100\%$						37,5%	
II. Sains sebagai jalan berpikir ( <i>science as a way thinking</i> )							
1.	Buku menyajikan perkembangan sejarah (historis) dari sebuah ide sains	4	3	2	X	1	
2.	Buku menyajikan hubungan sebab-akibat dalam unsur materi yang disajikan	4	3	2	X	1	
3.	Buku menampilkan bagaimana konsep sains terbentuk dari pemikiran induktif-deduktif	4	3	2	X	1	
4.	Buku menyajikan pertanyaan yang mendorong perkembangan ketrampilan	4	3	2	X	1	

	berpikir siswa lebih tinggi						
5.	Buku menampilkan pertanyaan/kegiatan yang dapat memancing keingintahuan, imajinasi dan pemikiran siswa tentang fenomena alam	4	3	X	1	2	
6.	Buku menyajikan eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imajinasi dan pemikiran	4	3	2	X	1	
7.	Buku menyajikan bagaimana cara ilmuwan beres eksperimen atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti: keyakinan, keingintahuan, imajinasi, pemikiran, dsb.	4	3	2	X	1	
8.	Materi buku menganjurkan siswa melakukan pemeriksaan mendalam pada konsep dan isu sains	4	3	2	X	1	
9.	Buku menyajikan pandangan objektifitas dan sifat empiris ilmu sains	4	3	2	X	1	
10.	Buku menyajikan situasi yang mengajak siswa berpikir kritis ( <i>critical thinking</i> ) dan bersikap ilmiah	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						11	
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$						27.5%	
III. Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investigasting</i> )							
1.	Buku menampilkan latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	4	X	2	1	3	
2.	Buku menyajikan pertanyaan/soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan	4	3	2	X	1	
3.	Buku menyajikan pertanyaan/tugas yang mengharuskan siswa menjawab dan menggejarkan menggunakan grafik-grafik, tabel-tabel, chart-chart, diagram-diagram, dsb.	4	3	2	X	1	
4.	Buku berisi pertanyaan/soal membuat kalkulasi menggunakan perhitungan matematika. Misalnya:	4	3	2	X	1	

	Menghitung tingkat populasi penduduk, perhitungan gizi dsb.						
5.	Buku menyajikan banyak kegiatan investigasi dan aktifitas "hands-on" yang dapat dilakukan siswa untuk eksperimen hakikat sains	4	3	X	1	2	
6.	Buku menyajikan inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Seperti: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklasifikasi, merekam, analisis data, dsb.	4	3	2	X	1	
7.	Materi buku mengharuskan siswa menggunakan pemikiran dan menggunakan proses sains untuk situasi problem-solving dan mengkonstruksi kesimpulan	4	3	2	X	1	
8.	Materi buku menganjurkan siswa untuk mengeksplorasi, menemukan dan mengkonstruksi jawaban untuk mereka sendiri daripada memberitahu bagaimana jawaban tersebut muncul	4	3	2	X	1	
9.	Buku menampilkan link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi	4	3	2	X	1	
10.	Buku menampilkan informasi-informasi terbaru dari internet. Seperti: artikel/jurnal ilmiah, hasil penelitian dsb.	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						13	
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$						32,5%	
IV. Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )							
1.	Buku menampilkan dampak positif (kegunaan) sains dan teknologi pada masyarakat	4	3	2	X	1	
2.	Buku menyajikan dampak negatif sains dan teknologi pada masyarakat	4	3	2	X	1	
3.	Buku menyajikan aplikasi konsep sains dan teknologi pada situasi kehidupan sehari-hari	4	3	2	X	1	
4.	Buku menampilkan karir-karir/pekerjaan-pekerjaan	4	3	2	X	1	

	berkaitan dengan materi yang disajikan						
5.	Materi buku menampilkan bagaimana aplikasi konsep sains dalam teknologi pada masyarakat	4	3	2	X	1	
6.	Buku menyajikan studi masalah yang penting untuk kita sekarang dan dimasa depan. Contoh: Dampak teknologi, produksi energi, penelitian medis, populasi, pencemaran udara dan air, dsb.	4	3	2	X	1	
7.	Buku menampilkan peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi	4	3	2	X	1	
8.	Buku menampilkan pertimbangan aspek politik, ekonomi, moral dan etika pada sains dan teknologi sebagai hal yang menghubungkan pada isu personal dan global	4	3	2	X	1	
9.	Buku memberi kesempatan kepada siswa belajar tentang sejarah "history" dan hakikat sains serta karir sains yang berhubungan dengannya	4	3	2	X	1	
10.	Buku menyajikan bagaimana konsep sains digunakan untuk memecahkan permasalahan sehari-hari dan aplikasi konsep sains pada karir/pekerjaan yang berhubungan dengan materi	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						10	
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$						25%	

$$\% \text{ Total Skor (X)} = \frac{I+II+III+IV}{4}$$

$$= \frac{37,5\% + 27,5\% + 32,5\% + 25\%}{4}$$

$$= \frac{122,5\%}{4}$$

$$= \underline{30,62\%}$$

Observer,



(.....)

## Lampiran 8. Hasil Analisis Buku III

### INSTRUMEN PENILAIAN DIMENSI LITERASI ILMIAH DALAM BUKU TEKS PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI

Dalam rangka penyusunan skripsi guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan Biologi, peneliti bermaksud mengadakan serangkaian proses penelitian. Data dari angket ini akan digunakan semata-mata hanya untuk penulisan skripsi, bukan untuk kepentingan yang lain.

#### **Petunjuk:**

Instrumen ini digunakan untuk menilai tingkat literasi ilmiah berdasarkan dimensi literasi ilmiah dalam buku teks pelajaran Biologi SMA kelas XI. Berilah tanda silang (X) pada kolom “Skor” sesuai dengan pernyataan penilaian buku teks pelajaran Biologi. Penilaian digunakan untuk memberikan penilaian terhadap buku teks pelajaran Biologi kelas XI berdasarkan dimensi literasi ilmiah. Terima kasih.

#### **Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis:**

Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis yaitu paragraf-paragraf lengkap, gambar-gambar, tabel-tabel beserta keterangannya, komentar-komentar singkat yang lengkap, pertanyaan-pertanyaan didalam dan diakhir bab, langkah-langkah laboratorium atau aktivitas langsung yang lengkap (Chiappetta & Filman 2007). Daftar halaman yang tidak dianalisis adalah halaman yang hanya mengandung pertanyaan ulasan dan kosakata, dan pencantuman tujuan serta sasaran pembelajaran. Paragraf tidak lengkap dianalisis dari awal paragraf, baik melihat halaman sebelumnya atau setelahnya.

#### **Cara menskor:**

Cara menskor hasil penilaian lembar observasi dimensi literasi ilmiah, sebagai berikut:

$$\% \text{ skor dimensi literasi ilmiah} = \frac{\sum \text{ skor yang dipeoleh}}{\sum \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% \text{ Total Skor (X)} = \frac{\sum \text{ Persentase skor 4 dimensi literasi ilmiah}}{4}$$

Kriteria penilaian persentase literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi kelas XI.

Interval	Kriteria
$81,25\% < X \leq 100\%$	Sangat baik
$62,50\% < X \leq 81,25\%$	Baik
$43,75\% < X \leq 62,50\%$	Cukup baik
$25\% < X \leq 43,75\%$	Kurang baik

Dengan x adalah total skor persentase literasi ilmiah pada buku teks pelajaran

### **RUBRIK PENILAIAN INSTRUMEN PENILAIAN DIMENSI LITERASI ILMIAH DALAM BUKU TEKS PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI**

Rubrik penilaian dimensi literasi ilmiah buku teks pelajaran biologi SMA kelas XI sebagai berikut :

1. **Skor 4** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 80%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
2. **Skor 3** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 60%-70%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
3. **Skor 2** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran mencapai **minimal 50%-59%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
4. **Skor 1** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku teks pelajaran **tidak terpenuhi (kurang dari) 50%** dari jumlah total unit yang dianalisis (paragraf-paragraf/gambar-gambar/tabel-tabel/komentar-komentar singkat/pertanyaan-pertanyaan/langkah laboratorium dan aktivitas langsung)

## Identitas Umum Buku

Buku : Buku III	Mapel/ Kelas : Biologi / XI
Bab : 5, 8, dan 9	Halaman :

No.	Pernyataan	Skor				Rerata Skor	Keterangan *)
		4	3	2	1		
I. Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body knowledge</i> )							
1.	Buku menyajikan fakta-fakta sains (biologi)	X	3	2	1	4	
2.	Buku menyajikan konsep-konsep sains (biologi)	X	3	2	1	4	
3.	Buku menyajikan hukum-hukum sains (biologi)	4	3	2	X	1	
4.	Buku menyajikan prinsip-prinsip sains (biologi)	4	3	X	1	2	
5.	Buku menyajikan teori-teori sains (biologi)	4	3	2	X	1	
6.	Buku menyajikan model-model sains (biologi)	4	X	2	1	2	
7.	Buku menyajikan hipotesis-hipotesis sains (biologi)	4	3	2	X	1	
8.	Buku berisi pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi dari materi yang dijabarkan	4	3	2	X	1	
9.	Buku menyajikan informasi baru yang untuk diketahui siswa	4	3	2	X	1	
10.	Buku menyajikan kegiatan diskusi siswa dari konsep/ materi yang telah dijabarkan	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						19	
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$						47,5%	
II. Sains sebagai jalan berpikir ( <i>science as a way thinking</i> )							
1.	Buku menyajikan perkembangan sejarah (historis) dari sebuah ide sains	4	3	2	X	1	
2.	Buku menyajikan hubungan sebab-akibat dalam unsur materi yang disajikan	4	3	2	X	1	
3.	Buku menampilkan bagaimana konsep sains terbentuk dari pemikiran induktif-deduktif	4	3	2	X	1	
4.	Buku menyajikan pertanyaan yang mendorong perkembangan ketrampilan	4	3	2	X	1	



	berpikir siswa lebih tinggi						
5.	Buku menampilkan pertanyaan/kegiatan yang dapat memancing keingintahuan, imajinasi dan pemikiran siswa tentang fenomena alam	4	3	2	X	1	
6.	Buku menyajikan eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imajinasi dan pemikiran	4	3	2	X	1	
7.	Buku menyajikan bagaimana cara ilmuwan beres eksperimen atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti: keyakinan, keingintahuan, imajinasi, pemikiran, dsb.	4	3	2	X	1	
8.	Materi buku menganjurkan siswa melakukan pemeriksaan mendalam pada konsep dan isu sains	4	3	2	X	1	
9.	Buku menyajikan pandangan objektifitas dan sifat empiris ilmu sains	4	3	2	X	1	
10.	Buku menyajikan situasi yang mengajak siswa berpikir kritis ( <i>critical thinking</i> ) dan bersikap ilmiah	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						10	
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$						25,6	
III. Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investigasting</i> )							
1.	Buku menampilkan latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	4	X	2	1	3	
2.	Buku menyajikan pertanyaan/soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan	4	3	2	X	1	
3.	Buku menyajikan pertanyaan/tugas yang mengharuskan siswa menjawab dan menggejarkan menggunakan grafik-grafik, tabel-tabel, chart-chart, diagram-diagram, dsb.	4	3	X	1	2	
4.	Buku berisi pertanyaan/soal membuat kalkulasi menggunakan perhitungan matematika. Misalnya:	4	3	2	X	1	

	Menghitung tingkat populasi penduduk, perhitungan gizi dsb.						
5.	Buku menyajikan banyak kegiatan investigasi dan aktifitas "hands-on" yang dapat dilakukan siswa untuk eksperimen hakikat sains	4	3	X	1	2	
6.	Buku menyajikan inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Seperti: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklasifikasi, merekam, analisis data, dsb.	4	3	2	X	1	
7.	Materi buku mengharuskan siswa menggunakan pemikiran dan menggunakan proses sains untuk situasi problem-solving dan mengkontruksi kesimpulan	4	3	2	X	1	
8.	Materi buku menganjurkan siswa untuk mengeksplorasi, menemukan dan mengkonstruksi jawaban untuk mereka sendiri daripada memberitahu bagaimana jawaban tersebut muncul	4	3	2	X	1	
9.	Buku menampilkan link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi	4	3	2	X	1	
10.	Buku menampilkan informasi-informasi terbaru dari internet. Seperti: artikel/jurnal ilmiah, hasil penelitian dsb.	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						14	
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$						35%	
IV. Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )							
1.	Buku menampilkan dampak positif (kegunaan) sains dan teknologi pada masyarakat	4	3	2	X	1	
2.	Buku menyajikan dampak negatif sains dan teknologi pada masyarakat	4	3	2	X	1	
3.	Buku menyajikan aplikasi konsep sains dan teknologi pada situasi kehidupan sehari-hari	4	3	2	X	1	
4.	Buku menampilkan karir-pekerjaan-pekerjaan	4	3	2	X	1	

	berkaitan dengan materi yang disajikan						
5.	Materi buku menampilkan bagaimana aplikasi konsep sains dalam teknologi pada masyarakat	4	3	2	X	1	
6.	Buku menyajikan studi masalah yang penting untuk kita sekarang dan dimasa depan. Contoh: Dampak teknologi, produksi energi, penelitian medis, populasi, pencemaran udara dan air, dsb.	4	3	2	X	1	
7.	Buku menampilkan peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi	4	3	2	X	1	
8.	Buku menampilkan pertimbangan aspek politik, ekonomi, moral dan etika pada sains dan teknologi sebagai hal yang menghubungkan pada isu personal dan global	4	3	2	X	1	
9.	Buku memberi kesempatan kepada siswa belajar tentang sejarah "history" dan hakikat sains serta karir sains yang berhubungan dengannya	4	3	2	X	1	
10.	Buku menyajikan bagaimana konsep sains digunakan untuk memecahkan permasalahan sehari-hari dan aplikasi konsep sains pada karir/pekerjaan yang berhubungan dengan materi	4	3	2	X	1	
Jumlah Skor						10	
$\% \text{ Skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$						25%	

$$\% \text{ Total Skor (X)} = \frac{I+II+III+IV}{4}$$

$$= \frac{47,5\% + 25\% + 35\% + 25\%}{4}$$

$$= \frac{132,5\%}{4}$$

$$= 33,12\%$$

Observer,



(.....)