

**ANALISIS BUKU AJAR BIOLOGI KURIKULUM 2013  
KELAS X SMA BERDASARKAN INTEGRASI SAINS**

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu  
Pendidikan Biologi



Oleh :

**FARAH FILLAH HAYATI**

**NIM 1608086049**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2022**

**HALAMAN JUDUL**  
**ANALISIS BUKU AJAR BIOLOGI KURIKULUM 2013**  
**KELAS X SMA BERDASARKAN INTEGRASI SAINS**

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan dalam Ilmu  
Pendidikan Biologi



**Oleh :**  
**FARAH FILLAH HAYATI**  
**NIM 1608086049**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**SEMARANG**  
**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Penulis : Farah Fillah Hayati

NIM : 1608086049

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**ANALISIS BUKU AJAR BIOLOGI KURIKULUM 2013 KELAS X  
SMA BERDASARKAN INTEGRASI SAINS**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya sendiri,  
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 29 Desember 2022

Pembuat Pernyataan,



Farah Fillah Hayati

NIM 1608086049

# PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jalan Prof. Dr. Hamka Km. 1 Kampus II Ngaliyan Telp./Fax. - Semarang 50185

## PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

**Judul** : Analisis Buku Ajar Biologi Kurikulum 2013 Kelas X SMA Berdasarkan Integrasi Sains  
**Penulis** : Farah Fillah Hayati  
**NIM** : 1608086049  
**Jurusan** : Pendidikan Biologi

Telah ditujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Semarang, 3 Januari 2023

### DEWAN PENGUJI

**Penguji I,**

Dr. Miswari, M.Ag.  
NIP. 196904181995032002

**Penguji III,**

Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag.  
NIP. 197404182005011002

**Pembimbing I**

Dr. Miswari, M.Ag.  
NIP. 196904181995032002

**Penguji II,**

Chusnul Adib Achmad, M.Si.  
NIP. 198712312019031018

**Penguji IV,**

Rita Ariyana Nur Khasanah, M.Sc.  
NIP. 199304092019032020

**Pembimbing II**

Nisa Rasyida, M. Pd.  
NIP. 198803122019032011



## NOTA DINAS

Semarang, 05 Desember 2022

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikumwr.wb*

Dengan ini memberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

**Judul** : Analisis Buku Ajar Biologi Kurikulum 2013  
Kelas X SMA Berdasarkan Integrasi Sains  
**Penulis** : Farah Fillah Hayati  
**NIM** : 1608086049  
**Jurusan** : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang *munaqasyah*.

*Wassalamu'alikum Wr. Wb*

Pembimbing I



Dr. Miswari, M. Ag.  
NIP.196904181995032002

## NOTA DINAS

Semarang, 05 Desember 2022

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikumwr.wb*

Dengan ini memberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

**Judul** : Analisis Buku Ajar Biologi Kurikulum 2013  
Kelas X SMA Berdasarkan Integrasi Sains  
**Penulis** : Farah Fillah Hayati  
**NIM** : 1608086049  
**Jurusan** : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam sidang *munaqasyah*.

*Wassalamu'alikum Wr. Wb*

Pembimbing I



Nisa Rasyida, M. Pd  
NIP.198803122019032011

## ABSTRAK

### **Analisis Buku Ajar Biologi Kurikulum 2013 Kelas X SMA Berdasarkan Integrasi Sains**

Farah Fillah Hayati  
1608086049

Penelitian ini membahas tentang literasi sains, literasi sains adalah kemampuan peserta didik dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan sains dalam pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan muatan literasi sains buku ajar Biologi SMA/MA Kelas X yang digunakan di Kabupaten Tegal. Berdasarkan hasil PISA dapat diketahui bahwa kemampuan sains peserta didik Indonesia masih rendah, hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah buku ajar. Muatan literasi sains yang difokuskan adalah *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 dilakukan menggunakan sampel buku ajar yang banyak digunakan di SMA/MA di Kabupaten Tegal, pemilihannya isi bab yang dianalisis dengan menggunakan *purposive sampling*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif metode analisis isi (*content*). Hasil analisis data mendapatkan hasil rata-rata sains sebagai batang tubuh pengetahuan 60%, sains sebagai jalan berfikir 56,25%, sains sebagai jalan investigasi 55%, sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat 51,25%. Berdasarkan data tersebut memberikan gambaran bahwa buku ajar Biologi kelas X yang digunakan di SMA/MA Kabupaten Tegal telah menggambarkan literasi sains dengan kategori baik. Hanya saja buku-buku tersebut umumnya lebih menekankan pada aspek pengetahuan sains dan kurang menyajikan keterkaitan sains dengan teknologi dan masyarakat.

**Kata Kunci :** Literasi Sains, Buku Ajar, Biologi.

## PEDOMAN TRANSLITERASI HURUF ARAB KE HURUF LATIN

Transliterasi merupakan hal yang penting dalam skripsi karena pada umumnya banyak istilah Arab, nama orang, judul, nama lembaga dan lain sebagainya yang aslinya ditulis dengan huruf Arab harus disalin ke dalam huruf Latin. Untuk menjamin konsistensi, perlu ditetapkan satu transliterasi sebagai berikut:

### A. Konsonan

أ = 'a	ز = z	ق = q
ب = b	س = s	ك = k
ت = t	ش = sy	ل = l
ث = ts	ص = sh	م = m
ج = j	ض = dl	ن = n
ح = h	ط = th	و = w
خ = kh	ظ = zh	ه = h
د = d	ع = 'a	ي = y
ذ = dz	غ = gh	
ر = r	ف = f	

### B. Vokal

اَ = a

اِ = i



ُ = u

### C. Diftong

أى = ay

أو = aw

### D. Syaddah (*Tasydid*)

Syaddahatau *Tasydid* dilambangkan dengan konsonan ganda dan dengan huruf yang diberi tanda syaddah.

misalnya : رَبَّنَا : *Rabbana*

### E. Kata Sandang

Kata sandang (... ال) ditulis dengan al- ...  
misalnya الناس = *an-nnas*. *Al-* ditulis kecil kecuali jika terletak pada permulaan kalimat.

### F. Ta' Marbutah (ة)

Setiap ta' marbutah ditulis dengan "h".

Misalnya : المدرسة : *al-madrasah*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam semoga senantiasa tetap terlimpahkan kepada beliau Nabi agung Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di *yaumul qiyamah*. Amin.

Skripsi berjudul “**Analisis Buku Ajar Biologi Kurikulum 2013 Kelas X SMA Berdasarkan Integrasi Sains**” disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Dengan kerendahan hati, penulis sampaikan bahwa skripsi ini tidak akan mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan dan bantuan dari semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Adapun ucapan terimakasih secara khusus penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. KH. Imam Taufik, M.Ag., selaku rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Dr. Listyono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan dan, Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Si. Selaku sekretaris Jurusan Pendidikan

Biologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang yang telah mendukung dalam proses penyusunan skripsi ini.

4. Dr. Miswari, M.Ag selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Nisa Rasyida, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Ismail, M.Ag. Selaku dosen wali, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama masa studi.
7. Segenap bapak ibu dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang khususnya Dosen Jurusan Pendidikan Biologi
8. Kedua orang tuaku Abah Mahfudin, S.Pd dan Umi Eli Sriyati, S.Pd, serta keluarga yang telah senantiasa memberikan do'a dan semangat yang luar biasa, sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini.
9. Adikku tercinta Riska Tsania Mahfudhoh yang selalu memberikan saran, nasihat dan semangat selama proses penyusunan skripsi.
10. Teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2016, khususnya PB-B yang selalu memberikan semangat dan selalu bersedia

mendengarkan keluh kesahku selama proses penyusunan skripsi ini. Terkhusus Suci, Bella, Emil, Laila, Ayu dan Dinda. 11.Semua kerabat yang telah membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT menerima semua kebaikan dan kesabaran mereka sebagai amal sholeh, dan dapat menjadikan perantara bagi kita untuk mendekatkan diri kepada Allah SWT. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini, dikarenakan keterbatasan kemampuan yang peneliti miliki. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna perbaikan dan penyempurnaan pada penulisan berikutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca sekalian pada umumnya.

Semarang, 29 Desember 2022

Peneliti,

Farah Fillah Hayati

1608086049

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR BAGAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Fokus Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II LANDASAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
A. Literasi Sains .....	10
B. Buku Ajar Kurikulum 2013 .....	17
C. Kajian Penelitian yang Relevan.....	27
D. Kerangka Berpikir.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
A. Pendekatan Penelitian.....	31

B. <i>Setting</i> Penelitian.....	33
C. Sumber Data .....	37
D. Metode dan Instrumen Pengumpul Data.....	39
E. Keabsahan Data.....	44
F. Analisis Data .....	47
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
A. Hasil Penelitian.....	51
B. Pembahasan.....	78
C. Keterbatasan Penelitian.....	86
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>87</b>
A. Simpulan .....	87
B. Implikasi.....	88
C. Saran .....	88
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>96</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>174</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1.1</b>	Skor literasi survey PISA siswa Indonesia	3
<b>Tabel 3.1</b>	Kriteria penilaian presentase total skor dimensi literasi sains buku ajar Biologi kelas X.	45
<b>Tabel 3.2</b>	Deskripsi kriteria penilaian buku ajar pelajaran Biologi berdasarkan kriteria literasi sains	46
<b>Tabel 4.1</b>	Daftar SMA/MA di Kabupaten Tegal dengan buku ajar Biologi yang digunakan	47
<b>Tabel 4.2</b>	Persentase skor dimensi literasi sains untuk setiap buku	48
<b>Tabel 4.3</b>	Contoh hasil analisis dimensi literasi ilmiah pada buku 1 Bab Hakikat Biologi	56
<b>Tabel 4.4</b>	Contoh hasil analisis dimensi literasi ilmiah pada buku 2 Bab monera	70

## DAFTAR BAGAN

<b>Bagan</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Bagan 2.1</b>	Gambaran kerangka berpikir penelitian	28



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 3.1</b>	Buku Ajar Biologi SMA kelas X	31
<b>Gambar 3.2</b>	Bab buku Yudhistira	32
<b>Gambar 3.3</b>	Bab buku Erlangga	42
<b>Gambar 4.1</b>	Contoh dimensi sains sebagai batang tubuh ilmu pengetahuan	50
<b>Gambar 4.2</b>	Contoh dimensi sains sebagai cara berpikir	51
<b>Gambar 4.3</b>	Contoh dimensi sains sebagai jalan investigasi	52
<b>Gambar 4.4</b>	Dimensi sains interaksinya dengan teknologi dan masyarakat	53

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1</b>	Instrumen penilaian kategori literasi sains dalam buku biologi kelas X	97
<b>Lampiran 2</b>	Instrumen penilaian buku teks pelajaran	100
<b>Lampiran 3</b>	Rubrik penilaian instrumen penilaian dimensi literasi sains dalam buku pelajaran biologi kelas X	102
<b>Lampiran 4</b>	Identitas buku umum	104
<b>Lampiran 5</b>	Hasil analisis literasi sains pada buku I (Yudhistira)	113
<b>Lampiran 6</b>	Hasil analisis literasi sains pada buku II (Erlangga)	141
<b>Lampiran 7</b>	Hasil analisis instrumentasi muatan literasi sains ke-dua buku ajar Biologi	163

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Buku ajar sains mempunyai tugas yang cukup signifikan dalam pembelajaran sains. Pembelajaran *Trends in Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) menjelaskan bahwa studi yang dilakukan oleh seorang guru di kelas bahwa sekitar 40% dengan memanfaatkan buku ajar sains (Rustaman, 2003). Banyak buku pelajaran biologi saat ini tersedia untuk dimanfaatkan dalam lingkungan pendidikan; buku-buku ini biasanya mengikuti pedoman atau standar pengembangan buku yang ditentukan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Berkenaan dengan digunakannya sebagai sumber belajar, dibutuhkan buku ajar biologi yang dapat meningkatkan ketrampilan proses sains dengan kerja ilmiah, penalaran logis melalui bacaan, dan dapat mengaplikasikannya ke dalam problematika yang nyata dalam keseharian, serta lebih kritis dan mencerna gejala alam yang terjadi disekitarnya, dan dapat menyelesaikan problematika yang ada (Rustaman, 2003).

Kualitas buku adalah salah satu tolok ukur penting yang digunakan dalam pembelajaran sains, berdasarkan beraneka ragam penelitian yang menyatakan bahwa mayoritas guru menggunakan buku teks untuk kurikulum umum dan membuat rancangan pembelajaran hanya dengan menggunakan konteks dan strategi instruksional yang ditemukan dalam buku teks. Karena tujuan pendidikan sains adalah untuk membantu siswa mengembangkan dan menerapkan metode ilmiah yang telah mereka pelajari, maka kaliber jenis pembelajaran ini menjadi semakin krusial. Buku teks sains harus mendukung tujuan ini.

Penelitian terkait pernyataan hasil belajar sains standar internasional yang dipersiapkan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2009 bertujuan untuk anak 15 tahun memperlihatkan bahwa keahliannya pada bidang sains khususnya literasi sains masih kurang dan lemah. Literasi sains (*scientific literacy*) diartikan PISA (OECD, 2012) sebagai wawasan dan penerapannya guna menganalisa pertanyaan, mendapatkan wawasan baru, menguraikan gejala ilmiah dan membuat kesimpulan

dari adanya fakta-fakta. Sehubungan konteks ini, pengelolaan literasi sains menjadi penting dan perlu diperhatikan, artinya kegiatan pembelajaran harus diarahkan tidak hanya pada perolehan pengetahuan, tetapi berkaitan dengan kegiatan pembelajaran pada pembelajaran dan implementasi pengetahuan tersebut.

Tahun studi	Materi yang dinilai	Skor Rata-Rata Indonesia	Skor Rata-Rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Studi
2009	Membaca	402	500	57	65
	Matematika	371	500	61	
	Sains	383	500	60	
2012	Membaca	396	500	62	65
	Matematika	375	500	64	
	Sains	382	500	64	
2015	Membaca	397	500	61	69
	Matematika	386	500	63	
	Sains	403	500	62	
2018	Membaca	371	500	74	79
	Matematika	379	500	73	
	Sains	396	500	71	

\*diambil dan diolah dari hasil laporan PISA

**Tabel 1.1 Skor literasi survey PISA siswa Indonesia**

Berdasarkan tabel hasil PISA bahwa Indonesia berada dalam posisi di bawah, hasil di atas didapat dari tahun 2009 sampai 2018. Laporan PISA tahun 2018 terlihat kemampuan membaca 371, matematika 379, dan sains 396, hal ini terlihat menurun dari tahun-tahun sebelumnya. Membandingkan keterampilan

membaca, matematika, dan sains semua siswa berusia 15 tahun yang mengikuti PISA.

Penciptaan bahan ajar sains ini mengisyaratkan bahwa sains yang unggul adalah akumulasi pengetahuan ilmiah, investigasi sains, cara berpikir dalam sains dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Pendidikan sains berperan penting dalam mempersiapkan anak untuk memasuki dunia kehidupannya, fokus yang diutamakan pada pembelajaran sains saat ini yaitu literasi sains. Literasi sains diartikan sebagai kecakapan dalam menerapkan sains pada realitas kehidupan nyata (Rusilowati, 2012).

Literasi sains mencakup 4 kategori yakni salah satunya pengetahuan sains. Berhubungan dengan realita, pemahaman, hukum, prinsip, teori, model, dan dugaan sementara. Kedua, penelitian secara mendalam mengenai sains berkaitan dengan stimulasi berfikir dan menjalankan sebagai penyelidikan yang meliputi riset, mengukur, membuat kesimpulan, menulis data, melaksanakan perhitungan, dan menjalankan percobaan. Ketiga, sains sebagai konsep berfikir untuk mendeskripsikan bagaimana ilmuwan memperoleh sebuah teori atau ilmu, yang melingkupi pemikiran

penalaran refleksi. Keempat, hubungan sains, teknologi dan manusia, berhubungan dengan pendeskripsian *impact* atau dampak dari ilmu pengetahuan (Chiapetta, 1991).

Buku ajar menambah dimensi lain untuk pembelajaran yang mencakup teks dan informasi. Buku ajar sains harus menyajikan proses-proses ilmiah dalam beberapa *stage* yang mensupport siswa dalam memahami mata pelajaran (Swanapoel, 2010). Tersedianya buku ajar cukup berperan signifikan karena buku ajar adalah salah satu bahan utama pembelajaran dalam pendidikan sains.

Cukup banyak faktor yang bisa menjadi penyebab rendahnya literasi sains anak-anak di Indonesia, salah satunya yaitu buku ajar. Guru sering menggunakan buku ajar untuk menyampaikan informasi kepada siswa, sehingga analisis buku ajar sangat penting untuk menganalisis isi buku ajar tersebut, khususnya literasi sains. Hal yang terjadi di sekolah saat ini yakni buku teks yang dimanfaatkan dalam mata pelajaran yang sama biasanya tidak sama tergantung pada aspek fundamental apa yang dipilih masing-masing guru.

Buku-buku yang digunakan untuk pembelajaran biologi di Kabupaten Tegal alangkah baiknya jika

mencakup aspek sains dan memfasilitasi literasi sains siswa. Namun sampai di masa sekarang, analisa secara mendalam yang dilakukan terhadap buku ajar biologi yang mengaitkan aspek literasi sains yaitu konten, proses, dan konteks masih kurang, oleh karena itu peneliti bermaksud melakukan penelitian untuk menganalisis buku ajar biologi kelas X kurikulum 2013 berdasarkan literasi sains yang meneliti beberapa buku ajar biologi yang digunakan sekolah-sekolah di Kabupaten Tegal.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang yang sudah peneliti jelaskan, peneliti menyimpulkan beberapa masalah yang ada :

1. Skor rata-rata pada aspek sains siswa di Indonesia masih berada di bawah rata-rata standar PISA
2. Faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains salah satunya adalah buku ajar yang digunakan
3. Perlunya representasi dalam buku ajar yang ada di Indonesia dari aspek literasi sains

## **C. Fokus Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka fokus penelitian adalah analisis buku ajar Biologi SMA/MA kelas XI yang paling banyak digunakan dalam proses belajar



mengajar di Kabupaten Tegal, yaitu ditinjau pada aspek literasi sains.

#### **D. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang sudah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah:

1. Apakah buku-buku ajar Biologi SMA kelas X Kurikulum 2013 yang dimanfaatkan telah merefleksikan literasi sains?
2. Bagaimana ruang lingkup literasi sains pada buku ajar Biologi SMA kelas X Kurikulum 2013 yang dimanfaatkan di sekolah pada suatu aspek pengetahuan (*science as body of knowledge*), sains sebagai cara berfikir (*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*)?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis 2 buku ajar Biologi SMA kelas X Kurikulum 2013 yang digunakan telah merefleksikan literasi sains

2. Untuk menganalisis informasi mengenai ruang lingkup literasi sains yang mencakup pada aspek pengetahuan (*science as body of knowledge*), sains sebagai cara berfikir (*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*) buku ajar Biologi SMA kelas X Kurikulum 2013 yang dimanfaatkan di sekolah.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan dan manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Sebagai tambahan wawasan dasar guna melaksanakan observasi lanjutan tentang buku berbasis literasi sains.

2. Manfaat praktis

- a) Bagi peneliti

Memperluas wawasan terkait aspek ruang lingkup literasi sains yang terdapat dalam buku ajar Biologi

- b) Bagi pendidik dan tenaga kependidikan

Berikan informasi dan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan saat merancang kebijakan untuk

menekankan nilai literasi sains dalam kurikulum biologi.

c) Bagi siswa

Sebagai bahan untuk memperluas wawasan dalam memanfaatkan buku ajar Biologi yang seharusnya dimanfaatkan dalam proses belajar.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **A. Literasi Sains**

Literasi sains terdiri dari dua kata yakni literasi dan sains. Literasi secara harfiah bersumber dari kata literasi yang memiliki arti literasi atau gerakan untuk menghilangkan buta huruf. Meskipun istilah sains bersumber dari bahasa Inggris *Science* yang memiliki arti pengetahuan. Sains ialah pengetahuan atau kumpulan pemikiran, prinsip, dan hukum (Mariana, 2009). Di era serba teknologi seperti sekarang, literasi sains adalah bakat yang penting dan signifikan. Selain itu, memiliki pemahaman dasar tentang sains membekali orang untuk terlibat dalam diskusi kebijakan publik dan membuat kesimpulan sendiri. Signifikansi literasi sains sebagai masalah dalam sains dan teknologi (Astuti, 2012).

Literasi sains berarti menghargai sains dengan menambahkan komponen belajar mandiri sehingga dapat mempengaruhi lingkungan sosial. Beberapa komponen literasi sains secara umum adalah: a) dapat mengklasifikasikan mana konteks mana yang bukan konteks sains, b) memahami bagian-bagian dari sains dan memahami penerapan sains secara

umum, c) mempunyai kecakapan dalam mengimplementasikan kemampuan sains, d) memahami kekhususan sains dan memahami hubungannya dengan budaya, e) memahami manfaat dan resiko sains (Hoolbrok, 2009) ada 4 tema literasi sains menurut Fillman, Chiapeta, dan Senthia (1991) yaitu:

1. Pengetahuan sains, kategori ini ditujukan untuk menampilkan mendiskusikan informasi mengenai fakta, konsep, teori, dan sebagainya. Indikatornya meliputi:
  - a. Menampilkan fakta, konsep, prinsip, dan hukum
    - 1) Fakta secara verbal ialah sesuatu yang ada, terjadi, dan bisa diperhatikan atau dirasakan (KBBI, 2008)
    - 2) Konsep merupakan ide atau gagasan umum dari kejadian yang memberikan kesan (KBBI, 2008)
    - 3) Prinsip adalah sebuah pedoman yang valid secara umum untuk sekelompok fenomena tertentu yang bisa menguraikan apa yang terjadi, misalnya

hukum sebab-akibat dari suatu gejala (Suriasumantri, 2005).

- 4) Hukum dihasilkan karena pembuktian kualifikasi yang tinggi. Sebuah teori dapat menjadi hukum jika kandungan informasi yang diperoleh dari hasil penelitian sangat tinggi (Jasin, 2002).
- b. Menampilkan hipotesis, teori, dan model
- 1) Hipotesis ialah jawaban atau dugaan sementara pada masalah yang akan alami (Suriasumantri, 2005). Sedangkan Good dan Scates dalam Nazir (2014) menjelaskan bahwa hipotesis ialah dugaan atau saran yang dipersiapkan dan diterima sementara untuk menjelaskan fakta atau keadaan yang diobservasi dan dimanfaatkan sebagai pedoman untuk penelitian selanjutnya.
  - 2) Teori ialah sekumpulan prinsip yang berhubungan satu sama lain dan dapat menjelaskan fenomena alam yang maju dari aturan hukum dan bisa meramalkan apa yang akan terjadi mendatang (Suriasumantri, 2005).

- 3) Model adalah model (contoh, referensi, variasi, dll.) dari sesuatu yang bisa diperoleh (Qodratillah, 2011).
  - c. Mengajukan Pertanyaan bagi siswa untuk mengingat informasi atau pengetahuan
2. Hakekat inti dari observasi sains, kategori ini adalah tentang merangsang pemikiran dan menciptakan sesuatu yang dapat "diselidiki" oleh siswa sehingga mencerminkan aspek penelitian dan pembelajaran aktif. Beberapa indikator antara lain:
- a. Mendemonstrasikan aktivitas dan penerapan metode ilmiah pada percobaan.
  - b. Mengedepankan pertanyaan yang berkaitan dengan informasi yang telah dijelaskan
  - c. Berikan siswa pertanyaan atau tugas untuk diselesaikan saat menggunakan grafik, tabel, bagan, dan grafik.
  - d. Memiliki tugas atau kueri yang memerlukan penggunaan perhitungan matematis.
  - e. Menawarkan aktivitas investigasi langsung kepada anak-anak yang dapat mereka gunakan untuk melakukan eksperimen.
  - f. Membuat penyelidikan ilmiah, seperti mengamati, mengukur, memperkirakan, menyimpan, dan

menganalisis data, tampak seperti komponen penting dari apa yang dibaca dan dilakukan siswa. Materi yang menawarkan panduan tentang cara menyelidiki, menemukan, dan mengembangkan solusi bagi siswa (alasan untuk jawaban).

3. Sains sebagai cara berpikir, tujuan dari kategori ini adalah guna memberikan deskripsi tentang sains pada umumnya, dan peneliti pada khususnya ketika mereka melakukan penelitian. Beberapa indikator materi buku yang termasuk kategori ini meliputi:
  - a. Menjelaskan percobaan yang dilaksanakan oleh peneliti
  - b. Memperlihatkan adanya peningkatan sejarah dari sebuah ide atau konsep
  - c. Menekan sifat pengalaman langsung dan tidak memihaknya sains
  - d. Memberi gambaran tentang pemanfaatan dugaan-dugaan
  - e. Menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan diperoleh melalui penalaran induktif dan deduktif
  - f. Menunjukkan korelasi sebab akibat
  - g. Mengkaji bukti-bukti



- h. Mendemonstrasikan langkah ilmiah dan penyelesaian problematika yang ada
4. Chiapetta (1991) mengemukakan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat, tujuan dari kategori ini adalah untuk memberikan deskripsi terkait *impact* sains terhadap masyarakat. Indikatornya antara lain:
- a. Menguraikan dampak positif iptek bagi masyarakat
  - b. memperlihatkan kelemahan *impact* sains dan teknologi
  - c. membahas problematika kemasyarakatan yang berhubungan dengan sains dan teknologi
  - d. Mendiskusikan karir dan pekerjaan dalam sains dan teknologi.

Agar siswa dapat memahami persoalan-persoalan yang dialami warga saat ini yang sangat berharap pada penelitian, teknologi, dan pengembangan yang berkaitan dengan lingkungan, kesehatan, dan ekonomi, maka siswa harus meningkatkan kemampuan literasi sains (Yusuf, 2003).

Kemampuan untuk memecahkan masalah secara kreatif, berpikir kritis, berkolaborasi dalam kelompok, dan menggunakan teknologi dengan cara yang efisien

dan informatif hanyalah beberapa dari kemampuan sehari-hari yang dapat membantu siswa dengan pengetahuan sains (Akcaý H, 2017). Literasi sains bisa diklaim sebagai pemanfaatan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari (Wati, 2016). Wilkinson memperkirakan bahwa kategori literasi sains yang seimbang terdiri dari 42% pengetahuan ilmiah, 19% sains sebagai gaya berpikir, 19% sains sebagai penyelidikan tentang hakikat sains, dan 20% interaksi sains, teknologi, dan masyarakat.

Kelemahan pembelajaran sains di Indonesia sebagian besar adalah ketrampilan proses yang lemah. Oleh karena itu, guna meningkatkan literasi sains baik kompetensi konteks isi maupun kompetensi proses, guru harus merencanakan dan memperbaiki pembelajaran sains yang mengajari siswa untuk menerapkan kompetensi proses dalam kehidupan nyata. Untuk memudahkan siswa memahami literasi sains dari hasil perencanaan pembelajaran, atau dengan kata lain siswa sadar akan hakikat sains (Yusuf, 2011).

## **B. Buku Ajar Kurikulum 2013**

Buku ajar ialah buku pelajaran mengenai mata pelajaran tertentu yang merupakan buku standar yang disusun oleh para ahli di bidang itu, memiliki tujuan dan sasaran pedagogik, dan diisi dengan alat peraga yang kompatibel dan mudah dimengerti oleh pengguna sekolah untuk mendukung kurikulum. (Tarigan, 2009).

Buku ajar memiliki tugas yang signifikan dalam pembelajaran, yakni sebagai media informasi. Acuan spektrum kategori literasi sains yang seimbang tidak hanya menekankan pengetahuan sains. Pembelajaran sains sebaiknya, lebih ditekankan pada aktivitas siswa, lebih sedikit aktivitas menyimpan informasi berupa fakta, lebih mendorong kemampuan proses ilmiah untuk memperoleh konsep, siswa aktif belajar, dan sebagian besar siswa belajar di laboratorium. atau kerja lapangan (Rusilowati, 2015). Kegiatan sains selalu terkait dengan eksperimen yang memerlukan ketrampilan dan kedisiplinan Sains bukan hanya kumpulan informasi, membahas benda dan makhluk hidup, ini tentang pekerjaan, pemikiran, dan pemecahan masalah.

Sebagian besar buku pelajaran biologi tidak membedakan empat rangkaian yang dapat

menunjukkan hakikat sains secara keseluruhan, dan isi sains dipisahkan dari hakikat ilmu yang dimanfaatkan ilmuwan guna memajukan gagasan dan teori. Buku ajar biologi tidak hanya berisi muatan biologi, tetapi juga memberikan peluang kepada siswa untuk mengeksplorasi diri, mengerti peran penting biologi, dan menggali cara-cara pengembangan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Buku ajar biologi harus mengidentifikasi semua aspek sains, termasuk studi tentang sifat sains, interaksi sains, teknologi dan masyarakat, dan sains sebagai sarana pengenalan teks secara langsung daripada secara terpisah. (Chiappetta, 1991).

Pembelajaran sains pada kurikulum 2013 mendefinisikan standar kompetensi lulusan (SKL) sesuai dengan seharusnya, yaitu kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan dan ketrampilan. Acuan dan prinsip dalam penyusunan kurikulum 2013 mengacu pada pasal 36 Undang-Undang No. 20 tahun 2003, yang menyatakan bahwa penyusunan kurikulum harus memperhatikan peningkatan iman dan taqwa, peningkatan akhlak mulia, peningkatan potensi,

kecerdasan, dan minat peserta didik, keragaman potensi daerah dan lingkungan, perkembangan dunia teknologi, perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (Kurniasih, 2014).

Kurikulum 2013 merupakan tindak lanjut dari kurikulum berbasis kompetensi (KBK) yang pernah diuji coba pada tahun 2004 (Mulyasa, 2015) mengenai tujuan kurikulum 2013, secara khusus yaitu a) meningkat mutu pendidikan dengan menyeimbangkan *hard skills* dan *soft skills* melalui kemampuan sikap, ketrampilan dan pengetahuan dalam rangka menghadapi tantangan global yang terus berkembang, b) membentuk dan meningkatkan sumber daya manusia yang produktif, kreatif dan inovatif sebagai modal pembangunan bangsa dan negara Indonesia, c) meringkankan pendidik dalam menyampaikan materi dan menyiapkan administrasi mengajar, sebab pemerintah telah menyiapkan semua komponen kurikulum beserta buku ajar yang digunakan dalam pembelajaran, d) meningkatkan persaingan yang sehat antar satuan pendidikan tentang kualitas pendidikan yang akan dicapai (Fadlillah, 2014). Prinsip utama yang paling mendasar pada kurikulum 2013 adalah penekanan

kemampuan guru mengimplementasikan proses pembelajaran yang otentik, menantang dan bermakna bagi peserta didik sehingga dengan demikian dapat berkembang potensi peserta didik sesuai dengan apa yang diharapkan oleh tujuan pendidikan nasional. Proses pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ketiga aspek (kognitif, afektif, psikomotor) tersebut secara utuh, artinya yaitu pengembangan aspek tersebut tidak dapat dipisahkan antara yang satu dengan yang lainnya. Perencanaan proses pembelajaran ada beberapa yang perlu diperhatikan yaitu desain pembelajaran, rencana pelaksanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan penilaian hasil serta proses pembelajaran.

Belajar dapat memperluas pemahaman seseorang, dan seiring bertambahnya pengetahuan manusia, demikian pula kedudukan manusia di mata Allah SWT. Manusia memiliki karunia akal, tidak seperti spesies lainnya, mereka ialah makhluk paling sempurna yang telah diciptakan oleh Allah SWT. Orang-orang mengembangkan pemikiran mereka sehingga dapat dikatakan bahwa mereka sangat memperhatikan anugerah yang telah disediakan

Allah SWT. Sebagaimana Allah SWT berfirman dalam surah Q.S Al-Mujadilah ayat 11 berikut:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ ۚ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَاَنشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ  
آمَنُوا مِنْكُمْ ۗ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ عَلَىٰ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan (Q.S Al-Mujadilah: 11)

Ilmu pengetahuan diperoleh melalui belajar. Belajar yang efektif dilakukan melalui pembelajaran. Pembelajaran ialah aktivitas yang dijalankan secara terus menerus untuk mentransfer ilmu pengetahuan antara pendidik dan peserta didik untuk memperluas pengetahuan, keterampilan, sikap dan kepribadian. Sains secara harfiah bisa diartikan sebagai ilmu tentang alam atau kejadian yang telah berlalu di alam (Patta Bundu, 2006). Sains dapat terdiri dari kumpulan informasi yang diperoleh dengan metode tertentu, dan itu adalah kegiatan pemecahan masalah yang dilakukan oleh sekelompok orang yang ingin tahu tentang lingkungan alam, dan hasil percobaan

dan pengamatan dipahami sebagai konsep pengetahuan.

Chiappetta dan Koballa (2010: 105) membahas panjang lebar tentang sifat sains, mendefinisikannya sebagai cara berpikir, cara memandang sesuatu, kumpulan pengetahuan, dan bagaimana sains berinteraksi dengan teknologi dan masyarakat. Dari pandangan ini, dapat disimpulkan bahwa ada empat komponen utama sains: cara berpikir, metode penyelidikan, pengetahuan, dan hubungannya dengan teknologi dan masyarakat.

1. Sains sebagai cara berfikir (*a way of thinking*) meliputi keyakinan, rasa ingin tahu, imajinasi, pemikiran, hubungan sebab-akibat, *self-examination*, keragu-raguan, obyektif, dan berfikir terbuka.
2. Sains sebagai cara berinvestigasi atau menyelidiki (*a way of investigation*) mempelajari mengenai para ilmuwan terdahulu melakukan penelitian, oleh karena itu sains merupakan suatu proses pemberian gambaran tentang pendekatan-pendekatan yang digunakan untuk mengorganisasikan pengetahuan, seperti penyelidikan.



3. Sains sebagai ilmu pengetahuan (*a body of knowledge*) merupakan hasil dari beberapa disiplin ilmu yang merupakan hasil dari penemuan manusia
4. Sains sebagai bentuk interaksi keterkaitan antara teknologi dan masyarakat (*science and its interaction with technology and society*) sains, teknologi dan masyarakat merupakan unsur yang saling berhubungan dan saling mempengaruhi. Banyak penemuan para peneliti dipengaruhi oleh interaksi mereka dengan teknologi dan masyarakat sosial.

Menurut beberapa ahli, sains secara umum mencakup proses ilmiah, produk ilmiah, dan sikap ilmiah yang mempelajari seluruh alam semesta dan interaksinya. Proses ilmiah adalah tentang bagaimana sains adalah cara berpikir dan menyendiri atau melakukan eksperimen. Produk ilmiah merupakan hakikat dari sains yang meliputi prinsip, konsep, hukum dan teori. Sikap ilmiah melihat sains sebagai cara memandang dunia dan bagaimana seorang ilmuwan harus bersyukur dalam mencari dan mengembangkan pengetahuan untuk

berhubungan dengan interaksi masyarakat dan teknologi.

Sikap ilmiah Biologi yang telah mengimplementasikan literasi sains yang sesuai dengan kurikulum 2013 dengan mengembangkan tujuan pembelajaran yang meliputi: menerapkan pengalaman pembelajaran sains dengan memahami konsep dari Biologi, proses sains, dan memecahkan masalah Biologi sehari-hari. Tujuannya untuk membantu siswa dengan pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural untuk memperoleh literasi sains dalam pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gaya mengajar guru tidak hanya tentang pembuktian fakta, tetapi guru sains harus lebih menekankan pada keterlibatan siswa yang tinggi dalam tugas belajar mereka, menetapkan tuntutan kognitif yang tinggi dan mendorong inkuiri. Guru dengan tipe yang demikian hanya menggunakan 15% dari waktu pembelajaran untuk kegiatan non interaktif seperti ceramah. Sebagian lagi waktunya digunakan untuk kerja kelompok, kerja individual dan diskusi interaktif. Pembelajaran sains yang patut untuk dicontoh adalah menghabiskan waktu paling tidak

setengah dari waktu belajar digunakan di laboratorium atau di lapangan. Selain itu juga sedikit memberikan arahan kegiatan laboratorium atau lapangan, serta memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi masalah-masalah proses-proses, dan pemecahan masalah. Teori pembelajaran sains yang didasarkan pada hasil-hasil penelitian seperti dijelaskan di atas sangat mendukung pembelajaran aktif. Pada pembelajaran aktif perlu diingat bahwa:

1. Setiap kegiatan pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami hal-hal dari yang konkrit sampai yang abstrak (dari pengalaman menuju teoritis)
2. Setiap kegiatan harus dimotivasi siswa secara personal untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman.
3. Siswa diberi kesempatan untuk menghubungkan apa yang telah mereka pelajari dengan pengetahuan yang telah mereka kumpulkan dalam kehidupan sehari-hari (Yusuf, 2011).

Kesulitan belajar sains telah menjadi hal yang umum dialami oleh peserta didik di seluruh dunia barat maupun dunia timur. Para pakar pendidikan sains, termasuk Indonesia, telah melakukan beberapa

upaya untuk meningkatkan hasil belajar sains. Dimulai dengan pembuatan kurikulum yang sesuai, model pembelajaran, lingkungan belajar interaktif dan penilaian. Tujuan dari upaya tersebut adalah agar siswa dapat menikmati pembelajaran IPA yang masih menantang dan menakutkan. Salah satu hambatan dalam pembelajaran sains adalah cara pandang yang berbeda dari cara pandang siswa dibandingkan dengan cara pandang ilmuwan, perlu adanya hubungan yang tepat antara keduanya. Dengan demikian, siswa dapat membayangkan bahwa ilmu yang dipelajarinya akan menjadi nilai inti penguasaan ilmu pada langkah selanjutnya. Mengenai pembelajaran sains khususnya, berbagai temuan dan studi telah dilaporkan tentang pembelajaran siswa. Upaya-upaya itu antara lain, pendekatan untuk mengaktifkan peserta didik baik secara fisik maupun mental dalam suatu pembelajaran sains, melengkapi bahan ajar untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari atau untuk mengkonkretkan topik pembahasan, pelatihan kompetensi proses dalam IPA, dan integrasi IPA, teknologi dan masyarakat. (Mariana, 2009). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat literasi sains pada isi buku ajar Biologi tersebut.

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

#### **1. Analisis literasi sains pada buku teks fisika SMA kelas XI**

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Semua buku teks fisika kelas XI SMA yang dimasukkan dalam penelitian ini berdasarkan kurikulum 2013 yang digunakan di SMA Negeri di Kabupaten Sinjai. Hasil analisis dari 5 buku menunjukkan bahwa presentase terbesar diperoleh oleh indikator pengetahuan sains, kemudian kemunculan terbesar kedua yakni sains sebagai cara untuk menyelidiki. Indikator sains sebagai cara untuk berfikir memiliki jumlah kemunculan terbesar ketiga, sedangkan indikator interaksi sains, teknologi, dan masyarakat merupakan indikator yang paling sedikit kemunculannya dalam buku yang dianalisis. Secara keseluruhan rata-rata kemunculan indikator berturut-turut yakni 61,04%, 18,02%, 11,54%, dan 9,4%.

#### **2. Analisis buku Yusuf Hilmy**

Terdapat Penelitian serupa yaitu mengenai analisis bahan ajar yang dilakukan oleh Yusuf

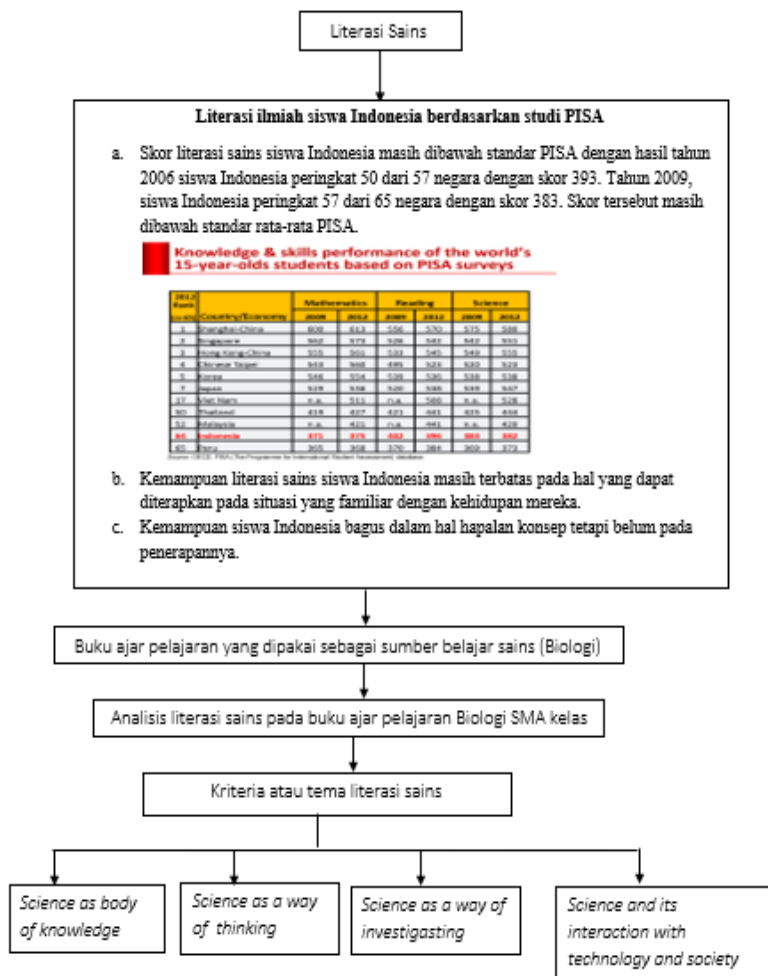
Hilmi Adisendjaja dengan judul Skripsi *Analisis Buku Teks Biologi SMA Kelas XI di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains* jurusan Pendidikan Biologi FP MIPA – Universitas Pendidikan Indonesia. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif, populasi pada penelitian ini adalah semua materi pada buku ajar Biologi SMA kelas X yang dianalisis. Sampel pada penelitian ini adalah beberapa halaman pada buku yang dianalisis, diambil secara acak. Buku ajar yang dianalisis lebih menekankan pada pengetahuan sains yakni menyajikan fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, model dan pertanyaan-pertanyaan yang meminta siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi. Dari tiga buku ajar yang sudah dianalisis berdasarkan literasi sains, diperoleh hasil proporsi tema literasi sains sebagai berikut, pengetahuan sains sebesar 82%, penyelidikan hakikat sains sebesar 2%, sains sebagai cara berpikir sebesar 8% dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat sebesar 8%.

### 3. Analisis Buku Biologi

Penelitian yang serupa selanjutnya adalah penelitian buku ajar Biologi kelas X SMA. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk mengetahui persentase kategori literasi sains dengan metode analisis isi. Buku ajar yang dianalisis adalah buku ajar Biologi kelas X SMA yang banyak digunakan. Buku berisi enam bab, hasil penelitian buku mengandung kategori pengetahuan sains 70,73% (tinggi), kategori penyelidikan hakikat sains 13,08% (rendah), kategori sains sebagai cara berpikir 9,98% (rendah), dan kategori interaksi sains, teknologi, dan masyarakat 6,36% (rendah). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup literasi sains biologi SMA kelas X yang digunakan kurang baik.

## D. Kerangka Berpikir

Gambaran kerangka berpikir penelitian dapat dilihat di bawah ini.



**Bagan 2.1** Gambaran kerangka berpikir penelitian.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan Penelitian**

Pendekatan penelitian ini memanfaatkan pendekatan metode *mixed methods*. Penelitian ini merupakan suatu langkah penelitian dengan menggabungkan dua bentuk penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif (Creswell, 2010). Menurut Sugiyono (2011: 404) menyatakan bahwa metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) adalah suatu penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dengan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama dalam suatu penelitian, sehingga diperoleh hasil yang lebih komprehensif, valid, reliabel, dan objektif. Penggunaan dua pendekatan (kuantitatif dan kualitatif) bukan dalam artian salah satu pendekatan menggantikan pendekatan lainnya, melainkan penambahan pendekatan kuantitatif pada pendekatan kualitatif, penelitian pada pendekatan kualitatif berisi unsur-unsur kuantitatif (angka, frekwensi, persentase) dimana selanjutnya data diarahkan guna untuk menguji data-data lain yang secara umum berhubungan dengan ilmu universalis kuantitatif (Khoiri, 2018).

Pendekatan kualitatif yang digunakan untuk mempelajari literasi sains dengan menggunakan metode analisis isi atau dokumen (*content or document analysis*). Jenis desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Sequential explanatory design*, yaitu mengumpulkan dan menganalisis data kualitatif kemudian mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif (McMillan, 2010). Tahap pertama yang dilakukan peneliti adalah pengumpulan dan analisis data kualitatif, kemudian pengumpulan dan menganalisis data kuantitatif, penggabungan data kuantitatif dengan data kualitatif ini didasarkan pada hasil-hasil yang diperoleh sebelumnya dari tahap pertama. Metode kualitatif digunakan guna untuk menganalisis isi atau dokumen, ialah suatu metode penelitian yang dimanfaatkan guna menganalisis atau menampilkan bahan atau materi guna mengidentifikasi ciri-ciri khusus dari bahan atau bahan tersebut. Bahan yang dianalisis antara lain: buku teks, surat kabar, pidato, program televisi atau jenis koleksi dokumen lainnya. Tujuan analisis ini adalah untuk mendeskripsikan sejauh mana literasi sains pada buku ajar biologi. Metode kuantitatif digunakan untuk menjelaskan data kualitatif yang diubah menjadi

persentase. Objek dalam penelitian berupa teks paragraf halaman bab pada buku ajar Biologi kelas X.

## **B. Setting Penelitian**

Prosedur penelitian dalam penelitian yang dilakukan ini meliputi 3 tahap penelitian, yaitu:

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini diawali dengan studi literatur yang digunakan untuk merumuskan masalah. Selanjutnya mencari dan mendata buku ajar yang dimanfaatkan pada pembelajaran Biologi yang kualitas literasi di sekolah sudah cukup baik, dan buku ajar Biologi yang banyak dimanfaatkan di SMA dan MAN di Kabupaten Tegal. Buku ajar yang dimanfaatkan dalam riset ini ialah buku ajar Biologi kelas X. Selanjutnya dilanjutkan dengan merancang instrumen penelitian yang hendak dimanfaatkan berupa lembar dimensi literasi sains.

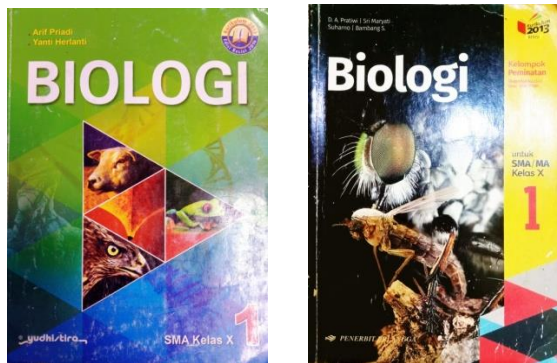
### 2. Tahap Pelaksanaan

#### a. Pemilihan buku ajar pelajaran Biologi kelas X

Buku ajar Biologi yang dipilih sebagai sampel dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan kriteria sebagai berikut:

- 1) Buku ajar yang berdasarkan standar kurikulum 2013

- 2) Buku ajar yang paling banyak digunakan oleh siswa SMA kelas X di Tegal
- 3) Memilih 2 buku ajar pelajaran Biologi kelas X dari penerbit yang berbeda dan banyak digunakan oleh siswa SMA dan MAN di Tegal. Buku ini kemudian disebut sebagai buku I dan II. Berikut contoh buku ajar yang banyak dimanfaatkan sebagai sumber belajar untuk sekolah SMA/MA ada pada gambar 3.1



**Sumber:** Dokumentasi pribadi

Gambar 3.1 Buku Ajar Biologi SMA kelas X

b. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dengan menggunakan teknik acak, pengambilan sampel dilakukan untuk memilih bab dari setiap buku yang akan diteliti. 20% dari jumlah total bab setiap buku diambil

sampelnya untuk dianalisis dalam langkah pengambilan sampel bab. Berdasarkan seleksi tersebut, temuan dalam buku I (Biologi 1 untuk SMA/MA Kurikulum 2013 Kelas X, ditulis oleh Arif Priadi dan Yanti Herlanti dan diterbitkan oleh Yudhistira pada tahun 2016), yang terdiri dari sepuluh bab dan dua diantaranya telah dianalisis, dapat dilihat pada gambar 3.2 (bab 1 dan 3 tentang ruang lingkup biologi dan virus).

Daftar Isi	
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Bab 1 Ruang Lingkup Biologi	1
Bab 2 Struktur dan Fungsi Sel	11
Bab 3 Keanekaragaman Hayati	27
Bab 4 Struktur dan Fungsi Organisme	51
Bab 5 Struktur dan Fungsi Sistem Peredaran Darah	64
Bab 6 Struktur dan Fungsi Sistem Pernafasan	84
Bab 7 Struktur dan Fungsi Sistem Pencernaan	98
Bab 8 Struktur dan Fungsi Sistem Ekskresi	117
Bab 9 Struktur dan Fungsi Sistem Reproduksi	137
Bab 10 Struktur dan Fungsi Sistem Imunologi	157
Bab 11 Struktur dan Fungsi Sistem Endokrin	177
Bab 12 Struktur dan Fungsi Sistem Gerak	197
Bab 13 Struktur dan Fungsi Sistem Saraf	217
Bab 14 Struktur dan Fungsi Sistem Reproduksi	237
Bab 15 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	257
Bab 16 Struktur dan Fungsi Sistem Ekologi	277
Bab 17 Struktur dan Fungsi Sistem Konservasi	297
Bab 18 Struktur dan Fungsi Sistem Kesehatan	317
Bab 19 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan	337
Bab 20 Struktur dan Fungsi Sistem Teknologi	357
Bab 21 Struktur dan Fungsi Sistem Sains	377
Bab 22 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	397
Bab 23 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	417
Bab 24 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	437
Bab 25 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	457
Bab 26 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	477
Bab 27 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	497
Bab 28 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	517
Bab 29 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	537
Bab 30 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	557
Bab 31 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	577
Bab 32 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	597
Bab 33 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	617
Bab 34 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	637
Bab 35 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	657
Bab 36 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	677
Bab 37 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	697
Bab 38 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	717
Bab 39 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	737
Bab 40 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	757
Bab 41 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	777
Bab 42 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	797
Bab 43 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	817
Bab 44 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	837
Bab 45 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	857
Bab 46 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	877
Bab 47 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	897
Bab 48 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	917
Bab 49 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	937
Bab 50 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	957
Bab 51 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	977
Bab 52 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	997
Bab 53 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	1017
Bab 54 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	1037
Bab 55 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	1057
Bab 56 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	1077
Bab 57 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	1097
Bab 58 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	1117
Bab 59 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	1137
Bab 60 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	1157
Bab 61 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	1177
Bab 62 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	1197
Bab 63 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	1217
Bab 64 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	1237
Bab 65 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	1257
Bab 66 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	1277
Bab 67 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	1297
Bab 68 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	1317
Bab 69 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	1337
Bab 70 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	1357
Bab 71 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	1377
Bab 72 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	1397
Bab 73 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	1417
Bab 74 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	1437
Bab 75 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	1457
Bab 76 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	1477
Bab 77 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	1497
Bab 78 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	1517
Bab 79 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	1537
Bab 80 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	1557
Bab 81 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	1577
Bab 82 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	1597
Bab 83 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	1617
Bab 84 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	1637
Bab 85 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	1657
Bab 86 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	1677
Bab 87 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	1697
Bab 88 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	1717
Bab 89 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	1737
Bab 90 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	1757
Bab 91 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	1777
Bab 92 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	1797
Bab 93 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	1817
Bab 94 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	1837
Bab 95 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	1857
Bab 96 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	1877
Bab 97 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	1897
Bab 98 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	1917
Bab 99 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	1937
Bab 100 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	1957
Bab 101 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	1977
Bab 102 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	1997
Bab 103 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	2017
Bab 104 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	2037
Bab 105 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	2057
Bab 106 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	2077
Bab 107 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	2097
Bab 108 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	2117
Bab 109 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	2137
Bab 110 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	2157
Bab 111 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	2177
Bab 112 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	2197
Bab 113 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	2217
Bab 114 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	2237
Bab 115 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	2257
Bab 116 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	2277
Bab 117 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	2297
Bab 118 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	2317
Bab 119 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	2337
Bab 120 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	2357
Bab 121 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	2377
Bab 122 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	2397
Bab 123 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	2417
Bab 124 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	2437
Bab 125 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	2457
Bab 126 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	2477
Bab 127 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	2497
Bab 128 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	2517
Bab 129 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	2537
Bab 130 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	2557
Bab 131 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	2577
Bab 132 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	2597
Bab 133 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	2617
Bab 134 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	2637
Bab 135 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	2657
Bab 136 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	2677
Bab 137 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	2697
Bab 138 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	2717
Bab 139 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	2737
Bab 140 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	2757
Bab 141 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	2777
Bab 142 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	2797
Bab 143 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	2817
Bab 144 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	2837
Bab 145 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	2857
Bab 146 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	2877
Bab 147 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	2897
Bab 148 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	2917
Bab 149 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	2937
Bab 150 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	2957
Bab 151 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	2977
Bab 152 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	2997
Bab 153 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	3017
Bab 154 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	3037
Bab 155 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	3057
Bab 156 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	3077
Bab 157 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	3097
Bab 158 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	3117
Bab 159 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	3137
Bab 160 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	3157
Bab 161 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	3177
Bab 162 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	3197
Bab 163 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	3217
Bab 164 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	3237
Bab 165 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	3257
Bab 166 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	3277
Bab 167 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	3297
Bab 168 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	3317
Bab 169 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	3337
Bab 170 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	3357
Bab 171 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	3377
Bab 172 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	3397
Bab 173 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	3417
Bab 174 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	3437
Bab 175 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	3457
Bab 176 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	3477
Bab 177 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	3497
Bab 178 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	3517
Bab 179 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	3537
Bab 180 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	3557
Bab 181 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	3577
Bab 182 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	3597
Bab 183 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	3617
Bab 184 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	3637
Bab 185 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	3657
Bab 186 Struktur dan Fungsi Sistem Perilaku	3677
Bab 187 Struktur dan Fungsi Sistem Budaya	3697
Bab 188 Struktur dan Fungsi Sistem Agama	3717
Bab 189 Struktur dan Fungsi Sistem Seni	3737
Bab 190 Struktur dan Fungsi Sistem Olahraga	3757
Bab 191 Struktur dan Fungsi Sistem Pariwisata	3777
Bab 192 Struktur dan Fungsi Sistem Industri	3797
Bab 193 Struktur dan Fungsi Sistem Perdagangan	3817
Bab 194 Struktur dan Fungsi Sistem Jasa	3837
Bab 195 Struktur dan Fungsi Sistem Transportasi	3857
Bab 196 Struktur dan Fungsi Sistem Komunikasi	3877
Bab 197 Struktur dan Fungsi Sistem Energi	3897
Bab 198 Struktur dan Fungsi Sistem Lingkungan Hidup	3917
Bab 199 Struktur dan Fungsi Sistem Pembangunan	3937
Bab 200 Struktur dan Fungsi Sistem Globalisasi	3957

**Sumber:** Dokumentasi pribadi

### Gambar 3.2 Bab Buku Yudhistira

Buku II (Buku Biologi 1 untuk SMA/MA kelas X Kurikulum 2013 karangan D.A Pratiwi, Sri Maryati, dkk. Terbitan Erlangga tahun 2017) terdiri dari 11 Bab dapat dilihat pada gambar 3.3 dan jumlah bab yang dianalisis ada 3 bab yaitu bab 5, 7 dan 8 tentang *Monera*, *Fungi*, dan *Plantae*.

Chapter	Page
1. Struktur Molekul	1
2. Struktur Molekul	1
3. Struktur Molekul	1
4. Struktur Molekul	1
5. Struktur Molekul	1
6. Struktur Molekul	1
7. Struktur Molekul	1
8. Struktur Molekul	1
9. Struktur Molekul	1
10. Struktur Molekul	1
11. Struktur Molekul	1
12. Struktur Molekul	1
13. Struktur Molekul	1
14. Struktur Molekul	1
15. Struktur Molekul	1

**Sumber:** Dokumentasi pribadi

Gambar 3.3 Bab Buku Erlangga

### c. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menganalisis setiap isi atau paragraf halaman bab yang terpilih dari masing-masing buku ajar pelajaran Biologi kelas X yang dianalisis sesuai dengan kriteria literasi sains. Analisis dilakukan dengan menyimak materi dengan membaca, mencermati dan memahami unsur teks yang terdapat di dalam buku. Daftar elemen atau kategori teks yang dianalisis, yaitu paragraf lengkap, gambar, tabel dan uraiannya, komentar singkat lengkap, pertanyaan akhir bab, langkah-langkah laboratorium atau kegiatan praktik lengkap. (Chiappetta, 2007). Sedangkan 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 kriteria literasi sains buku teks pelajaran Biologi kelas X.

### 3. Tahap Akhir

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

### **C. Sumber Data**

Daerah yang ingin diteliti oleh peneliti disebut populasi penelitian. Menurut Sugiyono (2011), populasi ialah kategori luas yang terdiri dari item atau orang dengan ciri dan karakteristik tertentu yang sudah ditentukan peneliti guna dipahami dan untuk

menentukan kesimpulan. Sudut pandang inilah yang digunakan oleh penulis untuk menentukan populasi. Populasi yang hendak dimanfaatkan ialah semua buku ajar yang digunakan beberapa sekolah yang berada di Kabupaten Tegal.

Sampel yaitu bagian dari populasi yang ada karena sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang ada pada jumlah keseluruhan tersebut, maka teknik pengambilan sampel menggunakan cara-cara tertentu berdasarkan pertimbangan yang ada. Sampel yang peneliti gunakan ialah buku ajar pelajaran Biologi SMA kelas X yang banyak dimanfaatkan siswa di Kabupaten Tegal. Dari lima sekolah SMA di Kabupaten Tegal diperoleh 2 buku yang sering dimanfaatkan dan buku yang merupakan edisi kurikulum 2013. Kedua buku tersebut adalah buku Biologi 1 untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013 karangan Arif Priadi dan Yanti Herlanti terbitan Yudhistira terbitan tahun 2016, buku Biologi 1 untuk SMA/MA kelas X Kurikulum 2013 karangan D.A Pratiwi, Sri Maryati, dkk. Terbitan Erlangga tahun 2017.



#### **D. Metode dan Instrumen Pengumpul Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian *sequential explanatory* ini untuk pengumpulan data dilakukan secara berurutan dalam pengumpulan datanya. Data yang diambil baik data berupa kualitatif maupun data kuantitatif akan saling menunjang satu sama lain. Penelitian ini pengumpulan datanya menggunakan metode dokumentasi, data penilaian dikumpulkan dengan menganalisis bab yang dipilih untuk dianalisis pada setiap buku ajar Biologi Kelas X SMA/MA. Analisis yang dilakukan dengan cara membaca dan memahami unsur teks pada setiap halaman yang diteliti dan mencocokkannya dengan indikator kriteria dimensi literasi sains. Hasil dari analisis yang diperoleh dimasukkan ke dalam instrumen berupa lembar penilaian dimensi literasi sains. Analisis yang dilakukan peneliti mengacu pada instrumen yang sebelumnya yaitu dari penelitian Chiappetta, Sethna & Fillman (1991). Instrumen merupakan alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data (Sugiyono, 2010).

Jenis data riset ini ialah derajat literasi sains yang diukur dari empat dimensi sains yang terdapat

pada buku pelajaran biologi kelas X. Informasi untuk dimensi sains sebagai tubuh pengetahuan diperoleh dari kalimat dan paragraf teks yang menyajikan fakta, konsep, aturan, model, dan hipotesis ilmiah (Biologi). Pertanyaan yang memotivasi siswa untuk aktif pada pemikiran kritis tentang sebuah paragraf atau potongan teks menggunakan data sains sebagai batu loncatan untuk diskusi. Buku pengetahuan ilmiah yang dapat diuji adalah berupa kegiatan atau percobaan yang dimuat dalam buku tersebut. Informasi yang diambil dari interaksi ilmu sains, teknologi dan masyarakat berupa teks atau paragraf dan gambar yang menggambarkan hubungan ketiganya

#### 1. Instrumen Penelitian

Instrumen yang dimanfaatkan dalam riset ini ialah penilaian literasi sains yang mencakup sains sebagai pengetahuan ilmiah, hakikat sains, sains sebagai cara berpikir dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Lembar penilaian terdapat di lampiran.

Cakupan atau tema literasi sains dalam penelitian ini berdasarkan Chiappetta & Koballa (2010) adalah sebagai berikut:

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

Hal ini mencakup konten informatif atau konten sains yang berisi berbagai informasi berdasarkan penelitian ilmiah. Konten ilmiahnya meliputi fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, dan model ilmiah. Hal ini menunjukkan pengetahuan sains ketika siswa memperoleh informasi. Dimensi ini mencakup unsur isi buku teks ketika buku menunjukkan fakta, konsep, prinsip dan hukum, hipotesis, teori, model, dan menantang siswa untuk mengingat informasi dan pengetahuan.

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

Dimensi ini memberikan gambaran tentang peneliti yang melakukan penelitian didukung oleh rasa keyakinan, rasa ingin tahu, imajinasi, dan pemikiran, menunjukkan relasi sebab akibat guna mempelajari dunia, diikuti oleh introspeksi dan keraguan, serta objektivitas dan keterbukaan terhadapnya sebagai lawan ditemukan di alam. Setiap orang harus mendekati kehidupan dengan pola pikir

ilmiah. Informasi dalam buku ini juga menjelaskan bagaimana seorang ilmuwan “menemukan” atau menjalankan eksperimen, mengilustrasikan evolusi suatu ide, menekankan objektivitas dan sifat empiris sains, mendemonstrasikan bagaimana sains bekerja dengan aspek induktif dan deduktif, menjelaskan sebab akibat, membahas fakta dan bukti, dan menawarkan metode ilmiah dan penyelesaian problematika.

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

Dimensi ini menyangkut pembelajaran yang mengajak siswa pada metode dan proses sains dan mencerminkan pandangan penelitian yang aktif. Kegiatan ini mendorong siswa untuk berpikir dan menjalankan suatu hal dengan meminta siswa untuk “menyelidiki”. Ini mengacu pada pembelajaran berbasis inkuiri di mana siswa terlibat dalam proses sains seperti observasi, dugaan, pembentukan hipotesis, prediksi, pengukuran, manipulasi variabel, perhitungan, pelaksanaan eksperimen, konstruksi model, dll. Isi bahan ajar yang

termasuk dalam dimensi ini, jika buku menuntut mempelajari atau menjawab soal menggunakan bahan, menggunakan diagram, tabel, perhitungan, memerlukan penjelasan jawaban siswa, melibatkan siswa dalam tes atau kegiatan berpikir. dan mendapatkan informasi dari internet.

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

Ini adalah ringkasan luas tentang bagaimana sains memengaruhi masyarakat. Komponen ilmiah (literasi ilmiah) berkaitan dengan bagaimana sains digunakan dan bagaimana teknologi bermanfaat atau merugikan manusia. Pada umumnya mahasiswa tidak perlu mencari atau melakukan penelitian; mereka diberi materi. Jika buku tersebut mengupas tentang masalah kemasyarakatan yang terkait dengan ilmu pengetahuan atau teknologi, menjelaskan dampak positif dan negatif ilmu pengetahuan dan teknologi terhadap masyarakat, atau menyebutkan profesi dan pekerjaan di bidang

ilmu pengetahuan dan teknologi, maka dimensi ini termasuk isi materi buku tersebut.

### **E. Keabsahan Data**

Uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi *credibility* (uji kredibilitas data), *transferability* (uji keteralihan), *dependability* (uji ketergantungan), dan *confirmability* (uji kepastian) (Putra, 2012). Penelitian ini menggunakan uji keabsahan data dengan uji kredibilitas data. Uji kredibilitas data meliputi perpanjangan pengamatan, peningkatan pengamatan, triangulasi, pengecekan teman sejawat, pengecekan anggota, analisis kasus negatif, dan kecukupan referensial. Uji kredibilitas yang digunakan peneliti meliputi perpanjangan pengamatan, peningkatan pengamatan, dan triangulasi sebagai berikut:

#### **1. Trianguasi**

Pengecekan dengan cara pemeriksaan ulang dilakukan sebelum dan atau sesudah data dianalisis. Pemeriksaan dengan cara triangulasi dilakukan untuk meningkatkan derajat kepercayaan dan akurasi data. Peneliti menggunakan triangulasi waktu, pada triangulasi waktu peneliti melakukan pengecekan pada waktu

atau kesempatan yang berbeda sehingga dapat ditemukan dan dirumuskan permasalahan yang akan diteliti. Hal yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

Instrumentasi pertama dilakukan pada tanggal 5-12 Februari 2022 yang dianalisis adalah dari kedua buku. Hasil pertama jumlah indikator literasi sains dengan urutan dimensi sains sebagai batang tubuh, sains sebagai cara berpikir, sains sebagai jalan investigasi, dan sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat. Buku I dengan urutan hasilnya 25, 24, 23 dan 21. Buku II dengan urutan hasilnya 23, 21, 21 dan 20.

Instrumentasi kedua dilakukan pada tanggal 13-17 Maret 2022. Kegiatan instrumentasi kedua dilakukan bertujuan apakah ada perbedaan dari instrumentasi sebelumnya. Terdapat perbedaan saat menganalisis konsep, dan prinsip, namun dari perbedaan dengan instrumentasi pertama didapati perbedaan pada dimensi yang pertama, jadi masih dalam satu dimensi yang pertama sehingga tidak mengubah jumlah yang didapatkan di atas. Instrumentasi ketiga dilakukan tiga hari

setelahnya, hasil analisis sama dengan kegiatan instrumentasi yang kedua.

## 2. Pemeriksaan Teman Sejawat

Pemeriksaan teman sejawat adalah teknik yang dilakukan dengan cara mengekspos hasil penelitian baik sementara atau akhir yang diperoleh dalam bentuk diskusi analitik dengan teman sejawat (Moloeng, 2009).

Diskusi teman sejawat, yakni diskusi yang dilakukan dengan teman yang mampu memberikan masukan ataupun sanggahan sehingga memberikan kemantapan hasil penelitian. Teknik ini agar peneliti mampu menjaga sikap kejujuran dan sikap terbuka serta mendiskusikan hasil pemeriksaan teman sejawat melalui diskusi.

Pemeriksaan sejawat ini dilakukan dengan cara mendiskusikan dengan teman sejawat tentang proses dan hasil penelitian, sehingga peneliti mendapat masukan, saran, dan arahan. Langkah-langkah yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut :

- a) Memberikan lembar instrumen kosong yang akan dianalisis oleh teman, dan nantinya jika



telah selesai dalam melakukan analisis peneliti dengan rekan tersebut melakukan diskusi tentang hasil yang didapatkan.

b) Setelah dirasa semua instrumen telah disamakan hasil dari analisis baik peneliti dengan teman sejawatnya, disimpulkan hasil setelahnya apakah terdapat jumlah persentase sebelumnya.

### 3. Kesepakatan Pengamat (Pengampu mapel Biologi)

Langkah selanjutnya penulis menuju pada tahap kesepakatan pengamat yang mana di sini adalah satu orang pengampu atau guru mata pelajaran Biologi, pengecekan dilakukan peneliti adalah pengecekan hasil instrumen yang telah dianalisis sebelumnya, dan guru memberikan persetujuan serta komentar terhadap hasil analisis.

## **F. Analisis Data**

Metode analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif. Analisis kriteria literasi sains dimaksudkan untuk mengetahui tingkat literasi sains dalam buku ajar Biologi kelas X. Analisis dilakukan dengan menghitung persentase kriteria literasi sains pada setiap buku yang dianalisis. Hasil pengisian

lembar penelitian dianalisis dengan 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:

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

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

Setelah mendapat presentase tertinggi dan terendah, langkah selanjutnya adalah menentukan interval kelas.

Perhitungan untuk menentukan interval kelas adalah :

$$\begin{aligned} &= \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{kelas yang dikehendaki}} \\ &= \frac{100 - 25}{4} \\ &= 18,7 \end{aligned}$$

Sudijono (2014) menyatakan berdasarkan hasil nilai perhitungan tersebut diperoleh kriteria penilaian pada tabel 3.1 sebagai berikut

**Tabel 3.1 Kriteria penilaian persentase total skor dimensi literasi sains buku ajar Biologi kelas X.**

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

(Sudijono, 2014)

Dengan X adalah total skor persentase literasi sains pada buku ajar pelajaran Biologi kelas X.

Rata-rata persentase total skor kriteria literasi sains setiap buku dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Total skor (X)} = \frac{\sum \text{Persentase skor kriteria literasi sains}}{4}$$

Berdasarkan hasil nilai perhitungan tersebut diperoleh kriteria literasi sains sebagai berikut. Deskripsi kriteria penilaian terdapat pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Deskripsi kriteria penilaian buku ajar pelajaran Biologi berdasarkan kriteria literasi sains.**

Kriteria	Deskripsi
Sangat baik	Apabila sebagian besar ( $\geq 81,25\%$ ) dalam buku ajar Biologi menyajikan semua kriteria literasi sains
Baik	Apabila sebagian besar ( $\geq 62,5\%$ ) dalam buku ajar Biologi menyajikan semua kriteria literasi sains
Cukup baik	Apabila ada beberapa bagian ( $\geq 43,75\%$ ) dalam buku ajar Biologi menyajikan semua kriteria literasi sains

Kurang baik      Apabila sedikit materi ( $\geq 25\%$ ) dalam buku  
ajar Biologi menyajikan semua kriteria  
literasi sains

---

(Sudijono, 2014)

Berdasarkan tabel, kriteria sangat baik jika persentase mencapai lebih dari sama dengan 75% pada buku ajar biologi terdapat semua kriteria literasi sains, termasuk kriteria baik jika persentase mencapai sama dengan 50% dalam buku ajar biologi terdapat semua kriteria literasi sains, termasuk cukup baik jika ada bagian yang lebih dari sama dengan 25% dalam buku ajar biologi menyajikan semua kriteria literasi sains, termasuk kurang baik jika ada sedikit materi kurang dari sama dengan 25% dalam buku ajar biologi menyajikan semua kriteria literasi sains.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Analisis literasi sains buku ajar pelajaran Biologi SMA dilakukan untuk mengetahui tingkat literasi sains yang tercakup dalam buku paket pelajaran Biologi SMA kelas X. Buku ajar yang digunakan dalam penelitian dipilih berdasarkan buku ajar yang digunakan pada kurikulum 2013 dan yang banyak digunakan di SMA se-Kabupaten Tegal. Hasil pemilihan buku ajar didapatkan 2 buku yang paling banyak digunakan pada sekolah berdasarkan tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Daftar SMA/MA di Kabupaten Tegal dengan buku ajar Biologi yang digunakan**

<b>No.</b>	<b>Nama Sekolah</b>	<b>Buku ajar yang dipakai</b>
1.	MAN 1 Tegal	Erlangga
2.	SMA N 1 Slawi	Erlangga
3.	SMA N 2 Slawi	Yudhistira
4.	SMA N 3 Slawi	Yudhistira
5.	SMA N 1 Pangkah	Yudhistira

Tabel 4.1 menunjukkan data nama sekolah serta buku ajar Biologi yang dimanfaatkan pada proses pembelajaran, bisa diketahui bahwa ada dua buku yang digunakan pada kegiatan belajar mengajar di sekolah.

Peneliti mendapat hasil buku yang diberi label I yaitu buku Yudhistira, dan buku II yaitu Erlangga.

Hasil penelitian penilaian literasi sains dari kedua buku teks pelajaran biologi SMA kelas X pada tabel 4.2 adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.2 Persentase skor dimensi literasi sains untuk setiap buku**

No.	Dimensi Literasi Sains	Buku		Rata-rata
		I (%)	II (%)	
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan	62,5	57,5	60
2.	Sains sebagai jalan berfikir	60	52,5	56,25
3.	Sains sebagai jalan investigasi	57,5	52,5	55
4.	Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat	52,5	50	51,25
	$\Sigma$ Persentase skor	232,5	212,5	222,5
	Rata-rata persentase total skor ( $\bar{x}$ )	58,12	53,125	55,62

Tabel tersebut menampilkan hasil perhitungan analisis dimensi buku ajar literasi sains dari buku I dan II untuk kelas X Biologi SMA. Berdasarkan hasil evaluasi, kedua buku memenuhi standar tinggi. Menurut temuan penilaian yang banyak, dimensi sains sebagai tubuh pengetahuan dan sains sebagai jalan berpikir merupakan proporsi aspek literasi sains yang terdapat pada kedua buku tersebut.

Dimensi literasi sains sebagai batang tubuh pengetahuan mempunyai skor persentase rata-rata tertinggi yakni sebesar 60% yang terdapat pada isi buku daripada ketiga dimensi lainnya, berdasarkan gambar 4.1.

Istilah biologi berasal dari bahasa Yunani; *bios* berarti hidup dan *logos* berarti pengetahuan atau ilmu. Dengan demikian, biologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang organisme (makhluk hidup) dan kehidupannya. Biologi tidak hanya mempelajari tentang kehidupan masa kini, tetapi juga mempelajari tentang kehidupan masa lalu dan masa yang akan datang (Aggarwal, 2012).

Biologi, seperti halnya ilmu pengetahuan yang lain, juga terus berkembang dengan sangat pesat. Berbagai cabang bidang ilmu biologi telah bermunculan terutama di Eropa. Para ilmuwan akan mencoba menjelaskan perkembangan biologi, terutama di Eropa.

**Fakta sains**

**1. Sejarah Perkembangan Biologi**

Pada abad pertengahan, masyarakat Eropa dibelenggu oleh suasana ketidaktahuan dan kepercayaan terhadap takhayul. Contohnya, adanya kepercayaan bahwa hidup seseorang ditentukan oleh posisi bintang dan planet. Kondisi tersebut sangat menghalangi usaha-usaha untuk memahami atau mencari tahu tentang permasalahan yang terjadi di masyarakat. Namun, dengan datangnya *renaisans*, yaitu masa peralihan dari abad pertengahan ke abad modern (abad XIV–XVII), para ilmuwan mulai menghancurkan belenggu tersebut dan mengembangkan ide-ide yang inovatif.

Pada awal tahun 1600 tercatat sebagai salah satu sejarah penemuan terbesar dalam biologi, yaitu ditemukannya mikroskop cahaya berlensa tunggal oleh Antonie van Leeuwenhoek. Penemuan tersebut telah membantu munculnya beragam penemuan biologi lainnya. Pada tahun 1665, Robert Hooke mengemukakan istilah sel.

**Teori-teori sains**

Pada abad ke-18, seorang dokter bernama Edward Jenner (Inggris) telah memvaksinasi seorang anak yang terkena penyakit cacar. Vaksinasi tersebut merupakan yang pertama kali dilakukan dalam sejarah kedokteran. Pada abad itu juga Louis Pasteur (Perancis), telah mengembangkan bakteriologi. Beberapa tahun kemudian Robert Koch (Jerman) mengembangkan metode untuk mengembangbiakkan bakteri di laboratorium sehingga lebih membuka jalan untuk mempelajari penyakit yang disebabkan oleh bakteri.

**Robert Hooke, menemukan sel**

**Carolus Linnaeus, menemukan sistem penamaan organisme**

**Louis Pasteur, menemukan cara mencegah pembusukan makanan**

**Antonie van Leeuwenhoek, menemukan mikroskop cahaya berlensa tunggal**

**Charles Robert Darwin, mengemukakan Teori Evolusi**

**Alexander Fleming, menemukan antibiotik penisilin**

**Gambar 1.2** Beberapa ilmuwan dan hasil temuannya yang berkaitan dengan kehidupan.

Bab 1 Ruang Lingkup Biologi 5

**Gambar 4.1** Contoh dimensi sains sebagai batang tubuh ilmu pengetahuan

Hal tersebut mencerminkan bahwa penulis lebih condong memberi tekanan pada fakta, konsep, prinsip, teori dan model sains (biologi) sebagai informasi pendukung pembelajaran untuk siswa. Kedua buku yang menjadi objek pengamatan juga memberi tekanan dimensi sains sebagai cara berpikir, namun persentasenya lebih sedikit daripada sains sebagai batang tubuh pengetahuan yaitu sebesar 56,25%, berdasarkan gambar 4.2.

**Uji Diri 1.1**

**A. Jawablah pertanyaan berikut!**

1. Apa sajakah yang menjadi objek kajian biologi?
2. Tuliskan cabang biologi yang berkaitan dengan kedokteran!
3. Pada tingkatan mana dipelajari tentang kasus kematian ratusan ikan di sungai?
4. Tuliskan contoh pemanfaatan biologi dalam penanganan penyakit demam berdarah!

**B. Cobalah analisis pernyataan berikut!**

1. Biologi merupakan kajian tentang memahami kehidupan manusia di lingkungan sekitarnya di Jakarta?
2. Mempelajari biologi dapat membantu memahami kehidupan manusia. Menurutmu, tepatkah pernyataan tersebut?

**B. Metode Ilmiah dan Penerapannya**

Kamu tentu masih ingat dengan kasus kematian ratusan ayam di Sukabumi. Berdasarkan kajian dari beberapa literatur atau pengalaman pribadi, kamu mungkin memiliki dugaan-dugaan tentang penyebab kematian ayam-ayam tersebut. Mengidentifikasi masalah dan membuat dugaan (hipotesis) merupakan bagian dari metode ilmiah. Metode ilmiah biasa digunakan oleh para ilmuwan untuk memecahkan masalah atau menjawab keingintahuan mereka. Sebelum kamu mempelajari langkah-langkah dalam metode ilmiah, ada baiknya kamu lakukan terlebih dahulu kegiatan berikut.

**Ayo Lakukan**

**Menalar dan Mengomunikasikan**

Perhatikanlah cerita tentang Louis Pasteur di bawah ini.

Suatu ketika **Louis Pasteur** diminta untuk memecahkan masalah kebusukan minuman anggur. Kebusukan pada minuman anggur membuat bangkrut para pengusaha.

Pasteur mengambil sampel minuman anggur yang membusuk. Ia mengamati di bawah mikroskop minuman anggur yang membusuk dan segar. Hasil pengamatan di bawah mikroskop menunjukkan bahwa minuman busuk memiliki jenis bakteri yang berbeda dengan minuman segar. (Pasteur menduga "Bakteri tertentu menyebabkan kebusukan pada minuman anggur") Untuk membuktikan dugaannya Pasteur mengisolasi bakteri yang menyebabkan kebusukan, kemudian memberikan minuman anggur segar dengan bakteri tersebut. Beberapa lama kemudian minuman segar pun menjadi basi. Dugaan Pasteur terbukti.

(hipotesis)

**Bab 1 Ruang Lingkup Biologi 11**

Pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan/informasi-informasi baru

**Gambar 4.2 Contoh dimensi sains sebagai cara berpikir**



Dimensi sains sebagai cara berpikir menggambarkan bagaimana siswa berpikir kritis dan dapat mengembangkan ketrampilan serta kreatifitas siswa lebih tinggi. Kedua buku sedikit bagian yang menekankan pada dimensi sains sebagai jalan investigasi yaitu sebesar 55% , yang menggambarkan kegiatan observasi dan hands-on, berdasarkan 4.3.

**Uji Kompetensi Bab 1**


**A. Pilihlah jawaban yang paling tepat!**

- Biologi muncul karena ....
  - perkembangan teknologi modern
  - dorongan untuk mempelajari benda mati
  - kebutuhan manusia untuk memahami suatu peristiwa
  - kebutuhan manusia untuk memahami dan memecahkan suatu masalah
  - kodrat manusia
- Cabang biologi yang mempelajari sel organisme adalah ....
  - sitologi ✗
  - histologi ✗
  - fisiologi ✗
  - ekologi ✗
  - zoologi ✗
- Mikologi merupakan cabang biologi yang mengkaji ....
  - virus
  - jaringan
  - jamur
  - sel
  - jasad renik
- Mekanisme dan hukum-hukum pewarisan sifat dikaji dalam ....
  - anatomi
  - fisiologi
  - morfologi
  - genetika
  - taksonomi
- Taksonomi merupakan ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang ....
  - kesehatan
  - struktur luar tubuh organisme

Pertanyaan/soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan

siat

- Perkembangan organisme dari tingkat rendah ke tingkat tinggi dipelajari pada cabang biologi ....
  - evolusi
  - histologi
  - sitologi
  - ekologi
  - taksonomi
- Perhatikan gambar berikut!
 



Gambar di atas memperlihatkan peristiwa kematian ikan secara massal yang terjadi di suatu danau. Cabang biologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengetahui penyebab kejadian tersebut adalah ....

  - palentologi
  - mikologi
  - bakteriologi
  - ekologi
  - zoologi
- Berikut ini yang merupakan aplikasi cabang biologi bidang mikrobiologi adalah ....
  - pembuatan yoghurt
  - penyisipan gen

Bab 1 Ruang Lingkup Biologi 23

**Gambar 4.3 Contoh dimensi sains sebagai jalan investigasi**

Sedangkan dimensi sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat muncul yang paling sedikit yaitu sebesar 51,25% hal ini menunjukkan bahwa masih kurangnya peran sains terhadap interaksi dengan teknologi dan masyarakat mengingat dalam era perkembangan teknologi yang semakin pesat dibuat untuk masyarakat dalam bidang penelitian biologi, berdasarkan 4.4.

**c. Menyadari Pentingnya Kebersihan dan Kesehatan**  
Mempelajari biologi dapat memberikan pemahaman tentang perilaku hidup bersih. Mengetahui kebersihan dapat membuat tubuh dan lingkungan menjadi sehat. Dalam biologi juga dijelaskan berbagai penyebab penyakit dan cara penularannya. Dengan mempelajari biologi, kamu dapat mengetahui mencegah atau menghindari diri dari penyakit.

**d. Mengembangkan Hobi tertentu**  
Biologi juga dapat membantu kamu untuk mengidentifikasi hobi berkebun dan memelihara hewan.

**e. Menyediakan Kesempatan Berkariir**  
Mempelajari biologi dapat membantumu untuk mengembangkan diri menjadi seorang ahli lingkungan, ahli gizi, ahli genetika, ahli patologi, ahli farmasi, dokter, dan sebagainya. Hal demikian dimungkinkan karena biologi termasuk ilmu dasar yang berkaitan dengan kehidupan (Aggarwal, 2012).

**Tugas Kelompok**

- Diskusikan beberapa permasalahan yang biasa terjadi dalam kehidupan sehari-hari seperti banjir, kekeringan, kebakaran hutan, gagal panen, atau kemunculan penyakit (seperti maag, flu burung, influenza, dan diare).
- Diskusikan bidang dan objek kajian biologi yang tepat dalam menangani setiap permasalahan yang muncul dan cara penanganan masalah tersebut.
- Diskusikan juga manfaat mempelajari biologi dalam kehidupan sehari-hari.
- Tuliskan hasil diskusimu ke dalam tabel seperti contoh berikut.

No.	Jenis Permasalahan	Kajian Biologi		Penyebab dan Cara Penanganan	
		Bidang	Objek	Penyebab	Penanganan
1.	Banjir	Ekologi	Ekosistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penebangan hutan</li> <li>Pembangunan pemukiman di daerah resapan air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reboisasi</li> <li>Perencanaan tata ruang wilayah yang memerhatikan kawasan resapan air</li> </ul>
2.					
3.					
4.					
5.					

Berdasarkan data di atas, apa penyebab utama terjadinya permasalahan tersebut? Bagaimana peran biologi dalam menangani suatu masalah? Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan ini?

10 Biologi 1 SMA Kelas X

STS positif

**Gambar 4.4 Dimensi sains interaksinya dengan teknologi dan masyarakat**


Berdasarkan hasil analisis dimensi literasi sains pada masing-masing buku pertama dan kedua bisa diketahui hasilnya pada tabel contoh hasil analisis literasi sains. Berikut ini merupakan contoh hasil analisis dimensi sains pada buku I pada tabel 4.3 dan buku II pada tabel 4.4 adalah sebagai berikut.

**Tabel 4.3 Contoh hasil analisis dimensi literasi ilmiah pada buku 1 Bab Ruang Lingkup Biologi**

No.	Dimensi Literasi Sains	Pernyataan	Teks Paragraf	Ket.
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	Fakta sains (Biologi)	Istilah biologi berasal dari bahasa Yunani, <i>bios</i> berarti hidup dan <i>logos</i> berarti pengetahuan. Biologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang organism (makhluk hidup) dan kehidupannya.	Hal. 5
		Konsep sains (Biologi)	Molekul merupakan partikel-partikel penyusun tubuh organisme yang dibangun oleh atom-atom (Campbell, 2011). Biologi pada tingkat molekul	Hal. 7

			mempelajari berbagai jenis mikromolekul dan makromolekul yang sangat erat hubungannya sebagai pendukung kehidupan organisme, baik yang berupa zat organik maupun zat anorganik.	
		Prinsip sains (Biologi)	Biologi bukan hanya mempelajari berbagai jenis organisme yang ada, tetapi yang lebih penting adalah mempelajari setiap organisme yang ada dipermukaan bumi dapat mempertahankan dan menyelenggarakan kehidupannya dengan baik dari generasi ke generasi	Hal. 7

		Teori-teori sains (Biologi)	Pada awal tahun 1600 tercatat sebagai salah satu sejarah penemuan terbesar dalam biologi, yang ditemukannya mikroskop cahaya berlensa tunggal oleh Antonie van Leeuwenhoek. Penemuan tersebut telah membantu munculnya beragam penemuan biologi lainnya. Pada tahun 1665, Robert Hooke mengemukakan istilah sel.	Hal. 5
		Model sains (Biologi)	Tingkat kajian biologi	Hal. 8

		<p>Hipotesis-hipotesis sains (Biologi)</p>	 <p><b>d. Organ dan Sistem Organ</b> Organ merupakan kumpulan jaringan yang melakukan fungsi. organ adalah otak, jantung, dan organ merupakan bagian dari organ (Campbell, 2011). Contoh bagian dari sistem saraf yang melakukan fungsi tubuh serta jaringan dari sistem peredaran darah, memompa dan mengalirkan bagian tubuh. Biologi pada sistem organ mempelajari struktur organ serta sistem organ di dalam.</p> <p><b>e. Organisme (Individu)</b> Organisme merupakan kerangka organ yang bersama-sama untuk kehidupan (Campbell, 2011). Biologi organisme mempelajari tentang organ yang menyusun tubuh di tingkat sel, karna akan merangsang satu organ juga jaringan lainnya saling membutuhkan paling penting. Terganggunya tubuh dapat menyebabkan gangguan.</p>	<p>Hal. 11</p>
		<p>Pasteur menduga “bakteri tertentu menyebabkan kebusukan pada minuman anggur”. Untuk membuktikan dugaannya Pasteur mengisolasi</p>	<p>Pasteur menduga “bakteri tertentu menyebabkan kebusukan pada minuman anggur”. Untuk membuktikan dugaannya Pasteur mengisolasi</p>	

			bakteri yang menyebabkan kebusukan, kemudian memberikan minuman anggur segar dengan bakteri tersebut. Beberapa lama kemudian minuman segar pun menjadi basi. Dugaan Pasteur terbukti.	
		Pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi-informasi baru	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa sajakah yang menjadi objek kajian biologi?</li> <li>2. Pada tingkatan mana dipelajari tentang kasus kematian ratusan ikan di sungai</li> <li>3. Tuliskan contoh pemanfaatan biologi dalam penanganan penyakit demam berdarah!</li> </ol>	Hal. 11
		Kegiatan diskusi	Diskusikan dengan teman sekelompokmu tentang data hasil yang kamu peroleh. Diskusikan juga tentang beberapa profesi	Hal. 15

			dalam biologi yang memerlukan kecakapan dalam mengamati suatu objek	
2.	Sains sebagai jalan berfikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Perkembangan sejarah (historis) sains	Pada abad pertengahan, masyarakat Eropa dibelenggu oleh suasana ketidaktahuan dan kepercayaan terhadap tahayul. Contohnya adanya kepercayaan bahwa hidup seseorang ditentukan oleh posisi bintang dan planet. Kondisi tersebut sangat menghalangi usaha-usaha untuk mencari tahu tentang permasalahan yang terjadi di masyarakat. Namun pada datangnya renaissance, yaitu masa peralihan dari abad pertengahan ke abad modern (abad XIV-XVII), para ilmuwan mulai menghancurkan belenggu	Hal. 5



			tersebut dan dapat meraih ide-ide yang inovatif.	
		Hubungan sebab-akibat	Robert Koch (Jerman) mengembangkan metode untuk mengembangbiakkan bakteri di laboratorium sehingga lebih membuka jalan untuk mempelajari penyakit yang disebabkan oleh bakteri.	Hal. 5
		Pertanyaan yang mendorong ketrampilan berfikir siswa	Biologi merupakan kajian tentang kehidupan. Menurut kamu, sejauh mana konsep biologi mempengaruhi kehidupan manusia dan dapat mengatasi masalah banjir seperti yang sering melanda Kota Jakarta?	Hal. 10
		Eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imaginasi, dan pemikiran	Mengamati tipe batang, daun, dan akar tumbuhan.	Hal. 15

		<p>Situasi yang memancing keingintahuan, imajinasi dan pemikiran siswa tentang fenomena alam</p>	<p>Amati ciri-ciri yang terdapat pada organ batang, daun, dan akar, lalu catat hasilnya dalam bentuk tabel seperti berikut.</p>	<p>Hal. 15</p>
		<p>Ilmuwan bereksperimen atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti: keyakinan, imajinasi, pemikiran dan keingintahuan</p>	<p>Prof. Sangkot Marzuki M.D Ph.D merupakan ilmuwan Indonesia yang disegani di mancanegara. Ia adalah ilmuwan pertama yang mengemukakan hipotesis dan hasil eksperimen bahwa proses ketuaan disebabkan oleh kerusakan DNA mitokondria dalam jurnal Lancet tahun 1989. Salah satu usulnya untuk memperlambat proses ketuaan adalah dengan mengonsumsi derivat vitamin K, menadion, dan vitamin C.</p>	<p>Hal. 6</p>

		<p>Anjuran siswa melakukan pemeriksaan mendalam pada konsep dan isu sains</p>	<p>Cobalah analisis pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biologi merupakan kajian tentang kehidupan. Menurut kamu, sejauh mana konsep biologi memengaruhi kehidupan manusia dan dapat mengatasi masalah banjir seperti yang sering melanda Kota Jakarta?</li> <li>2. Mempelajari biologi dapat menambah rasa syukur kita pada karunia Tuhan Yang Maha Esa. Menurutmu, tepatkah pernyataan itu?</li> </ol>	<p>Hal. 11</p>
--	--	---	--	----------------

			Jelaskan alasanmu!	
		Situasi yang mengajak siswa berfikir kritis ( <i>critical thinking</i> ) dan bersikap ilmiah	Cobalah analisis pernyataan berikut! Kamu akan melakukan praktikum “Efektivitas berbagai merk obat nyamuk terhadap pengurangan populasi nyamuk”. Hal apa saja yang harus kamu siapkan dan perhatikan agar praktikum di laboratorium memenuhi standar keselamatan kerja?	Hal. 20
3.	Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investigasting</i> )	Latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	Melakukan pengamatan tipe batang, daun, dan akar tumbuhan.	Hal 15
		Pertanyaan/soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan	Uji Kompetensi Bab 1	Hal. 23-26

		Tugas yang dijawab dengan grafik, tabel, chart dsb	Amati ciri-ciri yang terdapat pada organ batang, daun dan akar, lalu catat hasilnya dalam bentuk tabel seperti berikut	Hal 15
		Kegiatan investigasi dan aktivitas "hands-on" yang dapat dilakukan siswa	Melakukan pengamatan tipe batang, daun, dan akar tumbuhan	Hal. 15
		Inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Misal: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklarifikasi, merekam, analisis data, dan sebagainya.	Diskusikan bersama teman sekelompokmu tentang data hasil yang kamu peroleh. Tuliskan hasil kegiatan ini dalam bentuk suatu laporan ilmiah sehingga dapat diketahui atau dipahami oleh pihak lain.	Hal. 15

		<p>Siswa menggunakan pemikiran dan proses sains untuk situasi problem solving dan mengkontruksi kesimpulan</p>	<p>Seorang peserta didik hendak mengetahui pengaruh pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman padi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menurutmu, apa rumusan masalah dan hipotesis yang tepat untuk penelitian tersebut? Tuliskan juga jenis variabel yang akan dipilih?</li> <li>2. Sikap apa yang sebaiknya kamu tunjukkan seandainya hasil penelitian yang kamu peroleh ternyata berbeda dengan hasil penelitian teman lain?</li> </ol>	Hal. 16
--	--	--	--	---------

		Link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi	<a href="http://www.ugm.ac.id">www.ugm.ac.id</a>	Hal. 21
4.	Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )	STS positif	Mempelajari biologi dapat memberikan pemahaman tentang perilaku hidup bersih. Menjaga kebersihan dapat membuat tubuh dan lingkungan menjadi sehat.	Hal. 10
		STS negatif	Kecelakaan dalam laboratorium dapat menciderai diri sendiri, bahkan orang disekitarnya.	Hal. 17
		Karir-karir/pekerjaan yang berkaitan dengan materi disajikan	Usaha penyamakan kulit yang berasal dari limbah kulit ikan	Hal. 21
		Studi masalah penting untuk kehidupan sekarang dan akan datang	Obat nyamuk cair mengandung bahan kimia yang dapat berbahaya bagi kesehatan, sebaiknya gunakan sarung tangan,	Hal. 20

			masker, dan jas laboratorium dalam kegiatan ini	
		Peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi	Pemanfaatan limbah kulit ikan dalam usaha penyamakan kulit	Hal. 21
		Konsep sains digunakan untuk memecahkan masalah sehari-hari dan aplikasi konsep sains pada karir/pekerjaan yang berhubungan dengan materi	Menalar dan mengomunikasikan Perhatikan cerita tentang Louis Pasteur di bawah ini Suatu ketika Louis Pasteur diminta untuk memecahkan masalah kebusukan minuman anggur. Kebusukan pada minuman anggur membuat bangkrut para pengusaha.	Hal. 11



**Tabel 4.4 Contoh hasil analisis dimensi literasi ilmiah pada buku 2 Bab *Monera***

No.	Dimensi Literasi Sains	Pernyataan	Teks Paragraf	Ket.
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	Fakta sains (Biologi)	Organisme prokariota adalah organisme yang tidak memiliki membrane inti, pada umumnya bersel tunggal dengan bagian-bagian inti yang tersebar di dalam protoplasma sel. Prokariota dibedakan atas Archaeobacteria dan Eubacteria (bakteri)	Hal. 131
		Konsep sains (Biologi)	Menurut R.H. Whittaker, organism dikelompokkan menjadi 5 kingdom, yaitu kingdom monera, protista, plantae, fungi, dan animalia.	Hal. 120
		Prinsip sains (Biologi)	Bakteri adalah organisme prokariota uniseluler yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop.	Hal. 133
		Teori-teori Sains (Biologi)	Dalam system klasifikasi, termasuk dalam kelompok apakah bakteri? Menurut R.H. Whittaker, organisme dikelompokkan menjadi 5 kingdom Monera, Protista, Plantae, Fungi, dan Animalia.	Hal. 130
		Model sains (Biologi)	Macam-macam bentuk bakteri	Hal. 137

			<p> <b>Basil</b>          Basil tunggal          Diplobasil berpasangan          Streptobasil membentuk rantai          (a)       </p> <p> <b>Kokus</b>          Monokokus tunggal          Dipkokus berpasangan          Streptokokus membentuk untai (rantai)          Stafkokus seperti buah anggur          (b)       </p> <p> <b>Spiral</b>          Spiral sel tunggal dengan flagela          Spiroseta spiral halus dan lentur          (c)       </p> <p><small>Sumber: dokumen pribadi</small></p> <p><small>* Gambar 5.4 Macam-macam bentuk bakteri. (a) variasi bentuk pada bakteri berbentuk batang (basil), (b) variasi bentuk pada bakteri berbentuk bulat (kokus), dan (c) variasi bentuk pada bakteri berbentuk spiral.</small></p>	
		Pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi	Bagaimana cara reproduksi Cyanobacteria yang anda amati tersebut?	Hal. 150
		Informasi baru	Spirulina adalah nama umum untuk suplemen makanan yang dihasilkan dari <i>Arthrospira platensis</i> dan <i>Arthrospira maxima</i> . Penelitian menunjukkan bahwa kandungan spirulina mampu menghambat penggandaan <i>human immunodeficiency</i>	Hal. 149

			<i>virus</i> (HIV) penyebab penyakit AIDS di dalam tubuh manusia	
2.	Sains sebagai jalan berfikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Hubungan sebab-akibat	Klamidia, dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan. Bakteri ini mengambil energi dari inangnya sehingga disebut bersifat parasit energy. Contoh: <i>Chlamydia trachomatis</i> penyebab penyakit kebutaan	Hal. 139
		Pertanyaan yang mendorong perkembangan ketrampilan berpikir siswa lebih tinggi	Carilah informasi dan buatlah skema tentang reproduksi bakteri dengan cara transduksi (dengan perantara virus), kemudian buatlah keterangannya	Hal. 136
		Eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imajinasi, dan pemikiran	Pembuatan Nata De Coco untuk mengetahui peran bakteri <i>Acetobacter</i> nata de coco	Hal. 146
		Situasi yang dapat memancing keingintahuan, imajinasi, dan pemikiran siswa	Membedakan bentuk bakteri Tuliskan bentuk tiap-tiap bakteri dari ketiga gambar di atas. Kemudian carilah informasi tentang peran bakteri-bakteri itu dalam kehidupan	Hal. 138

		tentang fenomena alam		
		Ilmuwan bereksperimen atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti : keyakinan, imajinasi, pemikiran dan keingintahuan	Pengelompokkan bakteri secara formal pertama kali dikembangkan oleh Hans Christian Gram. Ia membagi bakteri berdasarkan karakteristik dinding selnya melalui system pewarnaan Gram, yaitu bakteri Gram positif dan Gram negatif. Dikatakan bakteri gram positif apabila ketika bakteri diwarnai dengan Kristal violet (warna ungu) kemudin dicuci dengan alcohol/aseton warna ungunya tidak luntur, begitupun sebaliknya jika warna ungunya luntur dikatakan bakteri gram negatif.	Hal. 138
		Situasi mengajak siswa berfikir kritis	Pengamatan <i>Chyanobacteria</i> untuk mengetahui struktur <i>Chyanobacteria</i> melalui pengamatan mikroskop	Hal. 149
3.	Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investigasting</i> )	Latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	Metode kultur bakteri dengan teknik cawan tuang dan cawan gores	Hal. 143
		Pertanyaan atau soal berkaitan dengan	Tugas 5.1	Hal. 131

		materi yang dijabarkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah yang membedakan ketiga organism tersebut? Buatlah tabel perbandingannya.</li> <li>2. Ciri apakah yang membedakan Prokariota dari Eukariota berdasarkan gambar tersebut?</li> <li>3. Di mana anda dapat menemukan mikroorganisme- mikroorganisme tersebut?</li> <li>4. Berikan contoh manfaat bakteri yang merugikan bagi kehidupan</li> <li>5. Berikan contoh manfaat bakteri yang menguntungkan bagi kehidupan</li> </ol>	
		Tugas yang dijawab dengan grafik, tabel, chart dsb	Buatlah rangkuman informasi tentang bakteri yang berbahaya (merugikan) dan yang menguntungkan bagi kehidupan manusia. Susunlah dalam tabel seperti berikut.	Hal. 147
		Kegiatan investigasi dan aktivitas "hands-on" yang dapat dilakukan siswa	Pembuatan nata de coco	Hal. 146

		<p>Inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Misal: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklarifikasi, merekam, analisis data, dan sebagainya.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berdasarkan petunjuk pembuatan nata de coco tersebut, ambil suatu hipotesis tentang pengaruh bakteri <i>Acetobacter</i> terhadap air kelapa</li> <li>2. Lakukan percobaan dengan 2 percobaan. Percobaan 1 tidak diberi bibit <i>Acetobacter</i> dan percobaan 2 diinokulasi bibit <i>Acetobacter</i>. Kemudian bandingkan hasilnya (warna, bau, pH keadaan) pada akhir percobaan</li> <li>3. Lakukan analisis terhadap data yang diperoleh</li> <li>4. Simpulkan percobaan anda dan buatlah laporan tertulis dari percobaan yang dilakukan</li> </ol>	Hal. 146
		<p>Link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi</p>	<p><a href="http://www.dnatube.com">www.dnatube.com</a> <a href="http://laboratoryinfo.com">http://laboratoryinfo.com</a></p>	Hal. 137 dan 139
		<p>Informasi-informasi terbaru dari internet seperti : journal atau</p>	<p><i>Archaeobacteria</i> dibagi dalam tiga kelompok : Metanogen (membentuk gas metana)</p>	Hal. 133

		artikel, penelitian, dan sebagainya.	hasil dan	Halofilik (hidup di tempat berkadar garam tinggi) Termoasidofilik (hidup di tempat yang asam dan bersuhu tinggi)	
4.	Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )	STS positif		<i>Lactobacillus casei</i> bermanfaat dalam pembuatan keju, <i>Streptococcus lactis</i> dan <i>S. cremoris</i> digunakan dalam pembuatan keju dan mentega	Hal. 144
		STS negative		<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , bakteri ini menyerang paru-paru dan menyebabkan penyakit TBC. <i>Treponema pertenuae</i> , bakteri ini menyebabkan penyakit patek (frambusia)	Hal. 144-145
		Studi masalah penting untuk kehidupan sekarang dan akan datang		Contoh dari bakteri termofil ekstrem adalah bakteri pereduksi sulfur, <i>Sulfolobus</i> , yang hidup di mata air sulfur Yellowstone National Park, di Amerika.	Hal. 133
		Peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi		Berbagai penelitian tentang bakteri memerlukan biakan bakteri di laboratorium. Bakteri dapat dikembangbiakan pada medium agar, baik untuk biakan murni maupun biakan campuran.	Hal. 143

## **B. Pembahasan**

Hasil analisis sebagai *body of knowledge* dengan skor rata-rata 60% merupakan temuan kajian pada dua buku teks biologi berbasis literasi sains yang paling menonjol. Menurut studi oleh Udenai (2013) dan Chabalengula et al. (2008), yang menemukan bahwa dimensi sains sebagai tubuh pengetahuan paling banyak muncul dalam buku teks yang dianalisis, dimensi ini yang paling sering muncul dalam isi buku teks. Dimensi ini menekankan pada pengetahuan informasi yang mencakup fakta, konsep, prinsip, teori, model dan hipotesis berdasarkan dari hasil pemikiran para ilmuwan (Chiappetta & Koballa, 2010). Buku teks adalah kumpulan item pengetahuan dan informasi dengan konten ilmiah dalam jumlah yang signifikan (Muslich, 2010). Kedua buku yang dianalisis lebih menekankan pada pengetahuan atau informasi sains dalam isi materi bukunya, paling banyak muncul adalah kategori fakta, konsep, dan model sains. Peneliti melihat setiap paragraf pada setiap halaman buku teks, yang terdiri dari 5 bab di setiap buku, dan melihat baik pertanyaan dan diskusi seputar konten dimensi sains sebagai tubuh pengetahuan serta fakta, konsep, prinsip, model, hukum, teori, dan hipotesis ilmu pengetahuan (biologi).



Dimensi ilmiah kedua, yang menyumbang 56,25% dari dua buku teks yang diteliti, adalah sains sebagai cara berpikir. Dimensi ini mencakup metode yang digunakan ilmuwan untuk melakukan eksperimen, termasuk rasa ingin tahu, kreativitas, imajinasi, pemahaman sebab dan akibat, kapasitas refleksi diri dan keraguan, keterbukaan terhadap ide-ide baru, dan objektivitas (Chiappetta & Koballa, 2010). Berdasarkan dari hasil analisis bahwa sains sebagai cara berpikir menunjukkan hasil cukup baik sebesar 56,25%, sains sebagai cara berpikir mengajak siswa untuk berpikir secara mendalam dan kritis terhadap pertanyaan dan soal-soal yang terdapat pada isi materi. Buku pelajaran biologi harus dimanfaatkan secara menarik untuk membangkitkan minat siswa, mengajak mereka untuk melakukan penelitian, dan memotivasi mereka untuk aktif, tidak hanya memberikan informasi (Ruwanto, 2011). Hal ini didasarkan pada studi oleh Cobanoglu dan Sahin (2009), yang menunjukkan bahwa ada banyak ketidakakuratan atau kesalahpahaman yang signifikan dalam buku teks biologi yang dianalisis, serta kurangnya pertanyaan inkuiri dan gaya hafalan yang digunakan dalam buku teks.

Dimensi sains selanjutnya selain sains sebagai batang tubuh ilmu pengetahuan dan sains sebagai cara berpikir

adalah sains sebagai jalan investigasi, dimensi ini merupakan dimensi sains urutan ketiga yang telah dianalisis dari buku ajar yang dianalisis yaitu sebesar 55% dan termasuk kategori cukup baik. Aspek sains sebagai jalan investigasi ini dimanfaatkan guna mendorong siswa dalam mempelajari sains, guna menerapkan berbagai pendekatan serta mengkonstruksi pengetahuan (Chiappetta & Koballa, 2010). Dimensi sains sebagai jalan investigasi merupakan dasar untuk aktivitas ilmiah dan mendeskripsikan proses ilmiah yang terdapat dalam buku ajar meliputi kegiatan observasi, menduga, hipotesis, memprediksi, mengukur, memanipulasi variabel, mengkalkulasi, eksperimen serta membuat model. Beberapa kegiatan yang termasuk dalam kategori yang bisa dilaksanakan siswa guna mensupport pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah kegiatan eksperimen langsung, investigasi, problem solving dan mengkonstruksi kesimpulan. Kegiatan yang terdapat dalam kedua buku yang dianalisis rata-rata adalah kegiatan praktikum dan membuat laporan hasil praktikum.

Setelah dimensi sains sebagai cara investigasi selanjutnya adalah dimensi sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat (*Science and its interaction with technology and society*) menjadi yang paling sedikit

ditemukan di dalam kedua buku yang diteliti, hasil rata-ratanya adalah sebesar 51,25%. Dimensi ini digunakan untuk menunjukkan bagaimana peranan manusia terhadap kemajuan sains dan teknologi yang berkembang di masyarakat, dimensi sains ini juga membantu manusia terhadap dampak sains dan teknologi yang berkembang secara positif atau negatif. Hanya segelintir kesimpulan dari pemeriksaan kedua jilid tersebut yang membahas efek merugikan sains dan teknologi terhadap masyarakat dan karir dalam sains. Dengan menekankan bagaimana prinsip-prinsip ilmiah diterapkan dan pentingnya sains dalam kehidupan sehari-hari, buku teks yang baik mampu menghubungkan setiap mata pelajaran dengan penelitian ilmiah serta sains, teknologi, dan masyarakat (Campbell, 2010). Mereka juga dapat memberi siswa informasi tentang karir dalam sains yang terkait dengan materi pelajaran.

Dimensi sains sebagai tubuh pengetahuan (*Science as a body of knowledge*) adalah yang paling menonjol karena sebagian besar siswa Indonesia unggul dalam menghafal tetapi kurang dalam menerapkan apa yang telah mereka pelajari. Hal ini disebabkan oleh kecenderungan siswa untuk menghafal informasi agar dapat menguasainya (Adisendjaja, 2007), sedangkan pengajaran

biologi harus menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk menumbuhkan kompetensi dan membantu siswa memahami alam secara ilmiah. Selain itu, pemahaman biologi harus menumbuhkan kemampuan untuk menggunakan pemikiran kritis, penalaran induktif, dan penalaran deduktif untuk memecahkan tantangan yang muncul dari alam (Mahmuddin, 2013). Tujuan utama dari pendidikan sains adalah untuk menumbuhkan minat siswa dalam mata pelajaran. Keputusan siswa untuk memajukan pengetahuan ilmiahnya, menerapkan gagasan dan prosedur ilmiah dalam kehidupan sehari-hari, dan mengejar profesi dalam penelitian sangat dipengaruhi oleh sikap mereka terhadap sains. Oleh karena itu, sangat penting bagi siswa untuk memiliki pola pikir yang benar agar mereka dapat memahami, merasa percaya diri, dan termotivasi (Zuriyani, 2012).

Jika dibandingkan dengan tiga dimensi lainnya, dimensi ini menunjukkan proporsi yang signifikan dari dimensi ilmiah sebagai suatu tubuh pengetahuan. Temuan analisis ini konsisten dengan studi Chiappetta & Fillman (2007) pada lima buku teks biologi yang diterbitkan di Amerika dan dengan studi Ramnarain & Padayachee (2015) tentang literasi sains dalam buku teks Biologi yang diterbitkan di Afrika. Keduanya menegaskan bahwa buku

pelajaran biologi yang mereka pelajari merupakan tempat paling banyak ditemukannya dimensi sains sebagai *body of knowledge* dalam *inkuiri*. Fakta, konsep, aturan, hipotesis, model, dan pengetahuan dasar lainnya adalah beberapa dimensi yang membentuk sains secara keseluruhan.

Buku ajar sains merupakan terjemahan kurikulum (Cheng et al., 2014; Bins and Bell, 2015; Ronda & Adler, 2016); mereka secara khusus menguraikan apa yang dipelajari dan bagaimana itu diajarkan di kelas sesuai dengan kurikulum yang relevan (Ramnarain & Padayachee, 2015). Di Indonesia, buku ajar juga dibuat berdasarkan kurikulum 2013 dan dimodifikasi untuk memenuhi persyaratan kompetensi lulusan (SKL) yang telah ditetapkan. Pendekatan yang lebih ilmiah yang sesuai dengan harapan kontemporer dan dengan komponen literasi sains lebih ditekankan dalam SKL Kurikulum 2013. Buku ajar yang digunakan sebagai alat bantu pembelajaran tidak hanya menonjolkan pengetahuan ilmiah tetapi juga mengangkat topik literasi sains secara memadai. Pelajaran IPA harus lebih menekankan keterlibatan siswa, menghilangkan latihan menghafal informasi berupa fakta, dan menekankan keterampilan proses ilmiah untuk memahami konsep. Dengan cara ini, siswa belajar secara

aktif dan menghabiskan sebagian besar waktunya di laboratorium atau di lapangan (Maturradiyah et al, 2015).

Kedua buku yang digunakan merupakan terbitan Yudhistira dan Erlangga, berdasarkan dari hasil analisis kedua buku rata-rata persentase buku Yudhistira 58,12% sedangkan untuk buku Erlangga 53,12%. Hal ini membuktikan bahwa buku dari Yudhistira lebih tinggi hasil dimensi sains dibandingkan buku Erlangga.

Hasil pengamatan terhadap buku Biologi kelas X Erlangga karangan dari D.A Pratiwi, Sri Maryati, dkk. terbitan tahun 2016 yang digunakan di sekolah di Kabupaten Tegal yaitu MAN 1 Tegal. Hasil dari pengamatan yaitu diperoleh hasil 57,5% sains sebagai batang tubuh pengetahuan, 52,5% sains sebagai jalan berpikir, 52,5% sains sebagai jalan investigasi, dan 50% sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat.

Akibatnya, ada beberapa kesamaan antara pendekatan kedua buku teks terhadap empat aspek literasi sains, mulai dari kategori yang paling sering muncul hingga yang paling sedikit. Selain itu, menurut Nurdini (2018), kedua buku tersebut cenderung muncul dalam urutan yang sama pada tingkat literasi sains yang berbeda, dengan aspek pengetahuan sains yang paling sering muncul dan lebih luas daripada riset tentang hakikat sains, sains

sebagai cara berpikir, dan aspek sains, interaksi teknologi, dan masyarakat paling jarang muncul. Hal ini sejalan dengan temuan sejumlah studi, termasuk satu oleh Chiapetta, Sethna, dan Fillman (1991 & 1993), yang sampai pada kesimpulan bahwa buku teks biologi dan kimia yang diselidiki lebih menekankan pada koleksi sains.

Buku ajar terbitan Erlangga kini menduduki posisi yang mapan di ranah penerbitan di Indonesia, buku terbitan Erlangga semakin dikenal karena tingginya kualitas dan kaya ragam buku yang diterbitkan. Saat ini produk Erlangga merupakan panduan dari buku pelajaran, buku anak, fiksi, dan non fiksi, serta majalah. Buku pelajaran biologi yang baik juga membantu siswa mengembangkan konten, metode, dan literasi sains berbasis konteks mereka. Selain meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, bahan ajar yang berkualitas juga akan meningkatkan dorongan dan minat mereka untuk mempelajari mata pelajaran tersebut (Ardianto, 2017). Buku teks pemerintah juga menekankan komponen sains sebagai tubuh pengetahuan, yang mendorong penulis buku untuk lebih menekankan subjek. Saat ini sudah ada peraturan pemerintah yang mengatur evaluasi buku pelajaran yang digunakan melalui BNSP, sehingga ada indikator yang memperlihatkan apakah buku

tersebut cocok digunakan atau tidak, dan komponen apa yang wajib diberi tekanan dalam buku tersebut. Buku teks sains adalah bagian penting dari pendidikan sains, memainkan peran kunci dalam pengembangan literasi sains, dan menawarkan kesempatan untuk pembelajaran sains jangka panjang. Siswa akan terus mempelajari penemuan-penemuan ilmiah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari setelah menyelesaikan pendidikan formalnya (Penny et. al, 2003).

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Berdasarkan pengalaman penelitian peneliti, terdapat berbagai kekurangan yang dapat digunakan oleh peneliti selanjutnya guna untuk memperbaiki penelitiannya karena peneliti ini tentunya mempunyai kelemahan yang wajib diperbaiki pada penelitian selanjutnya. Antara lain, ini adalah beberapa keterbatasan penelitian:

1. Objek penelitian hanya difokuskan terhadap literasi sains yang ada dalam buku ajar
2. Jumlah buku ajar yang dianalisis hanya 2 buku yang digunakan di Kabupaten Tegal, lebih difokuskan terhadap 5 Bab isi materi
3. Beberapa sekolah menggunakan buku ajar yang sama dengan sekolah lain.



## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Sesuai temuan dan hasil penelitian bisa ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Buku ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran kelas X di SMA/MA di Kabupaten Tegal sudah merefleksikan literasi sains sesuai dengan porsi presentasinya masing-masing, yang meliputi sains sebagai batang tubuh ilmu pengetahuan, sains sebagai cara menyelidiki, sains sebagai cara berpikir, dan sains sebagai interaksi sains, teknologi dan masyarakat.
2. Tingkat literasi sains pada buku ajar yang dianalisis memiliki hasil persentase pada dimensi sains sebagai batang tubuh 60% merupakan dimensi yang paling banyak muncul pada kedua buku, mencakup fakta, konsep, prinsip, teori dan model. Kategori pada sains sebagai cara berpikir 56,25% dimensi ini mencakup bagaimana cara ilmuwan berpikir dan bereksperimen, sains sebagai jalan investigasi 55% dimensi ini digunakan untuk mendorong siswa dalam mempelajari sains, serta

sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat 51,25% dimensi ini digunakan untuk menunjukkan bagaimana peranan manusia terhadap kemajuan sains dan teknologi yang berkembang di masyarakat.

## **B. Implikasi**

Muatan literasi sains yang terdapat pada buku ajar Biologi SMA/MA kelas X di Kabupaten Tegal sudah baik berdasarkan kriteria penilaian. Penelitian yang dilaksanakan peneliti untuk mengetahui muatan literasi sains pada dua buku ajar yang digunakan untuk SMA/MA di Kabupaten Tegal, selanjutnya dapat dilaksanakan riset lanjutan dengan jumlah buku dan bab yang dianalisis lebih banyak.

## **C. Saran**

Sesuai hasil penelitian yang didapatkan, maka saran yang bisa direkomendasikan yaitu:

1. Guru dan pihak sekolah harap bisa secara bijak dalam menentukan buku ajar yang dimanfaatkan sebagai referensi belajar guna untuk meningkatkan ketrampilan literasi sains mengingat literasi sains juga penting untuk siswa.

2. Sebaiknya peneliti lebih detail lagi agar saat menganalisa buku ajar biologi kelas X SMA dari masing-masing kategori tidak ada kesalahan, dan melakukan lebih banyak penelitian mengenai buku ajar yang dimanfaatkan sebagai salah satu referensi belajar siswa.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adisendjaja Y.H. 2007. *Analisis Buku Ajar Biologi SMA X di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Ilmiah*. Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA UPI. Laporan Penelitian.
- Adisendjaja, Yusuf. Hilmi. 2011. *Analisis Buku Ajar Biologi Kelas X Di Kota Bandung Berdasarkan Liteasi Sains*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Akcay, H., Ozgur Kapici, H., & E. Yager, R. 2017. *Using Newspapers and Advertisement as a Focus for Science Teaching and Learning*. *Universal Journal of Educational Research*, 5(1), 99–103.
- Ardianto, D., & Pursitasari, I. D. 2017. *Do Middle School Science Textbook Enclose an Entity of Science Literacy*, 1(1), 24–27
- Astuti, Rina. 2012. *Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa*. *Jurnal Inkuiri*. 2 (1): 1-9.
- Binns, I. C., & Bell, R. L. 2015. *Representation of Scientific Methodology in Secondary Science Textbooks*. *Science & Education*, 24(7–8), 913–936.
- Bundu, Patta. 2006. *Penilaian Ketrampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains di SD*. Jakarta: Depdiknas

- Cheng, M., Chou, P., Wang, Y., & Lin, C. 2014. *Learning effects of a science textbook designed with adapted cognitive process principles on grade 5 students*.
- Chiappetta, Eugene. L. 1991. *A Method to Quantify Major Themes Of Scientific Literacy in Science Textbooks*. Journal Of Research In Science Teaching 28 (8): 713-725.
- Chiappetta, E.L, Fillman, D.A, dan Sethna, G.H. 1991. *A Quantitative Analysis of High School Chemistry Textbooks for Scientific Literacy Themes and Expository Learning Aids*. Journal of research in science teaching. 28, (10), 939-951.
- 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.
- Depdiknas. 2005. *Salinan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 11 Tentang Buku Teks Pelajaran*. Jakarta.
- Depdiknas. 2011. *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Secara Terpadu*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Depdiknas. Jakarta.
- Holbrook, Jack. 2009. " *The Meaning of Scientific Literacy*". International Journal of Environmental & Science Educational [Online], Vol4 (3),144- 150.
- Jasin, M. 2002. *Analisis Perbedaan Hipotesis*. Surabaya: Sinar Wijaya.

- KBBI. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa
- Khoiri, N. 2018. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Semarang: SEAP
- Liu, Y., & Khine, M. S. 2016. *Content Analysis of The Diagrammatic Representations of Primary Science Textbooks*. EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 12(8), 1937–1951.
- Mariana. 2009. *Hakikat IPA Dan Pendidikan IPA Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan IPA*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Maturradiyah, N., rusilowati, A. 2015. *Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XII di Kabupaten Pati Berdasarkan Muatan Literasi Sains*. Unnes Physics Education Journal.
- Moleong, L. J. 2009. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muslich, M. 2010. *Text Book Writing: Dasar-dasar Pemahaman, Penulisan dan Pemakaian Buku Teks*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- OECD-PISA. 2006. *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA*
- 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

Qodratillah, Meity Taqdir. 2011. *Kamus Bahasa Indonesia untuk Pelajar*. Jakarta: Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa.

Ramnarain, U., & Padayachee, K. 2015. *A comparative analysis of South African Life Sciences and Biology textbooks for inclusion of the nature of science*, 35(1), 1– 8.

Rustaman, N. Y. 2003. *Literasi Sains Anak Indonesia 2000 & 2003*. Jurnal FPMIPA. Universitas Pendidikan Indonesia.

Sudijono, Anas. 2014. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: PT. Rajawali Pres

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Hal. 80-81

Suriasumantri, Jujun S. 2005. *Filsafat Ilmu*. Jakarta: Sinar Harapan

Swanepoel S. 2010. *The assessment of the quality of science education textbooks:conceptual framework and instrument for analysis*. Dissertation: University of South Africa.

Tarigan, H. G. & D. Tarigan. 2009. *Telaah Buku Teks Bahasa Indonesia*. Bandung : Angkasa.

Wati, A., Sutopo, & Susilo, H. 2016. *Implementasi Jurnal Belajar Dalam Pembelajaran Sains*. Pros. Semnas Pens. IPA Pascasarjana UM. (1): 856-864.

Yusuf. S. 2003. *Literasi Siswa Indonesia Laporan PISA 2003*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.



# LAMPIRAN-LAMPIRAN

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Instrumen Penilaian

#### KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN KATEGORI LITERASI SAINS DALAM BUKU TEKS PELAJARAN BIOLOGI KELAS X

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi indikator literasi sains yang diadopsi dari Chiappetta dkk. (1991).

No.	Dimensi Literasi Ilmiah	Indikator Empiris	Jumlah Pernyataan
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 investigasting</i> )	a. Mengharuskan siswa untuk wajib menjawab pertanyaan melalui penggunaan materi	1
		b. Mengahruskan 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 atau 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 social yang berkaitan dengan ilmu sains atau teknologi	3
		d. Menyebutkan profesi-profesi atau pekerjaan di bidang ilmu dan teknologi	3
<b>Jumlah Butir</b>			40

**Tabel 1. Instrumen penilaian kategori literasi sains dalam buku teks pelajaran biologi kelas X**

**Lampiran 2. Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran  
INSTRUMEN PENILAIAN DIMENSI LITERASI SAINS  
DALAM BUKU TEKS PELAJARAN BIOLOGI KELAS X**

Dalam rangka pengumpulan data guna penyusunan skripsi untuk 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 penilaian ini digunakan untuk menilai tingkat literasi sains berdasarkan dimensi literasi sains dalam buku ajar Biologi SMA kelas X. Berilah tanda silang (X) pada kolom “skor” sesuai dengan pernyataan penilaian buku ajar pelajaran Biologi. Penilaian ini guna untuk memberikan penilaian terhadap buku ajar Biologi kelas X berdasarkan literasi sains.

Daftar unsur-unsur teks atau unit yang dianalisis :

Daftar unsur-unsur teks atau unit-unit yang dianalisis yaitu paragraf-paragraf lengkap, gambar-gambar, tabel-tabel beserta keterangan, komentar-komentar singkat yang lengkap, pertanyaan-pertanyaan di dalam dan di akhir bab, langkah-langkah laboratorium atau aktivitas langsung yang lengkap (Chiappetta & Filman, 2007). Daftar halaman yang tidak dianalisis adalah halaman yang 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 sains, adalah sebagai berikut :

$$\% \text{ skor dimensi literasi sains} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

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

**Tabel 1. Kriteria penilaian persentase literasi sains buku ajar pelajaran Biologi kelas X**

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>
81.25% < X ≤ 100%	Sangat baik
62.5% < X ≤ 81.25%	Baik
43.75% < X ≤ 62.5%	Cukup Baik
25% < X ≤ 43.75%	Kurang baik

Dengan X adalah total skor persentase literasi sains pada buku ajar pelajaran.

### Lampiran 3

#### **RUBRIK PENILAIAN INSTRUMEN PENILAIAN DIMENSI LITERASI SAINS DALAM BUKU PELAJARAN BIOLOGI KELAS X**

Rubrik penilaian dimensi literasi sains buku ajar Biologi SMA kelas X 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 atau gambar-gambar atau tabel-tabel atau komentar-komentar singkat atau pertanyaan-pertanyaan atau langkah laboratorium dan aktivitas langsung)
2. **Skor 3** diberikan apabila kemunculan butir pernyataan yang dimaksudkan pada buku ajar pelajaran Biologi **minimal 60%-70%** dari jumlah unit-unit yang dianalisis (paragraf-paragraf atau gambar-gambar atau tabel-tabel atau komentar-komentar singkat atau pertanyaan-pertanyaan atau 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 atau gambar-gambar atau tabel-tabel atau

komentar-komentar singkat atau pertanyaan-pertanyaan atau 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 atau gambar-gambar atau tabel-tabel atau komentar-komentar singkat atau pertanyaan-pertanyaan atau langkah laboratorium dan aktivitas langsung).



## Lampiran 4

### Identitas Umum Buku

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

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)	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		
<b>Jumlah skor</b>							
$\% \text{ skor} = \frac{\sum \text{Skor}}{40} \times 100\%$							
<b>II. Sains sebagai cara berpikir (<i>Science as a way thinking</i>)</b>							
1.	Buku menyajikan perkembangan sejarah (historis) dari sebuah ide sains	4	3	2	1		
2.	Buku menyajikan hubungan sebab-akibat dalam unsur materi yang disajikan	4	3	2	1		
3.	Buku menyajikan pertanyaan yang mendorong	4	3	2	1		

	perkembangan ketrampilan berpikir siswa lebih tinggi						
4.	Buku menampilkan bagaimana konsep sains terbentuk dari pemikiran induktif-deduktif	4	3	2	1		
5.	Buku menyajikan eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imaginasi, dan pemikiran	4	3	2	1		
6.	Buku menampilkan situasi yang dapat memancing keingintahuan, imaginasi dan pemikiran siswa tentang fenomena alam	4	3	2	1		
7.	Buku menyajikan bagaimana ilmuwan bereksperimen atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti : keyakinan, imaginasi, pemikiran dan keingintahuan	4	3	2	1		

8.	Buku menyajikan pandangan objektivitas dan sifat empiris ilmu sains	4	3	2	1		
9.	Buku menganjurkan siswa melakukan pemeriksaan mendalam pada konsep dan isu sains	4	3	2	1		
10.	Buku menyajikan situasi yang mengajak siswa berfikir kritis ( <i>critical thinking</i> ) dan bersikap ilmiah	4	3	2	1		
<b>Jumlah skor</b>							
$\% \text{ skor} = \frac{\sum \text{Skor}}{40} \times 100\%$							
<b>III. Sains sebagai jalan investigasi (<i>Science as a way investigasting</i>)</b>							
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 berisi pertanyaan /soal membuat kalkulasi	4	3	2	1		

	menggunakan perhitungan matematika. Misal: menghitung tingkat populasi penduduk, perhitungan gizi, dsb.						
4.	Buku menyajikan situasi yang mengharuskan siswa menjawab dan mengerjakan menggunakan grafik-grafik, tabel-tabel, chart-chart, diagram, dsb.	4	3	2	1		
5.	Buku menyajikan 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. Misal: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklarifikasi, merekam, analisis data, dsb.	4	3	2	1		
7.	Materi buku menganjurkan siswa untuk mengeksplorasi,	4	3	2	1		

	menemukan dan mengkontruksi jawaban untuk mereka sendiri daripada bagaimana jawaban tersebut muncul						
8.	Materi buku mengahruskan siswa menggunakan pemikiran dan proses sains untuk situasi problem solving dan mengkontruksi kesimpulan	4	3	2	1		
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: journal/artikel, hasil penelitian, dsb.	4	3	2	1		
<b>Jumlah skor</b>							
$\% \text{ skor} = \frac{\sum \text{Skor}}{40} \times 100\%$							
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 negative 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 yang 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. Misalnya: dampak teknologi, pencemaran air dan udara dsb.	4	3	2	1		

7.	Buku menampilkan peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi	4	3	2	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	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		
<b>Jumlah skor</b>							



$\% \text{ skor} = \frac{\sum \text{Skor}}{40} \times 100\%$		
--	--	--

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

## Lampiran 5

Analisis dimensi literasi sains pada buku I dan II dapat dilihat pada tabel contoh hasil analisis dimensi literasi sains. Hasil analisis dimensi literasi sains pada buku I adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. Contoh hasil analisis dimensi literasi sains pada buku I BAB Ruang Lingkup Biologi**

No.	Dimensi Literasi Sains	Pernyataan	Teks Paragraf	Ket.
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	Fakta sains (Biologi)	Istilah biologi berasal dari bahasa Yunani, <i>bios</i> berarti hidup dan <i>logos</i> berarti pengetahuan. Biologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang organism (makhluk hidup) dan kehidupannya.	Hal. 5
		Konsep sains (Biologi)	Molekul merupakan partikel-partikel penyusun tubuh organisme yang dibangun oleh atom-atom (Campbell, 2011). Biologi pada tingkat molekul mempelajari berbagai jenis mikromolekul dan makromolekul yang sangat erat hubungannya sebagai	Hal. 7

			pendukung kehidupan organisme, baik yang berupa zat organik maupun zat anorganik.	
		Prinsip sains (Biologi)	Biologi bukan hanya mempelajari berbagai jenis organisme yang ada, tetapi yang lebih penting adalah mempelajari setiap organisme yang ada dipermukaan bumi dapat mempertahankan dan menyelenggarakan kehidupannya dengan baik dari generasi ke generasi	Hal. 7

		Teori-teori sains (Biologi)	Pada awal tahun 1600 tercatat sebagai salah satu sejarah penemuan terbesar dalam biologi, yang ditemukannya mikroskop cahaya berlensa tunggal oleh Antonie van Leeuwenhoek. Penemuan tersebut telah membantu munculnya beragam penemuan biologi lainnya. Pada tahun 1665, Robert Hooke mengemukakan istilah sel.	Hal. 5
		Model sains (Biologi)	Tingkat kajian biologi	Hal. 8

			<p><b>d. Organ dan Sistem Organ</b> Organ merupakan suatu jaringan yang melakukan fungsi organ adalah otak, jantung, dan organ merupakan bagian-bagian dengan fungsi tertentu yang bagian dari sistem saraf yang berfungsi tubuh serta jaringan dari sistem peredaran darah memompa dan mengangkut ke bagian tubuh. Biologi pada sistem organ mempelajari serta organ serta sistem organ di dal.</p> <p><b>e. Organisme (Individu)</b> Organisme merupakan level organ yang bersama-sama itu kehidupan (Campbell, 2011). Organisme mempelajari tentang sama dan saling ketergantungan organ yang menyusun tubuh (tingkatan ini), kamu akan menemukan antara satu organ (juga jaringan lainnya saling membutuhkan) paling penting. Terganggunya tubuh dapat menyebabkan gangguan lain.</p> <p><b>f. Molekul</b></p> <p><b>g. Molekul</b></p>	
	<p>Hipotesis-hipotesis sains (Biologi)</p>	<p>Pasteur menduga “bakteri tertentu menyebabkan kebusukan pada minuman anggur”. Untuk membuktikan dugaannya</p>		<p>Hal. 11</p>

			Pasteur mengisolasi bakteri yang menyebabkan kebusukan, kemudian memberikan minuman anggur segar dengan bakteri tersebut. Beberapa lama kemudian minuman segar pun menjadi basi. Dugaan Pasteur terbukti.	
		Pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi-informasi baru	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa sajakah yang menjadi objek kajian biologi?</li> <li>2. Pada tingkatan mana dipelajari tentang kasus kematian ratusan ikan di sungai</li> <li>3. Tuliskan contoh pemanfaatan biologi dalam penanganan penyakit demam berdarah!</li> </ol>	Hal. 11

		Kegiatan diskusi	Diskusikan dengan teman sekelompokmu tentang data hasil yang kamu peroleh. Diskusikan juga tentang beberapa profesi dalam biologi yang memerlukan kecakapan dalam mengamati suatu objek	Hal. 15
2.	Sains sebagai jalan berfikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Perkembangan sejarah (historis) sains	Pada abad pertengahan, masyarakat Eropa dibelenggu oleh suasana ketidaktahuan dan kepercayaan terhadap tahayul. Contohnya adanya kepercayaan bahwa hidup seseorang ditentukan oleh posisi bintang dan planet. Kondisi tersebut sangat menghalangi usaha-usaha untuk mencari tahu tentang permasalahan yang terjadi di masyarakat. Namun pada datangnya	Hal. 5

			renaisans, yaitu masa peralihan dari abad pertengahan ke abad modern (abad XIV-XVII), para ilmuwan mulai menghancurkan belenggu tersebut dan dapat meraih ide-ide yang inovatif.	
		Hubungan sebab-akibat	Robert Koch (Jerman) mengembangkan metode untuk mengembangbiakkan bakteri di laboratorium sehingga lebih membuka jalan untuk mempelajari penyakit yang disebabkan oleh bakteri.	Hal. 5
		Pertanyaan yang mendorong ketrampilan berfikir siswa	Biologi merupakan kajian tentang kehidupan. Menurut kamu, sejauh mana konsep biologi mempengaruhi kehidupan manusia dan dapat mengatasi masalah banjir	Hal. 10



			seperti yang sering melanda Kota Jakarta?	
		Eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imaginasi, dan pemikiran	Mengamati tipe batang, daun, dan akar tumbuhan.	Hal. 15
		Situasi yang memancing keingintahuan, imaginasi dan pemikiran siswa tentang fenomena alam	Amati ciri-ciri yang terdapat pada organ batang, daun, dan akar, lalu catat hasilnya dalam bentuk tabel seperti berikut.	Hal. 15
		Ilmuwan bereksperimen atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti : keyakinan, imaginasi, pemikiran dan keingintahuan	Prof. Sangkot Marzuki M.D Ph.D merupakan ilmuwan Indonesia yang disegani di mancanegara. Ia adalah ilmuwan pertama yang mengemukakan hipotesis dan hasil eksperimen bahwa proses ketuaan disebabkan oleh kerusakan DNA mitokondria dalam jurnal Lancet tahun 1989. Salah satu usulnya untuk	Hal. 6

			memperlambat proses ketunaan adalah dengan mengonsumsi derivat vitamin K, menadion, dan vitamin C.	
		Anjuran siswa melakukan pemeriksaan mendalam pada konsep dan isu sains	<p>Cobalah analisis pernyataan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biologi merupakan kajian tentang kehidupan. Menurut kamu, sejauh mana konsep biologi memengaruhi kehidupan manusia dan dapat mengatasi masalah banjir seperti yang sering melanda Kota Jakarta?</li> <li>2. Mempelajari biologi dapat menambah rasa</li> </ol>	Hal. 11

			syukur kita pada karunia Tuhan Yang Maha Esa. Menurutmu, tepatkah pernyataan itu? Jelaskan alasanmu!	
		Situasi yang mengajak siswa berfikir kritis ( <i>critical thinking</i> ) dan bersikap ilmiah	Cobalah analisis pernyataan berikut! Kamu akan melakukan praktikum “Efektivitas berbagai merk obat nyamuk terhadap pengurangan populasi nyamuk”. Hal apa saja yang harus kamu siapkan dan perhatikan agar praktikum di laboratorium memenuhi standar keselamatan kerja?	Hal. 20
3.	Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investigasting</i> )	Latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	Melakukan pengamatan tipe batang, daun, dan akar tumbuhan.	Hal 15

		Pertanyaan atau soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan	Uji Kompetensi Bab 1	Hal. 23-26
		Tugas yang dijawab dengan grafik, tabel, chart dan sebagainya	Amati ciri-ciri yang terdapat pada organ batang, daun dan akar, lalu catat hasilnya dalam bentuk tabel seperti berikut	Hal 15
		Kegiatan investigasi dan aktivitas “hands-on” yang dapat dilakukan siswa	Melakukan pengamatan tipe batang, daun, dan akar tumbuhan	Hal. 15
		Inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Misal: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklarifikasi,	Diskusikan bersama teman sekelompokmu tentang data hasil yang kamu peroleh. Tuliskan hasil kegiatan ini dalam bentuk suatu laporan ilmiah sehingga	Hal. 15

		merekam, analisis data, dan sebagainya	dapat diketahui atau dipahami oleh pihak lain.	
		Siswa menggunakan pemikiran dan proses sains untuk situasi problem solving dan mengkontruksi kesimpulan	Seorang peserta didik hendak mengetahui pengaruh pupuk kandang terhadap pertumbuhan tanaman padi <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menurutmu, apa rumusan masalah dan hipotesis yang tepat untuk penelitian tersebut? Tuliskan juga jenis variabel yang akan dipilih?</li> <li>2. Sikap apa yang sebaiknya kamu tunjukkan seandainya hasil</li> </ol>	Hal. 16

			penelitian yang kamu peroleh ternyata berbeda dengan hasil penelitian teman lain?	
		Link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi	<a href="http://www.ugm.ac.id">www.ugm.ac.id</a>	Hal. 21
4.	Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )	STS positif	Mempelajari biologi dapat memberikan pemahaman tentang perilaku hidup bersih. Menjaga kebersihan dapat membuat tubuh dan lingkungan menjadi sehat.	Hal. 10
		STS negatif	Kecelakaan dalam laboratorium dapat menciderai diri sendiri, bahkan orang disekitarnya.	Hal. 17

		Karir-karir atau pekerjaan yang berkaitan dengan materi disajikan	Usaha penyamakan kulit yang berasal dari limbah kulit ikan	Hal. 21
		Studi masalah penting untuk kehidupan sekarang dan akan datang	Obat nyamuk cair mengandung bahan kimia yang dapat berbahaya bagi kesehatan, sebaiknya gunakan sarung tangan, masker, dan jas laboratorium dalam kegiatan ini	Hal. 20
		Peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi	Pemanfaatan limbah kulit ikan dalam usaha penyamakan kulit	Hal. 21
		Konsep sains digunakan untuk memecahkan masalah sehari-hari dan aplikasi konsep sains pada karir atau pekerjaan yang berhubungan dengan materi	Menalar dan mengomunikasikan Perhatikan cerita tentang Louis Pasteur di bawah ini Suatu ketika Louis Pasteur diminta untuk memecahkan masalah kebusukan minuman anggur. Kebusukan pada	Hal. 11

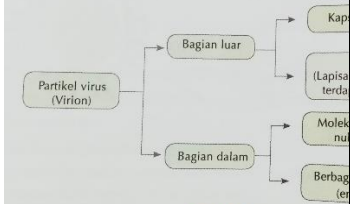
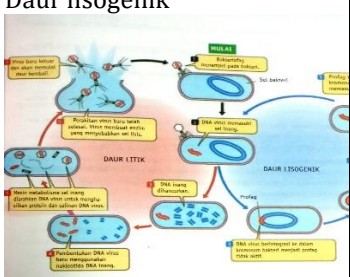
			minuman anggur membuat bangkrut para pengusaha.	
--	--	--	---	--

**Tabel 5. Contoh hasil analisis dimensi literasi sains pada buku I BAB Virus**

No.	Dimensi Literasi Sains	Pernyataan	Teks Paragraf	Ket.
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	Fakta sains (Biologi)	<p>Virus memiliki ciri-ciri sebagai berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ukuran tubuh rata-rata antara 0,02-0,3<math>\mu</math>m dan paling besar berukuran 200nm</li> <li>2. Bentuk tubuh bervariasi, umumnya bersegi banyak. Bentuk tubuh virus ditentukan oleh bentuk kapsid (selubung protein pada asam nukleat).</li> <li>3. Dapat berada di luar atau di dalam sel.</li> </ol>	Hal. 77



			Apabila berada di luar sel, maka virus hanya berbentuk senyawa kimia biasa	
		Konsep sains (Biologi)	Virus dapat memperbanyak diri jika berada di dalam sel inang. Cara memperbanyak virus berbeda dengan cara reproduksi organisme hidup. Virus memperbanyak diri dengan cara membuat salinan materi genetik dan selubung protein yang dimiliki di dalam sel inang. Cara memperbanyak semacam itu dikenal dengan istilah replikasi. Selama proses replikasi berlangsung, virus mengendalikan system metabolisme sel inang untuk membentuk materi genetik virus sendiri.	Hal. 80
		Prinsip sains (Biologi)	Skema bagian-bagian virus	Hal. 78

			 <p>Gambar 4.3 Struktur virion.</p>	
		<p>Model sains (Biologi)</p>	<p>Daur lisogenik</p>  <p>Gambar 4.5 1 fase replikasi virus (ditandai oleh huruf-hurufnya).</p>	<p>Hal. 81</p>
		<p>Teori-teori sains (Biologi)</p>	<p>Adolf Meyer (Jerman) pada tahun 1883 menyelidiki penyakit yang menyebabkan daun tembakau berbintik-bintik kuning. Pada waktu itu ia berkesimpulan bahwa</p>	<p>Hal. 75</p>

			penyebabnya adalah organisme yang lebih kecil dari bakteri.	
		Pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa dampak positif virus bagi kehidupan?</li> <li>2. Sebutkan beberapa dampak negative dari virus!</li> <li>3. Virus apa saja yang pernah menyerang masyarakat Indonesia pada masa lalu dan kini?</li> </ol>	Hal. 90
		Informasi baru	Virus zika tengah menjadi epidemi di daerah sekitar Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Virus ini menjadi topic yang hangat karena telah memakan banyak korban....	Hal. 89
		Kegiatan diskusi siswa dari konsep atau materi yang telah dijabarkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengamatan yang dilakukan adalah berupa studi literatur, misalnya di perpustakaan</li> </ul>	Hal. 85

			<p>umum. Bahan literatur dapat berasal dari Koran, majalah, jurnal kesehatan, internet, dan sebagainya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporkan hasil pengamatanmu dalam bentuk tabel seperti di bawah ini</li> </ul>	
2.	Sains sebagai jalan berfikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Perkembangan sejarah (historis) sains	<p>Proses penemuan virus dimulai ketika Adolf Meyer (Jerman) pada tahun 1883 menyelidiki penyakit yang menyebabkan daun tembakau berbintik-bintik kuning. Pada waktu itu ia berkesimpulan bahwa penyebabnya adalah organisme yang lebih kecil dari bakteri.</p> <p>Pada tahun 1893, Dimitri Ivanovsky (Rusia) melakukan penyelidikan</p>	Hal. 75

			yang sama dengan cara menyaring ekstrak dari tumbuhan tembakau yang terkena penyakit ..... Ivanovsky tetap berkesimpulan bahwa organisme penyebab bakteri tersebut adalah bakteri patogen.	
		Hubungan sebab-akibat	Virus hepatitis A memiliki masa inkubasi 15-45 hari, penularannya melalui jalur <i>fekal-oral</i> (makanan dan minuman) atau suntikan. Gejala yang timbul antara lain badan lemas dan lelah, tidak ada nafsu makan, mual, muntah, nyeri dan rasa tidak enak diperut.	Hal. 87
		Pertanyaan yang mendorong ketrampilan berfikir siswa	Virus memiliki ciri-ciri unik sehingga mendatangkan dua pemahaman yang berbeda oleh para ahli biologi. Berdasarkan ciri yang	Hal. 79

			dimilikinya, muncul anggapan bahwa virus berada di antara organisme dan benda tak hidup. Mengapa virus dianggap demikian? Kemukakan pendapatmu!	
		Eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imaginasi, dan pemikiran	Struktur virus Tujuan: Membuat model virus	Hal. 79
		Situasi yang memancing keingintahuan, imaginasi dan pemikiran siswa tentang fenomena alam	Pada saat menginfeksi, virus mampu mengendalikan metabolisme sel inang dan mengatur pembentukan materi genetika virus. Bagaimana virus mampu mengendalikan sel inang padahal virus tidak memiliki organel sel lengkap? Kemukakan pendapatmu !	Hal. 82
		Ilmuwan bereksperimen atau berfikir dan memandang tentang	Klasifikasi virus tidak mengacu pada system klasifikasi yang	Hal. 83

		<p>fenomena alam dan alam sendiri. Seperti : keyakinan, imajinasi, pemikiran dan keingintahuan</p>	<p>dikemukakan oleh Linnaeus. Para ahli virologi mengklasifikasi virus berdasarkan kesepakatan yang terdapat di dalam ICTV (<i>International Commite on the Taxonomy of Virus, komite internasional untuk taksonomi virus</i>) yang ditetapkan tahun 1966. Dalam kesepakatan tersebut virus dapat diklasifikasikan pada 3 tingkatan takson, yaitu family, genus, dan spesies.</p>	
--	--	--	---	--

		Anjuran siswa melakukan pemeriksaan mendalam pada konsep dan isu sains	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa dampak positif virus bagi kehidupan?</li> <li>2. Sebutkan beberapa dampak negative dari virus!</li> <li>3. Virus apa saja yang pernah menyerang masyarakat Indonesia pada masa lalu dan kini?</li> </ol>	Hal. 90
		Situasi mengajak siswa berfikir kritis	Jelaskan sejarah penemuan virus! Mengapa virus disebut juga agen hereditas?	Hal. 96
3.	Sains sebagai jalan investigasi ( <i>science as a way investigasting</i> )	Latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	Membuat model replika virus	Hal. 81
		Pertanyaan atau soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan	Uji Kompetensi Bab 4	Hal. 94-96
		Tugas yang dijawab dengan grafik, tabel, chart dan sebagainya.	Jelaskan perbedaan daur litik dan lisogenik!	Hal. 96



		Kegiatan investigasi dan aktivitas “hands-on” yang dapat dilakukan siswa.	Membuat model replika virus	Hal. 81
		Inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Misal: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklarifikasi, merekam, analisis data, dan sebagainya.	Virus memiliki ciri-ciri unik sehingga dua pemahaman yang berbeda oleh para ahli biologi. Berdasarkan ciri yang dimilikinya, muncul anggapan bahwa virus berada di antara organism dan benda tak hidup. Mengapa virus dianggap demikian? Kemukakan pendapatmu!	Hal. 79
		Link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi	<a href="http://www.idntimes.com">www.idntimes.com</a>	Hal. 89
		Informasi-informasi terbaru dari internet seperti : journal atau artikel, hasil penelitian, dan sebagainya.	Virus Zika tengah menjadi epidemi di daerah sekitar Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Virus ini menjadi topic yang hangat karena telah memakan banyak korban.	Hal. 89

			Serangan virus Zika hamper mirip dengan virus Dengue dan Chikungunya, yang ditandai dengan gejala demam, ruam, rasa sakit pada persendian, dan mata merah.	
4.	Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )	STS positif	Beberapa virus dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia. Para ahli bioteknologi biasa menggunakan virus dalam teknik rekayasa genetika untuk tujuan tertentu seperti terapi gen dan sebagai pembawa gen pengendali tumbuhan	Hal. 86

		STS negatif	Virus bertanggung jawab atas beberapa penyakit menular yang diderita organisme, baik tumbuhan, hewan, manusia, maupun bakteri.	Hal. 86
		Studi masalah penting untuk kehidupan sekarang dan akan datang	Kasus HIV/AIDS bagaikan fenomena gunung es. Dikatakan demikian karna data kasus mengenai jumlah angka individu yang terinfeksi HIV ataupun individu yang menderita AIDS, bukanlah jumlah yang sebenarnya. Perkembangan kasus HIV/AIDS di Indonesia selalu meningkat dari tahun ke tahun. Hal demikian tidak terlepas dari perubahan gaya hidup masa kini. Menurut data statistik, penderita AIDS	Hal. 91

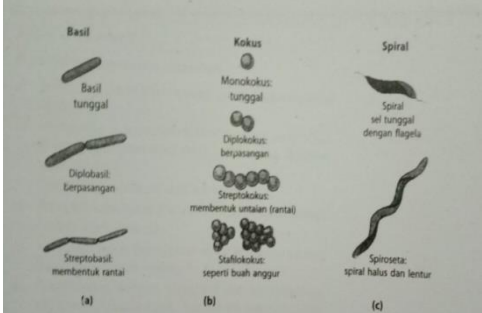
			<p>terbesar di Indonesia berada di kelompok umur 20-29 tahun. Ini berarti ancaman besar bagi generasi muda Indonesia yang diharapkan sebagai generasi penerus bangsa.</p>	
		<p>Sejarah “history” dan hakikat sains serta karir sains yang berhubungan dengannya</p>	<p>Adolf Meyer (Jerman) pada tahun 1883 menyelidiki penyakit yang menyebabkan daun tembakau berbintik-bintik kuning. Pada waktu itu ia berkesimpulan bahwa penyebabnya adalah organisme yang lebih kecil dari bakteri.</p> <p>Pada tahun 1893, Dimitri Ivanovsky (Rusia) melakukan penyelidikan yang sama dengan cara menyaring ekstrak dari tumbuhan tembakau yang terkena penyakit .....</p>	<p>Hal. 75</p>

			Ivanovsky tetap berkesimpulan bahwa organisme penyebab bakteri tersebut adalah bakteri pathogen.	
		Konsep sains digunakan untuk memecahkan masalah sehari-hari dan aplikasi konsep sains pada karir atau pekerjaan yang berhubungan dengan materi	Para ahli bioteknologi biasa menggunakan virus dalam Teknik rekayasa genetika untuk tujuan tertentu seperti terapi gen dan sebagai pembawa gen pengendali pertumbuhan	Hal. 86

## Lampiran 6

**Tabel 6. Contoh hasil analisis dimensi literasi sains pada buku II BAB Monera**

No.	Dimensi Literasi Sains	Pernyataan	Teks Paragraf	Ket.
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	Fakta sains (Biologi)	Organisme prokariota adalah organisme yang tidak memiliki membrane inti, pada umumnya bersel tunggal dengan bagian-bagian inti yang tersebar di dalam protoplasma sel. Prokariota dibedakan atas Archaeobacteria dan Eubacteria (bakteri)	Hal. 131
		Konsep sains (Biologi)	Menurut R.H. Whittaker, organism dikelompokkan menjadi 5 kingdom, yaitu kingdom monera, protista, plantae, fungi, dan animalia.	Hal. 120
		Prinsip sains (Biologi)	Bakteri adalah organisme prokariota uniseluler yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop.	Hal. 133
		Teori-teori Sains (Biologi)	Dalam system klasifikasi, termasuk dalam kelompok apakah bakteri? Menurut R.H. Whittaker, organisme dikelompokkan menjadi 5 kingdom Monera, Protista, Plantae, Fungi, dan Animalia.	Hal. 130

		<p>Model sains (Biologi)</p>	<p>Macam-macam bentuk bakteri</p>  <p>• Gambar 5.4 Macam-macam bentuk bakteri. (a) variasi bentuk pada bakteri berbentuk batang (basil), (b) variasi bentuk pada bakteri berbentuk bulat (kokus), dan (c) variasi bentuk pada bakteri berbentuk spiral.</p> <p>Sumber: dikurasi penelusur</p>	<p>Hal. 137</p>
	<p>Pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi</p>	<p>yang siswa atau</p>	<p>Bagaimana cara reproduksi Cyanobacteria yang anda amati tersebut?</p>	<p>Hal. 150</p>
	<p>Informasi baru</p>		<p>Spirulina adalah nama umum untuk suplemen makanan yang dihasilkan dari <i>Arthrospira platensis</i> dan <i>Arthrospira maxima</i>. Penelitian menunjukkan bahwa kandungan spirulina mampu menghambat penggandaan <i>human immunodeficiency</i></p>	<p>Hal. 149</p>

			<i>virus</i> (HIV) penyebab penyakit AIDS di dalam tubuh manusia	
2.	Sains sebagai jalan berfikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Hubungan sebab-akibat	Klamidia, dinding selnya tidak mengandung peptidoglikan. Bakteri ini mengambil energi dari inangnya sehingga disebut bersifat parasit energy. Contoh: <i>Chlamydia trachomatis</i> penyebab penyakit kebutaan	Hal. 139
		Pertanyaan yang mendorong perkembangan ketrampilan berpikir siswa lebih tinggi	Carilah informasi dan buatlah skema tentang reproduksi bakteri dengan cara transduksi (dengan perantaraan virus), kemudian buatlah keterangannya	Hal. 136
		Eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imaginasi, dan pemikiran	Pembuatan Nata De Coco untuk mengetahui peran bakteri <i>Acetobacter</i> nata de coco	Hal. 146
		Situasi yang dapat memancing keingintahuan, imaginasi, dan pemikiran siswa	Membedakan bentuk bakteri Tuliskan bentuk tiap-tiap bakteri dari ketiga gambar di atas. Kemudian carilah informasi tentang peran bakteri-bakteri itu dalam kehidupan	Hal. 138



		tentang fenomena alam		
		Ilmuwan bereksperimen atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti : keyakinan, imajinasi, pemikiran dan keingintahuan	Pengelompokkan bakteri secara formal pertama kali dikembangkan oleh Hans Christian Gram. Ia membagi bakteri berdasarkan karakteristik dinding selnya melalui system pewarnaan Gram, yaitu bakteri Gram positif dan Gram negatif. Dikatakan bakteri gram positif apabila ketika bakteri diwarnai dengan Kristal violet (warna ungu) kemudin dicuci dengan alcohol/aseton warna ungunya tidak luntur, begitupun sebaliknya jika warna ungunya luntur dikatakan bakteri gram negatif.	Hal. 138
		Situasi mengajak siswa berfikir kritis	Pengamatan <i>Chyanobacteria</i> untuk mengetahui struktur <i>Chyanobacteria</i> melalui pengamatan mikroskop	Hal. 149
3.	Sains sebagai jalan berfikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	Metode kultur bakteri dengan teknik cawan tuang dan cawan gores	Hal. 143
		Pertanyaan atau soal berkaitan dengan	Tugas 5.1	Hal. 131

		materi yang dijabarkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Apakah yang membedakan ketiga organism tersebut? Buatlah tabel perbandingannya.</li> <li>7. Ciri apakah yang membedakan Prokariota dari Eukariota berdasarkan gambar tersebut?</li> <li>8. Di mana anda dapat menemukan mikroorganisme-mikroorganisme tersebut?</li> <li>9. Berikan contoh manfaat bakteri yang merugikan bagi kehidupan</li> <li>10. Berikan contoh manfaat bakteri yang menguntungkan bagi kehidupan</li> </ol>	
		Tugas yang dijawab dengan grafik, tabel, chart dan sebagainya	Buatlah rangkuman informasi tentang bakteri yang berbahaya (merugikan) dan yang menguntungkan bagi kehidupan manusia. Susunlah dalam tabel seperti berikut.	Hal. 147
		Kegiatan investigasi dan aktivitas "hands-on" yang dapat dilakukan siswa	Pembuatan nata de coco	Hal. 146

		<p>Inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Misal: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklarifikasi, merekam, analisis data ,dan sebagainya.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Berdasarkan petunjuk pembuatan nata de coco tersebut, ambilah suatu hipotesis tentang pengaruh bakteri <i>Acetobacter</i> terhadap air kelapa</li> <li>6. Lakukan percobaan dengan 2 percobaan. Percobaan 1 tidak diberi bibit <i>Acetobacter</i> dan percobaan 2 diinokulasi bibit <i>Acetobacter</i>. Kemudian bandingkan hasilnya (warna, bau, pH keadaan) pada akhir percobaan</li> <li>7. Lakukan analisis terhadap data yang diperoleh</li> <li>8. Simpulkan percobaan anda dan buatlah laporan tertulis dari percobaan yang dilakukan</li> </ol>	Hal. 146
		<p>Link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi</p>	<p><a href="http://www.dnatube.com">www.dnatube.com</a> <a href="http://laboratoryinfo.com">http://laboratoryinfo.com</a></p>	Hal. 137 dan 139
		<p>Informasi-informasi terbaru dari internet</p>	<p><i>Archaeobacteria</i> dibagi dalam tiga kelompok :</p>	Hal. 133

		seperti : journal atau artikel, hasil penelitian, dan sebagainya.	Metanogen (membentuk gas metana) Halofilik (hidup di tempat berkadar garam tinggi) Termoasidofilik (hidup di tempat yang asam dan bersuhu tinggi)	
4.	Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )	STS positif	<i>Lactobacillus casei</i> bermanfaat dalam pembuatan keju, <i>Streptococcus lactis</i> dan <i>S. cremoris</i> digunakan dalam pembuatan keju dan mentega	Hal. 144
		STS negatif	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , bakteri ini menyerang paru-paru dan menyebabkan penyakit TBC. <i>Treponema pertenuae</i> , bakteri ini menyebabkan penyakit patek (frambusia)	Hal. 144-145
		Studi masalah penting untuk kehidupan sekarang dan akan datang	Contoh dari bakteri termofil ekstrem adalah bakteri pereduksi sulfur, <i>Sulfolobus</i> , yang hidup di mata air sulfur Yellowstone National Park, di Amerika.	Hal. 133
		Peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi	Berbagai penelitian tentang bakteri memerlukan biakan bakteri di laboratorium. Bakteri dapat dikembangbiakan pada medium agar, baik untuk biakan murni maupun biakan campuran.	Hal. 143

**Tabel 7. Contoh hasil analisis dimensi literasi sains pada buku II BAB fungi**

No.	Dimensi Literasi Sains	Pernyataan	Teks Paragraf	Ket.
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	Fakta sains (Biologi)	Jamur (fungi) banyak ditemukan di lingkungan sekitar, jamur tumbuh subur terutama di musim hujan karena jamur menyukai habitat yang lembab.	Hal. 212
		Konsep sains (Biologi)	Tubuh vegetative kapang berbentuk filamen panjang bercabang seperti benang, disebut hifa. Hifa akan memanjang dan menyerap makanan dari permukaan substrat (tempat hidup jamur). Hifa-hifa membentuk jaring-jaring benang kusut, disebut miselium.	Hal. 213
		Prinsip sains (Biologi)	Cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang jamur disebut <i>mikologi</i> . Beberapa ahli mikologi membagi jamur menjadi 2 kelompok berdasarkan bentuk tubuhnya, yaitu kapang ( <i>mold</i> ) dan khamir ( <i>yeast</i> ).	Hal. 213
		Teori-teori sains (Biologi)	Berdasarkan struktur tubuh dan cara reproduksinya, jamur diklasifikasi menjadi empat divisi, yaitu Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota, dan Deuteromycota.	Hal. 214

		<p>Model sains (Biologi)</p>	<p>Reproduksi aseksual</p> <p>Sumber: dokumen peneliti</p> <p>Siklus hidup <i>Rhizopus</i>.</p>	<p>Hal. 216</p>
	<p>Pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi</p>	<p>yang siswa atau</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah ciri yang membedakan antara jamur yang anda temukan dengan tumbuhan tingkat tinggi (Spermatophyta)?</li> <li>2. Ada berapa kelompok jamur yang anda dapatkan dan apa dasar pengelompokan jamur yang anda temukan tersebut?</li> </ol>	<p>Hal. 213</p>
	<p>Informasi baru</p>		<p>De Bary melakukan penelitian siklus hidup jamur dan dianggap sebagai bapak mikologi modern. Ia membuktikan bahwa</p>	<p>Hal. 220</p>

			jamur patogenik (penyebab penyakit) bukan dihasilkan dari sel dan hasil sekresi tumbuhan yang terserang.	
2.	Sains sebagai jalan berfikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Hubungan sebab-akibat	Jamur ini juga menimbulkan penyakit kulit pada manusia, yaitu dermatomikosis, misalnya penyakit kurap disebabkan oleh <i>Microsporum</i> , <i>Trichophyton</i> , <i>Epidermophyton</i> .	Hal. 223
		Pertanyaan yang mendorong perkembangan ketrampilan berpikir siswa lebih tinggi	Carilah tempat-tempat timbunan limbah yang telah membusuk, telitilah. Temukan jamur yang berbentuk seperi payung, ambilah, dan amati ciri-ciri morfologinya. Gambarlah jamur tersebut. Dapatkah jamur tersebut dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari? Untuk apa? Jika dapat, buatlah rancangan cara pembudidayaannya.	Hal. 222
		Eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imajinasi, dan pemikiran	Kecepatan fermentasi jamur Tujuannya membandingkan kecepatan fermentasi jamur pada substrat yang berbeda-beda.	Hal. 224
		Ilmuwan bereksperimen atau	De Bary melakukan penelitian siklus hidup jamur dan dianggap sebagai bapak	Hal. 220

		berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti : keyakinan, imajinasi, dan keingintahuan	mikologi modern. Ia membuktikan bahwa jamur patogenik (penyebab penyakit) bukan dihasilkan dari sel dan hasil sekresi tumbuhan yang terserang. Ia juga melakukan serangkaian pengamatan terhadap bermacam-macam jamur penyebab penyakit pada tumbuhan.	
		Situasi mengajak siswa berfikir kritis	Carilah beberapa tumbuhan anggrek. Buatlah preparat penampang melintang akarnya, amatilah dengan mikroskop. Kemudian gambarlah, beri petunjuk pada hifa jamurnya.	Hal. 228
3.	Sains sebagai jalan berfikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	Kecepatan fermentasi jamur, yang bertujuan untuk membandingkan kecepatan fermentasi jamur pada substrat yang berbeda-beda.	Hal. 224
		Pertanyaan atau soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan	Soal latihan bab 7	Hal. 229
		Tugas yang dijawab dengan grafik, tabel, chart dsb	Rancang dan buatlah tabel data hasil pengamatan	Hal. 224



		Kegiatan investigasi dan aktivitas “hands-on” yang dapat dilakukan siswa	Carilah beberapa tumbuhan anggrek. Buatlah preparat penampang melintang akarnya, amatilah dengan mikroskop. Kemudian gambarlah, beri petunjuk pada hifa jamurnya.	Hal. 228
		Inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Misal: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklarifikasi, merekam, analisis data, dan lain sebagainya.	Lumut kerak Tujuan: mengamati lumut kerak sebagai contoh individu yang terdiri atas dua makhluk hidup yang bersimbiosis mutualisme	Hal. 226
		Siswa menggunakan pemikiran dan proses sains untuk situasi problem solving dan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amati lumut kerak yang tersedia. Apa warnanya? Mengapa berwarna seperti itu?</li> <li>2. Tunjukkan bagian tempat terbentuknya spora. Apa nama bagian tersebut?</li> </ol>	Hal. 226

		mengkontruksi kesimpulan	<p>3. Buatlah irisan melintang setipis mungkin pada lumut kerak. Lakukan pengamatan dengan mikroskop. Apa kamu menemukan alga hijau?</p> <p>4. Nyatakan dengan gambar tentang hubungan antara jamur dengan alga</p> <p>5. Buatlah kesimpulan tentang lumut kerak</p>	
		Link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi	<p><a href="http://bcs.whfreeman.com">http://bcs.whfreeman.com</a>  <a href="http://www.tentorku.com">http://www.tentorku.com</a></p>	Hal. 215 dan 218
4.	Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )	STS positif	<i>Aspergillus sojae</i> , untuk pembuatan kecap	Hal. 219
		STS negatif	Jamur ini juga menimbulkan penyakit kulit pada manusia, yaitu dermatomikosis, misalnya penyakit kurap disebabkan oleh <i>Microsporum</i> , <i>Trichophyton</i> , dan <i>Epidermophyton</i> .	Hal. 223
		Aplikasi konsep sains dan teknologi pada situasi	Beberapa spesies <i>Zygomycota</i> bermanfaat dalam pembuatan makanan, misalnya <i>Rhizopus oryzae</i> untuk membuat tempe	Hal. 216

		kehidupan sehari-hari	dan <i>Mucor javanicus</i> terdapat dalam ragi tape	
--	--	-----------------------	---	--

**Tabel 7. Contoh hasil analisis dimensi literasi sains pada buku II BAB Plantae**

No.	Dimensi Literasi Sains	Pernyataan	Teks Paragraf	Ket.
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan ( <i>science as a body of knowledge</i> )	Fakta sains (Biologi)	Kingdom Plantae (dunia tumbuhan) meliputi organism multiseluler yang sel-selnya telah terdiferensiasi, bersifat eukariotik, dan memiliki dinding sel selulosa.	Hal. 238
		Konsep sains (Biologi)	Fenetik adalah suatu studi yang mengklasifikasi organisme berdasarkan kesamaan morfologi dan sifat-sifat lainnya yang dapat diobservasi, tidak tergantung pada asal evolusi organisme tersebut. Filogenik merupakan kajian mengenai hubungan evolusi diantara organisme atau gen dari unit taksonomi, yang dipelajari menggunakan kombinasi antara biologi molekuler dan teknik statistik.	Hal. 239
		Prinsip sains (Biologi)	Lumut termasuk divisi Bryophyta yang dibagi menjadi tiga kelas, yaitu Bryopsida atau Musci (lumut daun), Hepatopsida	Hal. 243

			<p>atau Hepaticae (lumut hati), dan Anthocerotopsida atau Anthocerotae. Sekarang ketiganya menjadi divisi yang terpisah, yaitu Bryophyta, Hepaticophyta, dan Anthocerotophyta.</p>	
		<p>Model sains (Biologi)</p>	<p style="text-align: center;">* Gambar 8.4 Siklus hidup lumut daun.</p>	<p>Hal. 244</p>
	<p>Pertanyaan yang meminta siswa mengingat</p>		<p>1. Kumpulkan tumbuhan dari golongan Gymnospermae yang terdapat di daerah anda</p>	<p>Hal. 257</p>

		pengetahuan atau informasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Buatlah herbarium</li> <li>3. Catatlah mana yang mempunyai strobilus dan mana yang tidak</li> <li>4. Usahakan pula untuk menentukan strobilus jantan dan betina, dan jika tidak mempunyai strobilus, tentukan mikrosporofil dan makrosporofilnya.</li> </ol>	
		Informasi baru	<p>Tumbuhan paku lebih maju daripada lumut karena sporofit tumbuhan paku memiliki :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem transportasi (xilem dan floem) yang berkembang dengan baik</li> <li>• Kutikula dan stomata tahan air yang mengontrol kekurangan air</li> <li>• Akar, batang, dan daun.</li> </ul>	Hal. 251

2.	Sains sebagai jalan berfikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Perkembangan sejarah sains (historis)	<p>Tabel 8.1 Contoh klasifikasi tumbuhan menurut beberapa ahli taksonomi</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Alexander Braun (1805 – 1877)</th> <th>A.W. Eichler (1839 – 1887)</th> <th>Adolph Engler (1844-1930)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Tingkat Bryophyta:</b> 1. Kelas Thalloidae (Algae, Lichenes, Fungi) 2. Kelas Thallophyllodae (Chornae, Muscinae)</td> <td><b>A. Cryptogamae</b> a) Afdeling Thallophyta • Kelas Algae • Kelas Fungi (sebagai kelompok demikian pula Lichenes) b) Afdeling Bryophyta c) Afdeling Pterydophyta</td> <td>a) Afdeling Schizophyta b) Afdeling Phytosarcodyna c) Afdeling Flagellatae d) Afdeling Dinoflagellatae e) Afdeling Bacillariophyta f) Afdeling Conjugate g) Afdeling Chlorophyceae h) Afdeling Charophyta i) Afdeling Phaeophyceae j) Afdeling Rhodophyceae k) Afdeling Eumycetes l) Afdeling Embryophyta asiphonogama • Sub Afdeling Bryophyta • Sub Afdeling Pteridophyta m) Afdeling Embryophyta siphonogama • Sub Afdeling Gymnospermae • Sub Afdeling Angiospermae Kelas Monocotyledoneae Kelas Dicotyledoneae</td> </tr> <tr> <td><b>Tingkat Cormophyta (Felices)</b> <b>Tingkat Anthophyta</b> 1. Bagian besar Gymnospermae 2. Bagian besar Angiospermae a. Kelas Monocotyledoneae b. Kelas Dicotyledoneae (Apetalae, Sympetaeae, Eleutheropetalae)</td> <td><b>B. Phanerogamae</b> a) Afdeling Gymnospermae b) Afdeling Phanerogamae • Kelas Monocotyledoneae • Kelas Dicotyledoneae</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Alexander Braun (1805 – 1877)	A.W. Eichler (1839 – 1887)	Adolph Engler (1844-1930)	<b>Tingkat Bryophyta:</b> 1. Kelas Thalloidae (Algae, Lichenes, Fungi) 2. Kelas Thallophyllodae (Chornae, Muscinae)	<b>A. Cryptogamae</b> a) Afdeling Thallophyta • Kelas Algae • Kelas Fungi (sebagai kelompok demikian pula Lichenes) b) Afdeling Bryophyta c) Afdeling Pterydophyta	a) Afdeling Schizophyta b) Afdeling Phytosarcodyna c) Afdeling Flagellatae d) Afdeling Dinoflagellatae e) Afdeling Bacillariophyta f) Afdeling Conjugate g) Afdeling Chlorophyceae h) Afdeling Charophyta i) Afdeling Phaeophyceae j) Afdeling Rhodophyceae k) Afdeling Eumycetes l) Afdeling Embryophyta asiphonogama • Sub Afdeling Bryophyta • Sub Afdeling Pteridophyta m) Afdeling Embryophyta siphonogama • Sub Afdeling Gymnospermae • Sub Afdeling Angiospermae Kelas Monocotyledoneae Kelas Dicotyledoneae	<b>Tingkat Cormophyta (Felices)</b> <b>Tingkat Anthophyta</b> 1. Bagian besar Gymnospermae 2. Bagian besar Angiospermae a. Kelas Monocotyledoneae b. Kelas Dicotyledoneae (Apetalae, Sympetaeae, Eleutheropetalae)	<b>B. Phanerogamae</b> a) Afdeling Gymnospermae b) Afdeling Phanerogamae • Kelas Monocotyledoneae • Kelas Dicotyledoneae		Hal. 240
	Alexander Braun (1805 – 1877)	A.W. Eichler (1839 – 1887)	Adolph Engler (1844-1930)										
	<b>Tingkat Bryophyta:</b> 1. Kelas Thalloidae (Algae, Lichenes, Fungi) 2. Kelas Thallophyllodae (Chornae, Muscinae)	<b>A. Cryptogamae</b> a) Afdeling Thallophyta • Kelas Algae • Kelas Fungi (sebagai kelompok demikian pula Lichenes) b) Afdeling Bryophyta c) Afdeling Pterydophyta	a) Afdeling Schizophyta b) Afdeling Phytosarcodyna c) Afdeling Flagellatae d) Afdeling Dinoflagellatae e) Afdeling Bacillariophyta f) Afdeling Conjugate g) Afdeling Chlorophyceae h) Afdeling Charophyta i) Afdeling Phaeophyceae j) Afdeling Rhodophyceae k) Afdeling Eumycetes l) Afdeling Embryophyta asiphonogama • Sub Afdeling Bryophyta • Sub Afdeling Pteridophyta m) Afdeling Embryophyta siphonogama • Sub Afdeling Gymnospermae • Sub Afdeling Angiospermae Kelas Monocotyledoneae Kelas Dicotyledoneae										
<b>Tingkat Cormophyta (Felices)</b> <b>Tingkat Anthophyta</b> 1. Bagian besar Gymnospermae 2. Bagian besar Angiospermae a. Kelas Monocotyledoneae b. Kelas Dicotyledoneae (Apetalae, Sympetaeae, Eleutheropetalae)	<b>B. Phanerogamae</b> a) Afdeling Gymnospermae b) Afdeling Phanerogamae • Kelas Monocotyledoneae • Kelas Dicotyledoneae												
Pertanyaan yang mendorong perkembangan ketrampilan berpikir siswa lebih tinggi	Amatilah tumbuhan bambu dengan seksama. Dari hasil pengamatan anda, tentukan apakah bambu tergolong dalam dikotil ataukah monokotil. Cocokkan dengan informasi dari buku-buku atau dari sumber informasi lain.		Hal. 258										
Eksperimen yang mengilustrasikan	Buatlah herbarium berbagai tumbuhan biji tertutup, mewakili setiap famili yang berbeda. Usahakan untuk mengenal		Hal. 260										

		<p>keaktifitas, imajinasi, dan pemikiran</p> <p>Situasi yang dapat memancing keingintahuan, imajinasi, dan pemikiran siswa tentang fenomena alam</p> <p>Ilmuwan bereksperimen atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti : keyakinan, imajinasi, pemikiran dan keingintahuan</p>	<p>(mendeterminasi) dengan menggunakan kunci determinasi</p> <p>Indonesia termasuk salah satu paru-paru dunia karena Indonesia memiliki wilayah hutan hujan tropis yang luas. Pada saat melakukan fotosintesis, tumbuhan menghasilkan beberapa senyawa, diantaranya oksigen (O<sub>2</sub>). Oksigen merupakan salah satu sumber kehidupan yang sangat penting bagi kelangsungan hidup. Jika tumbuhan di alam berkurang sehingga dapat terjadi penurunan kadar oksigen di atmosfer dan meningkatkan pencemaran udara.</p> <p>Theophrastus (370-285 SM) dianggap sebagai bapak botani. Ia menulis Sembilan buku <i>Enquiry into Plants</i> dan enam buku <i>Causes of Plants</i> yang memengaruhi Ilmu Botani hingga abad ke-17</p>	<p>Hal. 265</p> <p>Hal. 258</p>
--	--	---	--	---------------------------------

		Situasi mengajak siswa berfikir kritis	Peran penting tumbuhan bagi kehidupan di bumi adalah sebagai berikut : a. Produsen dalam ekosistem b. Mengendalikan daur biogeokimia c. Agen pelapukan batuan d. Mencegah terjadinya banjir dan tanah longsor serta menyediakan cadangan air tanah	Hal. 261-262
3.	Sains sebagai jalan berfikir ( <i>science as a way thinking</i> )	Latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	Buatlah herbarium berbagai tumbuhan biji tertutup, mewakili setiap family yang berbeda. Usahakan untuk mengenal (mendeterminasi) dengan menggunakan kunci determinasi.	Hal. 260
		Pertanyaan atau soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kumpulkan tumbuhan dari golongan Gymnospermae yang terdapat di daerah anda</li> <li>2. Buatlah herbarium</li> <li>3. Catatlah mana yang mempunyai strobilus dan mana yang tidak</li> <li>4. Usahakan pula untuk menentukan strobilus jantan dan betina, dan jika tidak mempunyai strobilus, tentukan mikrosporofil dan makrosporofilnya.</li> </ol>	Hal. 257



		Tugas yang dijawab dengan grafik, tabel, chart dan sebagainya	Buatlah tabel perbedaan antara lumut dan paku!	Hal. 253
		Inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Misal: observasi, mengukur, memprediksi, menduga, mengklarifikasi, merekam, analisis data, dan sebagainya	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siapkan lumut, amatilah morfologinya</li> <li>2. Gambarlah dan catat tentang warna atau keadaan lainnya</li> <li>3. Kemudian buatlah irisan kotak spora lumut dan amatilah dengan lup atau mikroskop</li> <li>4. Gambarlah bentuk setiap jenis lumut</li> <li>5. Bandingkanlah ciri-ciri antara lumut daun dan lumut hati</li> <li>6. Tuliskan persamaan dan perbedaannya. Gambarlah metagenesisnya</li> </ol>	Hal. 253
		Link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi	<a href="http://www.youtube.com">http://www.youtube.com</a> untuk melihat video perkembangan daun muda tumbuhan paku	Hal. 247
		Informasi-informasi terbaru dari internet seperti : journal atau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lumut merupakan peralihan antara tumbuhan bertalus dan tumbuhan berkormus</li> </ul>	Hal. 240

		artikel, penelitian, sebagainya	hasil dan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lumut belum memiliki jaringan pengangkut</li> <li>• Lumut memiliki rizoid yang berfungsi seperti akar</li> </ul>	
4.	Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat ( <i>science and its interaction with technology and society</i> )	STS positif		Lumut digunakan oleh ilmuwan sebagai model dalam eksperimen biologi tumbuhan. Ada spesies tertentu yang dimanfaatkan oleh penduduk untuk mengobati hepatitis, yaitu <i>Marchantia polymorpha</i> . Selain itu, jenis-jenis lumut gambut dari genus <i>Sphagnum</i> dapat digunakan sebagai pembalut atau pengganti kapas. <i>Sphagnum</i> jika ditambahkan ke tanah dapat membantu penyerapan air dan menjaga kelembapan tanah.	Hal. 245
		STS negatif		Kepunahan berarti hilangnya suatu spesies. Kebakaran hutan akan menghancurkan habitat, hewan, dan tumbuhan. Organism yang bertahan akan menghilang secara perlahan dan mengakibatkan hewan atau tumbuhan menjadi langka dan akhirnya punah.	Hal. 264

		Karir-karir atau pekerjaan yang berkaitan dengan materi disajikan	Nilai produktif, yaitu manfaat untuk digunakan sebagai bahan baku industri atau produksi. Contohnya, bahan baku industri mebel, obat dan makanan.	Hal. 262
		Aplikasi konsep sains dan teknologi pada situasi kehidupan sehari-hari	Agen pelapukan batuan, tumbuhan lumut merupakan vegetasi perintis yang mampu mengubah struktur batuan atau karang menjadi tanah yang subur.	Hal. 262
		Studi masalah penting untuk kehidupan sekarang dan akan datang	Dampak yang timbul jika keanekaragaman tumbuhan berkurang, di antaranya sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kepunahan</li> <li>b. Kekeringan</li> <li>c. Banjir</li> <li>d. Tanah longsor</li> <li>e. Berkurangnya penyuplai oksigen</li> <li>f. Kenaikan permukaan air laut</li> </ul>	Hal. 264

## Lampiran 7

Hasil analisis instrumentasi muatan literasi sains ke-dua buku ajar Biologi.

Identitas Umum Buku							
Buku : Biologi SMA Kelas X Yuchristira				Mapel/Kelas : Biologi/X (sepuluh)			
Bab : Ruang lingkup Biologi dan virus				Halaman : 3-26 dan 71-90.			
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)	4	3	2	1	3	
2.	Buku menyajikan konsep-konsep sains (biologi)	4	3	2	1	2	
3.	Buku menyajikan hukum-hukum sains (biologi)	4	3	2	1	1	
4.	Buku menyajikan prinsip-prinsip sains (biologi)	4	3	2	1	3	
5.	Buku menyajikan teori-teori sains (biologi)	4	3	2	1	3	
6.	Buku menyajikan model-model sains (biologi)	4	3	2	1	3	
7.	Buku menyajikan hipotesis-hipotesis sains (biologi)	4	3	2	1	2	
8.	Buku berisi pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi dari materi yang dijabarkan	4	3	2	1	3	
9.	Buku menyajikan informasi baru untuk diketahui siswa	4	3	2	1	2	
10.	Buku menyajikan kegiatan diskusi siswa dari konsep/materi yang telah dijabarkan	4	3	2	1	3	
<b>Jumlah skor</b>						<b>25</b>	
% skor = $\frac{\sum \text{Skor}}{40} \times 100\%$						$\frac{25}{40} \times 100\% = 62,5\%$	
II. Sains sebagai cara berpikir ( <i>Science as a way thinking</i> )							
1.	Buku menyajikan perkembangan sejarah (historis) dari sebuah ide	4	3	2	1	3	

	sains						
2.	Buku menyajikan hubungan sebab-akibat dalam unsur materi yang disajikan	4	3	(2)	1	2	
3.	Buku menyajikan pertanyaan yang mendorong perkembangan ketrampilan berpikir siswa lebih tinggi	4	3	(2)	1	2	
4.	Buku menampilkan bagaimana konsep sains terbentuk dari pemikiran induktif-deduktif	4	3	2	(1)	1	
5.	Buku menyajikan eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imaginasi, dan pemikiran	4	(3)	2	1	3	
6.	Buku menampilkan situasi yang dapat memancing keingintahuan, imaginasi dan pemikiran siswa tentang fenomena alam	(4)	3	2	1	4	
7.	Buku menyajikan bagaimana ilmuwan bereksperimen atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti : keyakinan, imaginasi, pemikiran dan keingintahuan	4	(3)	2	1	3	
8.	Buku menyajikan pandangan objektivitas dan sifat empiris ilmu sains	4	3	2	(1)	1	
9.	Buku menganjurkan siswa melakukan pemeriksaan mendalam pada konsep dan isu sains	4	3	(2)	1	2	
10.	Buku menyajikan situasi yang mengajak siswa	4	(3)	2	1	3	

	berfikir kritis ( <i>critical thinking</i> ) dan bersikap ilmiah						
<b>Jumlah skor</b>						24	
$\% \text{ skor} = \frac{\sum \text{Skor}}{40} \times 100\%$						$\frac{24}{40} \times 100\% = 60\%$	
III. Sains sebagai jalan investigasi ( <i>Science as a way investigasting</i> )							
1.	Buku menampilkan latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	4	(3)	2	1	3	
2.	Buku menyajikan pertanyaan/soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan	(4)	3	2	1	4	
3.	Buku berisi pertanyaan /soal membuat kalkulasi menggunakan perhitungan matematika. Misal: menghitung tingkat populasi penduduk, perhitungan gizi, dsb.	4	3	2	(1)	1	
4.	Buku menyajikan situasi yang mengharuskan siswa menjawab dan mengerjakan menggunakan grafik-grafik, tabel-tabel, chart-chart, diagram, dsb.	4	(3)	2	1	3	
5.	Buku menyajikan kegiatan investigasi dan aktifitas "hands-on" yang dapat dilakukan siswa	4	(3)	2	1	3	
6.	Buku menyajikan inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Misal: observasi, mengukur, memprediksi, menduga,	4	3	(2)	1	2	

	mengklarifikasi, merekam, analisis data, dsb.						
7.	Materi buku menganjurkan siswa untuk mengeksplorasi, menemukan dan mengkontruksi jawaban untuk mereka sendiri daripada bagaimana jawaban tersebut muncul	4	3	2	①	1	
8.	Materi buku menghuruskan siswa menggunakan pemikiran dan proses sains untuk situasi problem solving dan mengkontruksi kesimpulan	4	3	②	1	2	
9.	Buku menampilkan link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi	4	3	②	1	2	
10.	Buku menampilkan informasi-informasi terbaru dari internet. Seperti: journal/artikel, hasil penelitian, dsb.	4	3	②	1	2	
<b>Jumlah skor</b>						<b>23</b>	
$\% \text{ skor} = \frac{\sum \text{Skor}}{40} \times 100\%$						$\frac{23}{40} \times 100\% = 57,5\%$	
<b>IV. Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat (<i>Science and its interaction with technology and society</i>)</b>							
1.	Buku menampilkan dampak positif (kegunaan) sains dan teknologi pada masyarakat	④	3	2	1	4	
2.	Buku menyajikan dampak negative sains dan teknologi pada masyarakat	4	③	2	1	3	
3.	Buku menyajikan aplikasi konsep sains dan teknologi pada situasi kehidupan	4	3	2	①	1	

	sehari-hari					
4.	Buku menampilkan karir-karir/ pekerjaan yang berkaitan dengan materi yang disajikan	4	3	(2)	1	2
5.	Materi buku menampilkan bagaimana aplikasi konsep sains dalam teknologi pada masyarakat	4	3	2	(1)	1
6.	Buku menyajikan studi masalah yang penting untuk kita sekarang dan dimasa depan. Misalnya: dampak teknologi, pencemaran air dan udara dsb.	4	3	(2)	1	2
7.	Buku menampilkan peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi	4	3	(2)	1	2
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)	1
9.	Buku memberi kesempatan kepada siswa belajar tentang sejarah "history" dan hakikat sains serta karir sains yang berhubungan dengannya	4	3	(2)	1	2
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	3



	Jumlah skor	21	
	% skor = $\frac{\sum \text{Skor}}{40} \times 100\%$	$\frac{21}{40} \times 100\% = 52,5\%$	

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

$$= \frac{62,5 + 60 + 57,5 + 52,5}{4}$$

$$= \frac{232,5}{4}$$

$$= 58,12.$$

## Identitas Umum Buku

Buku : Biologi kelompok penunatan I Erlangga.	Mapel/Kelas : Biologi/X (sepuluh)
Bab : Monera, Fungi dan plantae.	Halaman : 126- 266 .

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)	4	(3)	2	1	3	
2.	Buku menyajikan konsep-konsep sains (biologi)	4	3	(2)	1	2	
3.	Buku menyajikan hukum-hukum sains (biologi)	4	3	2	(1)	1	
4.	Buku menyajikan prinsip-prinsip sains (biologi)	4	(3)	2	1	3	
5.	Buku menyajikan teori-teori sains (biologi)	4	(3)	2	1	3	
6.	Buku menyajikan model-model sains (biologi)	(4)	3	2	1	4	
7.	Buku menyajikan hipotesis-hipotesis sains (biologi)	4	3	2	(1)	1	
8.	Buku berisi pertanyaan yang meminta siswa mengingat pengetahuan atau informasi dari materi yang dijabarkan	4	(3)	2	1	3	
9.	Buku menyajikan informasi baru untuk diketahui siswa	4	3	(2)	1	2	
10.	Buku menyajikan kegiatan diskusi siswa dari konsep/materi yang telah dijabarkan	4	3	2	(1)	1	
<b>Jumlah skor</b>						<b>23</b>	
% skor = $\frac{\sum \text{Skor}}{40} \times 100\%$						$\frac{23}{40} \times 100\% = 57,5\%$	
II. Sains sebagai cara berpikir ( <i>Science as a way thinking</i> )							
1.	Buku menyajikan perkembangan sejarah (historis) dari sebuah ide	4	3	(2)	1	2	

	sains						
2.	Buku menyajikan hubungan sebab-akibat dalam unsur materi yang disajikan	4	3	(2)	1	2	
3.	Buku menyajikan pertanyaan yang mendorong perkembangan ketrampilan berpikir siswa lebih tinggi	4	(3)	2	1	3	
4.	Buku menampilkan bagaimana konsep sains terbentuk dari pemikiran induktif-deduktif	4	3	2	(1)	1	
5.	Buku menyajikan eksperimen yang mengilustrasikan kreatifitas, imaginasi, dan pemikiran	(4)	3	2	1	4	
6.	Buku menampilkan situasi yang dapat memancing keingintahuan, imaginasi dan pemikiran siswa tentang fenomena alam	4	3	(2)	1	2	
7.	Buku menyajikan bagaimana ilmuwan bereksperimen atau berfikir dan memandang tentang fenomena alam dan alam sendiri. Seperti : keyakinan, imaginasi, pemikiran dan keingintahuan	4	(3)	2	1	3	
8.	Buku menyajikan pandangan objektivitas dan sifat empiris ilmu sains	4	3	2	(1)	1	
9.	Buku menganjurkan siswa melakukan pemeriksaan mendalam pada konsep dan isu sains	4	3	2	(1)	1	
10.	Buku menyajikan situasi yang mengajak siswa	4	3	(2)	1	2	

	berfikir kritis ( <i>critical thinking</i> ) dan bersikap ilmiah						
<b>Jumlah skor</b>						21	
$\% \text{ skor} = \frac{\sum \text{Skor}}{40} \times 100\%$						$\frac{21}{40} \times 100\% = 52,5\%$	
III. Sains sebagai jalan investigasi ( <i>Science as a way investigasting</i> )							
1.	Buku menampilkan latihan dan cara melakukan eksperimen melalui metode ilmiah	4	3	2	1	3	
2.	Buku menyajikan pertanyaan/soal berkaitan dengan materi yang dijabarkan	4	3	2	1	3	
3.	Buku berisi pertanyaan/soal membuat kalkulasi menggunakan perhitungan matematika. Misal: menghitung tingkat populasi penduduk, perhitungan gizi, dsb.	4	3	2	1	1	
4.	Buku menyajikan situasi yang mengharuskan siswa menjawab dan mengerjakan menggunakan grafik-grafik, tabel-tabel, chart-chart, diagram, dsb.	4	3	2	1	2	
5.	Buku menyajikan kegiatan investigasi dan aktifitas "hands-on" yang dapat dilakukan siswa	4	3	2	1	3	
6.	Buku menyajikan inkuiri ilmiah sebagai bagian penting untuk dibaca dan dilakukan siswa. Misal: observasi, mengukur, memprediksi, menduga,	4	3	2	1	2	

	mengklarifikasi, merekam, analisis data, dsb.						
7.	Materi buku menganjurkan siswa untuk mengeksplorasi, menemukan dan mengkontruksi jawaban untuk mereka sendiri daripada bagaimana jawaban tersebut muncul	4	3	2	①	1	
8.	Materi buku menghurukan siswa menggunakan pemikiran dan proses sains untuk situasi problem solving dan mengkontruksi kesimpulan	4	3	②	1	2	
9.	Buku menampilkan link website yang dapat dikunjungi siswa sebagai tambahan informasi	4	3	②	1	2	
10.	Buku menampilkan informasi-informasi terbaru dari internet. Seperti: journal/artikel, hasil penelitian, dsb.	4	3	②	1	2	
<b>Jumlah skor</b>						<b>23</b>	
$\% \text{ skor} = \frac{\sum \text{Skor}}{40} \times 100\%$						$\frac{23}{40} \times 100\% = 57,5\%$	
<b>IV. Sains dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat (<i>Science and its interaction with technology and society</i>)</b>							
1.	Buku menampilkan dampak positif (kegunaan) sains dan teknologi pada masyarakat	④	3	2	1	4	
2.	Buku menyajikan dampak negative sains dan teknologi pada masyarakat	4	③	2	1	3	
3.	Buku menyajikan aplikasi konsep sains dan teknologi pada situasi kehidupan	4	3	2	①	1	

	sehari-hari					
4.	Buku menampilkan karir/ pekerjaan yang berkaitan dengan materi yang disajikan	4	3	(2)	1	2
5.	Materi buku menampilkan bagaimana aplikasi konsep sains dalam teknologi pada masyarakat	4	3	(2)	1	2
6.	Buku menyajikan studi masalah yang penting untuk kita sekarang dan dimasa depan. Misalnya: dampak teknologi, pencemaran air dan udara dsb.	4	3	(2)	1	2
7.	Buku menampilkan peranan masyarakat dalam perkembangan sains dan teknologi	4	3	(2)	1	2
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)	1
9.	Buku memberi kesempatan kepada siswa belajar tentang sejarah "history" dan hakikat sains serta karir sains yang berhubungan dengannya	4	3	2	(1)	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)	1

Jumlah skor	20	
$\% \text{ skor} = \frac{\sum \text{skor}}{40} \times 100\%$	$\frac{20}{40} \times 100\% = 50\%$	

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

$$= \frac{57,5 + 52,5 + 52,5 + 50}{4}$$

$$= \frac{212,5}{4}$$

$$= 53,125.$$

## RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Farah Fillah Hayati
2. Tempat, Tgl Lahir : Tegal, 22 Januari 1999
3. Alamat Rumah :Ds. Kalisoka Rt.06/05 Kecamatan Dukuhwaru, Kabupaten Tegal
4. Email : farahfillah134@gmail.com

### B. Data Keluarga

1. Nama Ayah : Mahfudin
2. Nama Ibu : Eli Sriyati

### C. Alamat Rumah :Ds. Kalisoka Rt.06/05 Kecamatan Dukuhwaru, Kabupaten Tegal

### D. Riwayat Pendidikan

#### Pendidikan Formal

1. SD Negeri 01 Kalisoka
2. SMP Negeri 01 Adiwerna
3. MA Negeri Babakan Lebaksiu Tegal

#### Pendidikan Non Formal

1. Pondok Pesantren Putri Al-Muawanah Babakan Lebaksiu Tegal