

ANALISIS ISI LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) BIOLOGI SMA YANG DIGUNAKAN DI KOTA YOGYAKARTA

Biology Hands-On Content Analysis Used Senior High School in Yogyakarta

Siti Mariyam, Sukarni Hidayati
Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY

E-mail : -

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) indeks keterlibatan siswa dalam proses sains yang dikembangkan dalam LKS Biologi SMA, (2) kesesuaian antara fenomena biologi yang diamati dengan konsep yang akan dicapai, (3) keruntutan rantai kognitif arahan diskusi dalam LKS. Metode penelitian adalah Analisis isi (*Content Analysis*). Obyek penelitiannya adalah LKS yang digunakan di SMA Kotamadya Yogyakarta. Instrumen yang digunakan adalah modifikasi instrumen untuk *Quantitative Analysis of Textbooks and Laboratory Manual*. (Romey, 1968 : 44-51), meliputi instrumen untuk mengukur: (1) indeks keterlibatan siswa dalam proses sains, (2) relevansi fenomena dengan konsep, (3) keruntutan rantai kognitif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) indeks keterlibatan siswa dalam LKS yang berasal dari penerbit lebih tinggi dibandingkan LKS buatan guru, (2) hampir semua LKS menunjukkan kurang sesuai antara fenomena yang didapat dengan konsep biologi yang diperoleh, (3) hampir semua LKS arahan diskusinya kurang runtut.

Kata Kunci : *LKS, Indeks Keterlibatan Siswa, Kesesuaian fenomena dan konsep, Keruntutan rantai kognitif*

Abstract

The aims of the research was to describe: (1) student involvement index in scientific proces in biology hands-on, (2) relevancy betwen biological fenomena and concept (3) cognitive chain coherently in refferals discussion. This research methods was content analysis. The objects of this research are biology hands-on used for high school students at Yogyakarta city region. Instruments of this research were modified from Quantitative Analysis of Texbooks and Laboratory Manual. (Romey, 1968 : 44-51). The instruments to analyze the: (1) student involvement index in scientific process, (2) relevancy betwen biological fenomena and concept (3) cognitive chain coherently in refferals discussion. The result of this research were: (1) student involment index in published biology hands-on higher than biology hands-on made in by teachers. (2) almost all of biology hands-on used senior high school students in Yogyakarta city region had a bit relevancy betwen biological fenomena and concept, and (3) almost all of biology hands-on used for high school students in Yogyakarta had a bit cognitive chain coherently in refferals discussion.

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan pembelajaran biologi seperti yang tercantum dalam Standar Isi adalah ‘Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain’. Tujuan tersebut secara implisit nampak dalam rumusan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD). Substansi SK dan KD harus terjabarkan

dalam silabus, RPP dan perangkat pembelajaran, termasuk dalam penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

Menurut Gagne (Collete et al, 1994) proses IPA merupakan suatu proses yang hirarkhis dan prerequisiter, mulai dari proses yang paling awal yaitu proses observasi sampai proses pemecahan masalah (*Problem Solving*). Proses ini tidak mungkin dikuasai o-

leh seseorang tanpa adanya panduan yang terstruktur. Membuat panduan belajar IPA/biologi yang terstruktur memerlukan pemahaman yang komprehensif baik dari segi konsep Biologi maupun dari segi proses keilmuan. (Djohar, 1985).

LKS merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang disusun guna memberikan panduan kegiatan belajar bagi siswa. Carin & Sund (1989) menunjukkan beberapa contoh LKS yang bersifat *inquiry oriented*. Dalam contoh tersebut nampak struktur LKS yang menggambarkan langkah-langkah proses ilmiah yang lengkap mulai dari perumusan masalah sampai menemukan masalah baru. Jika siswa terbiasa melakukan kegiatan belajar dengan menggunakan kaidah proses ilmiah yang benar, maka semua ranah baik kognitif, afektif, sensorimotorik dan keterampilan sosial diharapkan dapat berkembang.

Proses pembelajaran biologi di sekolah, termasuk SMA di Kota Yogyakarta, dibedakan menjadi dua kegiatan utama yaitu kegiatan pembelajaran teori dan kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum yang dilakukan baik di laboratorium maupun di lapangan, menggunakan panduan kegiatan Kerja Lembar Siswa (LKS). LKS yang dipergunakan ada yang disusun oleh guru yang bersangkutan dan ada yang dari penerbit tertentu. Seyogyanya sebagai panduan belajar LKS harus mencerminkan hal-hal sebagai berikut: (1) terhindar dari miskonsepsi, (2) dapat diketahui dengan jelas pendekatan pembelajarannya, (3) mengembangkan beragam ketrampilan proses sains, (4) memiliki struktur kognitif yang runtut dalam menuntun siswa untuk menemukan fakta dan membangun konsep biologi. Menurut Rezba, dkk (1995 : 1) keterampilan melakukan pengamatan atau mencandra dilihat dari penjenjangannya menduduki posisi awal dalam melakukan proses sains. Proses yang lebih tinggi berupa keterampilan seperti mengukur, mengklasifikasi. Keterampilan ter-

tinggi berupa yaitu keterampilan bereksperimen.

Apakah LKS yang saat ini digunakan di SMA sudah memberikan pengalaman belajar bagi siswa untuk melakukan proses sains yang runtut, benar dan mampu mengajak siswa membangun konsep baik secara induktif maupun deduktif, belum banyak diteliti. Jenis penelitian di bidang pendidikan biologi yang lebih sering dilakukan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dan eksperimen semu. Sedangkan penelitian analisis isi (*content analysis*) jarang dilakukan. Penelitian analisis isi terhadap RPP biologi yang dilakukan Ali Akbar Navis (2010) menunjukkan bahwa yang disusun oleh guru-guru di wilayah Kabupaten Kedu memiliki pola yang seragam dalam hal pilihan model dan metode pembelajarannya, yaitu *Cooperative Learning*. Hal ini juga ditemukan pada karya guru sebagai portofolio yang berupa RPP dan perangkat pembelajarannya termasuk LKS. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan analisis isi, ditekankan pada perangkat pembelajaran yang berupa LKS. Persoalan dalam penelitian ini adalah: (a) seberapa besar indeks keterlibatan siswa dalam proses sains yang dikembangkan dalam LKS?, (b) apakah fenomena biologi yang diamati sesuai dengan konsep yang akan dicapai?, (c) apakah komponen-komponen dalam LKS menggambarkan rantai kognitif yang runtut?

Adapun tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui: (a) seberapa besar indeks keterlibatan siswa dalam proses sains yang dikembangkan dalam LKS, (b) kesesuaian antara fenomena biologi yang diamati dengan konsep yang akan dicapai, (c) keruntutan rantai kognitif berdasarkan analisis komponen-komponen dalam LKS

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian Analisis Isi (*Content Analysis*). Analisis yang

dilakukan meliputi analisis terhadap ragam kegiatan yang tertera dalam LKS sehingga dapat diketahui seberapa besar kegiatan tersebut melibatkan siswa dalam proses sains, relevansi antara fenomena yang diungkap melalui dengan konsep yang akan dicapai dan keruntutan rantai kognitif.

Subjek dan Objek Penelitian

Obyek penelitian adalah seluruh LKS Biologi yang digunakan di SMA Kota Yogyakarta, baik LKS buatan guru maupun LKS yang berasal dari penerbit. Selanjutnya LKS yang diterbitkan oleh penerbit diberi kode: A, C, K-X, K-XI, dan IP. LKS yang disusun oleh guru sekolah yang bersangkutan diberi kode: M-1, N-1, N-6-B, N-6-F, N-6-XII, N-9. Adapun variabel penelitian meliputi: (1) Ragam LKS: (a) yang diterbitkan oleh penerbit dan (b) buatan guru sekolah yang bersangkutan (tidak diterbitkan), (2) Indeks keterlibatan siswa dalam proses sains yang dikembangkan dalam LKS, (3) Relevansi fenomena dengan konsep, (4) Keruntutan rantai kognitif

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2012 yang dilaksanakan di FMIPA UNY

Data dan Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini instrumen yang dipergunakan hasil modifikasi instrumen berupa *Quantitative Analysis of Textbooks and Laboratory Manual*. (Romey, 1968 : 44-51), sehingga disusun tiga macam instrumen yaitu: (1) indeks keterlibatan siswa dalam proses sains, (2) relevansi fenomena dengan konsep, (3) keruntutan rantai kognitif.

Validasi instrumen mengacu pada prinsip *face validity*. LKS dinyatakan baik jika indeks keterlibatan siswa antara 0,4 sampai 1,5. Relevansi antara fenomena dan konsep dinyatakan sesuai jika memiliki rentangan antara 67-100%. Tingkat keruntutan kognitif diny-

takan runtut jika memiliki rentangan antara 67-100%. Analisis dilakukan dengan melibatkan 3 panelis lain ditambah 2 peneliti sehingga semuanya 5 panelis. Reliabilitas data diperoleh dari hasil verifikasi antar panelis. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

LKS yang diterbitkan oleh penerbit memiliki kisaran indeks antara 0,47 – 1,05. Ini merupakan indikasi bahwa semua LKS tergolong dalam kategori baik dalam hal melibatkan siswa untuk melakukan proses sains. Sedangkan LKS yang disusun oleh guru hanya satu yang memenuhi persyaratan tersebut. Berdasarkan indeks keterlibatan siswa dalam proses sains, nampak bahwa LKS dari penerbit berkisar antara 0,47- 1,05. Hal ini berarti bahwa LKS tersebut termasuk dalam kategori baik dalam melibatkan siswa dalam proses sains. Adapun data indeks keterlibatan siswa lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indeks Keterlibatan Siswa dalam Proses Sains berdasar Ragam LKS

No	Ragam LKS	Indeks Keterlibatan Siswa dlm Proses Sains				Rerata
		Teks	Gambar	Pertanyaan	Total	
Diterbitkan:						
1	A	0,73	0,23	0,46	1,42	0,47
2	C	0,37	0,32	1,16	1,85	0,62
3	K-X	0,63	0,66	0,44	1,73	0,58
4	K-XI	0,69	0,13	1,41	2,23	0,74
5	IP	0,72	0,46	1,98	3,16	1,05
Tidak diterbitkan:						
6	M-1	0,43	4,86	0,64	5,93	1,98
7	N-1	0,51	-	-	0,51	0,17
8	N-6-B	0,56	-	-	0,56	0,19
9	N-6-F	0,61	-	-	0,61	0,20
10	N-6-XII	0,83	0,50	1,75	3,08	1,03
11	N-9	*)	*)	*)	*)	*)

*) tak terhingga

Layaknya buku yang diterbitkan oleh penerbit sudah sewajarnya kalau melalui tahapan *review* sebelum disebarluaskan ke khalayak sasaran. Jika *review*nya profesional akan memberikan masukan yang berharga bagi penulis sehingga wajar jika buku yang sudah melalui tahapan ini akan berkualitas lebih baik. Namun demikian sebagian besar

proses sains yang dikembangkan dalam LKS tersebut masih tergolong dasar, semisal: melakukan observasi. Keterampilan melakukan pengamatan atau mencandra dilihat dari penjenjangannya menduduki posisi awal dalam melakukan proses sains. Proses yang lebih tinggi berupa keterampilan seperti mengukur, mengklasifikasi. Keterampilan tertinggi yaitu keterampilan bereksperimen (Rezba *et. al.*, 1995: 1). Sedangkan Sund & Trowbridge (1973: 188-189) menyatakan bahwa ketrampilan yang dapat dikembangkan melalui kegiatan di laboratorium meliputi: *acquisitive skill, oragnizational skill, creative skill, manipulative skill, communicative skill*.

Tiga dari lima LKS buatan guru menunjukkan rerata indeks keterlibatan siswa yang rendah (0–0,17). Hal ini dimungkinkan karena LKS tersebut hanya berisi teks tidak mengandung komponen yang lain, gambar dan pertanyaan. Jika hanya berdasar analisis teks, maka indeks keterlibatan siswa dalam proses sains pada LKS tersebut tergolong baik meskipun di kisaran yang bawah (0,51-0,61). Hal ini menunjukkan bahwa sudah ada upaya guru untuk memperbanyak keterlibatan siswa dalam kegiatan pembelajaran di laboratorium. Dengan demikian guru tersebut sudah menerapkan prinsip “*student centered*”, seperti yang dikemukakan oleh Trowbridge & Bybee (1991: 187) jika guru menerapkan *inquiry teaching* maka seharusnya pembelajarannya adalah *student centered*. Satu LKS yang disusun guru menunjukkan harga indeks tak terhingga. Kenyataan ini menunjukkan bahwa LKS tersebut terlampaui banyak menuntut kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa dan amat sedikit memberikan informasi baik yang berupa fakta maupun konsep. Pembelajaran seperti ini dimungkinkan jika memang guru merancang sebagai kegiatan yang *free discovery and inquiry*. Prinsip pembelajaran ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Trowbridge & Bybee (1991: 185) bahwa *free discovery and inquiry indicates that there is little*

guidance provided by instructor. Salah satu tujuan pembelajaran biologi yang tertera dalam Standar Isi adalah memupuk sikap kritis. Berpikir kritis akan terbangun dan dapat dikuasai dengan baik jika siswa dibiasakan untuk berpikir divergen (Carin & Sund, 1989: 155-159). Dengan menggunakan LKS yang *free discovery and inquiry* diharapkan kemampuan berfikir divergen siswa dapat berkembang. Namun perlu dikaji lebih mendalam apakah LKS yang disusun guru tersebut memang memenuhi kaidah *free discovery and inquiry*. Penyusunan LKS yang mengacu pada *free discovery and inquiry* pada dasarnya sejalan dengan hakikat keilmuan sains, termasuk di dalamnya adalah biologi. Seperti yang tersurat dalam definisi sains, salah satunya adalah : *Science is a body of knowledge, is a method of inquiry, and is an attitude towards life* (Mohan, R., 2007 : 5). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Resti Abriyanti, dkk. yang menerapkan LKS inkuiri dalam pembelajaran biologi di SMA yang menunjukkan bahwa 83,33% siswa tuntas dalam tes hasil belajar.

Kesesuaian antara fenomena dengan konsep yang akan diperoleh siswa setelah kegiatan pembelajaran dengan LKS disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kesesuaian Fenomena dengan Konsep berdasar Ragam LKS

No.	Ragam LKS	Kesesuaian Fenomena dgn Konsep (%)	Kategori
Diterbitkan:			
1	A	44,10	Kurang sesuai
2	C	57,40	Kurang sesuai
3	K-X	48,41	Kurang sesuai
4	K-XI	46,91	Kurang sesuai
5	IP	67,60	Sesuai
6	M-1	31,41	Tidak sesuai
7	N-1	58,33	Kurang sesuai
8	N-6-B	70,83	Sesuai
9	N-6-F	40,28	Kurang sesuai
10	N- 6-XII	59,10	Kurang sesuai
11	N-9	56,10	Kurang sesuai

Berdasarkan data di atas tampak bahwa hanya 2 LKS yang masuk dalam kategori sesuai, satu LKS yang diterbitkan oleh penerbit, satu yang disusun oleh guru di sekolah yang

bersangkutan. Berdasarkan tabel 2 sebagian besar LKS masuk dalam kategori kurang sesuai dalam hal relevansi antara fenomena dengan konsep yang dibangun berdasar fenomena tersebut. Hanya 2 LKS yang masuk dalam kategori sesuai, satu LKS yang diterbitkan oleh penerbit, satu yang disusun oleh guru di sekolah yang bersangkutan. Konsep biologi ditemukan melalui proses sains yang dapat dikategorikan sebagai kegiatan penginderaan (menggunakan indera), motorik (menggunakan alat gerak), dan kemampuan berpikir (menggunakan otak/pemikiran). Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan rangkaian yang tak dapat dipisahkan dan menggunakan pola pikir tertentu. Pola berpikir sains oleh Frank maupun Reece et al (2011: 19), dirumuskan sebagai proses berpikir induktif-deduktif yang berkesinambungan. Oleh karena itu selayaknya kegiatan siswa dengan menggunakan LKS memberikan peluang yang besar untuk melakukan penginderaan terhadap gejala pada obyek biologi supaya dapat membangun konsep sendiri. Di lain kesempatan siswa diberi peluang untuk melakukan verifikasi fakta-fakta yang mendukung konsep tertentu. Dengan demikian siswa selalu terlibat dalam proses berpikir induktif-deduktif yang bersifat siklik. Berdasarkan temuan di atas tampak belum semua LKS mengacu pada pola pikir induktif-deduktif. LKS semestinya memberi kesempatan pada siswa untuk lebih mengenal obyek biologi dan gejalanya. Pernyataan atau persepsi tentang makhluk hidup dan fenomenanya jika diformulasikan berupa produk ilmiah, yang kemudian kita kenal sebagai konsep, teori, prinsip, dan hukum dalam biologi. Semua ini merupakan produk, yaitu berupa ilmu atau sering disebut dengan bangunan ilmu (*the body of knowledge*). Bangunan ilmu tersebut oleh Lawson digolongkan sebagai *knowledge of scientific products* yaitu berupa: fakta-fakta, konsep-konsep, dan teori-teori (Lawson, A.E., 1995: 68). Jika fenomena yang diamati amat terbatas dapat dipastikan

konsep yang dibangun siswa menjadi tidak sempurna, dan kemungkinan dapat terjadi miskonsepsi.

Berikut ini sajian data tentang analisis keruntutan rantai kognitif yang terkandung dalam komponen-komponen LKS. Kategorisasi dibedakan menjadi tiga, yaitu runtut, kurang runtut, dan tidak runtut. Selengkapnya data disajikan dalam Tabel 3

Tabel 3. Persentase Keruntutan Rantai Kognitif berdasar Ragam LKS

No.	Ragam LKS	Keruntutan Rantai Kognitif (%)	Kategori
Diterbitkan:			
1	A	51	Kurang runtut
2	C	65	Kurang runtut
3	K-X	54	Kurang runtut
4	K-XI	61	Kurang runtut
5	I P	70	Runtut
Tidak diterbitkan:			
6	M-1	43	Kurang runtut
7	N-1	68	Runtut
8	N-6-B	67	Runtut
9	N-6-F	47	Kurang runtut
10	N- 6-XII	77	Runtut
11	N-9	65	Runtut

Dalam hal keruntutan rantai kognitif, LKS yang diterbitkan oleh penerbit lebih banyak yang kurang runtut, sedangkan LKS yang disusun oleh guru sekolah yang bersangkutan lebih banyak yang runtut rantai kognitifnya. Kenyataan ini dimungkinkan guru yang bersangkutan memahami hirarkhi berpikir siswa, mulai dari yang sederhana sampai dengan yang kompleks. Hal tersebut dapat diterapkan jika akan mengembangkan ragam proses sainsnya maupun dalam hal menyusun pertanyaan dalam arahan diskusi dalam LKS. Jika mengacu pada jenjang kognitif yang dinyatakan oleh Bloom yang telah diperbaharui (Dettmer, 2006: 71-73) maka jenjang kognitif yang terendah adalah mengetahui sampai dengan yang tertinggi adalah berkreasi. Oleh karenanya jika akan menuntun siswa supaya runtut rantai kognitifnya saat berkegiatan menggunakan LKS maka sebaiknya diawali dengan kegiatan melakukan observasi, dan yang paling kompleks adalah berkreasi.

Peluang berkreasi akan sangat luas jika siswa diminta untuk melakukan eksperimen.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Ida Bagus Putu Arnyana (2006) bahwa kelompok siswa yang belajar dengan strategi kooperatif GI (*Group Investigation*), PBL (*Problem Based Learning*), dan Inkuiri, memiliki kemampuan berpikir kreatif lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang diajarkan dengan model DI. Menurut Carin & Sund (1975: 220) bahwa ragam investigasi dalam sains meliputi beberapa hal: (a) observasional, (2) klasifikasional, dan (3) eksperimental. Selanjutnya dinyatakan oleh Carin & Sund (1975: 221) bahwa kegiatan pembelajaran sains di laboratorium perlu memperhatikan beberapa hal: (1) Permasalahan yang akan diinvestigasi, (2) Jenjang kelas, (3) Prinsip dan konsep apa yang akan dicapai, (4) Alat dan bahan apa yang diperlukan, (5) Pertanyaan-pertanyaan untuk diskusi, (6) Aktivitas diskoveri yang dilakukan siswa, (7) Berfikir kritis dan proses sains yang dikembangkan, (8) Pertanyaan-pertanyaan yang bersifat *open ended*, dan (9) Catatan dan penjelasan guru. Dengan demikian tidak tepat jika dalam LKS hanya berisi topik dan langkah kerja atau justru hanya berupa sekumpulan soal-soal yang harus dijawab oleh siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa LKS produk penerbit memiliki indeks keterlibatan siswa yang lebih baik daripada yang disusun oleh guru sekolah yang bersangkutan, namun kesesuaian antara fenomena dengan konsep serta keruntutan rantai kognitifnya masih belum memadai. LKS yang disusun oleh guru di sekolah yang bersangkutan memiliki indeks keterlibatan siswa yang rendah tetapi lebih runtut dan lebih tampak relevansi antara fenomena dengan konsep.

Adapun saran dari penelitian ini adalah diperlukan penelitian lanjutan untuk menganalisis contoh LKS yang disusun oleh guru yang lebih beragam materinya, mengingat ti-

dak semua guru berkenan meminjamkan LKS-nya. Perlu dilakukan penyegaran bagi guru dalam suatu forum workshop MGMP untuk bersama-sama menghasilkan LKS yang memenuhi syarat sebagai panduan belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Akbar Navis. 2010. Identifikasi RPP Biologi yang Disusun oleh MGMP Biologi Kabupaten Kedu. *Skripsi S-1*. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Bass, J.E., Contant, T.L., and Carin, A.A. 2009. *Teaching Science as Inquiry*. Allyn & Bacon, New York.
- BSCS. 2006. *Biology, Molecular Approach*. Ninth Edition. Mc Graw Hill, Glencoe, New York.
- Carin A.A. & Sund, R.B. 1975. *Teaching Science Through Discovery*. Third Ed. Columbus: Charles E Merrill Publishing Company.
- Carin A.A. & Sund, R.B. 1989. *Teaching Science Through Discovery*. Sixth Ed. Columbus: Charles E Merrill Publishing Company.
- Collete, A.T. & Chiappetta, EL. 1994. *Science Instruction in the Middle and Secondary Scholls* (Edisi ke-3). New York: Macmillan Publishing Company.
- Djohar. 1985. Menyongsong Pendidikan Biologi Tahun 2000. *Naskah Pidato Penguahan Jabatan*. Yogyakarta: FKIE IKIP Yogyakarta.
- Ida Bagus Putu Arnyana. 2006. Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif pada Pelajaran Biologi terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Skripsi*. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan MIPA, IKIP Negeri Singaraja
- Lawson, A. E. 1995. *Science Teaching and the Development of Thinking*. Wadsworth Publishing Company, Belmont, California.

- Mohan R. 2007. *Innovative Science Teaching*. Third Edition. Prentice-Hall of India, New Delhi.
- Reece, J.B. et al. 2011. *Campbell Biology*. Ninth Edition. Boston: Benjamin Cummings.
- Rezba, R.J., Sparague, C.S., Fiel, R.L., Funk, H.J., Okey, J.R., & Jaus, H.H. 1995. *Learning and assessing science process skills*. 3rd ed. Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Romey, W.D. 1968. *Inquiry Techniques for Teaching Science*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Siti Mariyam dan Sudjoko. 2010. *Strategi dan Model Pembelajaran Biologi*. Modul untuk program PPG. Yogyakarta: P3AI Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sund, R.B. and Trowbridge L.W. 1973. *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Second Ed. Columbus: Charles E Merrill Publishing Company.
- Reece, J.B. et al. 2011. *Campbell Biology*. Ninth Edition. Boston: Benjamin Cummings.
- Rezba, R.J., Sparague, C.S., Fiel, R.L., Funk, H.J., Okey, J.R., & Jaus, H.H. 1995. *Learning and assessing science process skills*. 3rd ed. Iowa: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Romey, W.D. 1968. *Inquiry Techniques for Teaching Science*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.