

ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS YANG DIKEMBANGKAN DALAM LKS BIOLOGI KELAS X YANG DIGUNAKAN OLEH SISWA MAN DI KOTA YOGYAKARTA

THE ANALYSIS OF SCIENCE PROCESS SKILLS DEVELOPED IN LKS BIOLOGY CLASS X USED BY THE STUDENTS OF MAN IN YOGYAKARTA

Oleh: Sicilia Artya Puspita, Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA, UNY.
sicilia.artya@gmail.com Sukarni Hidayati, M.Si (sukarnisaleh@gmail.com) Surachman, M.S
(surachman@gmail.com)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ragam keterampilan proses sains (KPS) yang dikembangkan dalam LKS Biologi kelas X dan mengetahui sistematika penyajian KPS dalam LKS Biologi kelas X yang digunakan oleh siswa MAN di Kota Yogyakarta. Penelitian ini merupakan penelitian analisis konten. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan dasar yang dikembangkan meliputi keterampilan observasi, identifikasi masalah, menemukan masalah, merumuskan masalah, mengklasifikasikan objek, mencatat hasil pengamatan, menyimpulkan hasil kegiatan praktikum, dan membuat laporan hasil kegiatan praktikum. Ragam keterampilan terpadu yang dikembangkan meliputi keterampilan merumuskan hipotesis, membuat langkah kegiatan, menetapkan urutan/ kelompok perlakuan, mengikuti petunjuk/ prosedur, menggunakan alat (alat bantu, alat ukur, dll), membuat tabel (organisasi data) hasil kegiatan praktikum, mengumpulkan informasi dari hasil kegiatan praktikum, identifikasi variabel, identifikasi hubungan antar variabel, menghitung rata-rata hasil kegiatan praktikum, dan membuat grafik hasil kegiatan praktikum. Sistematika penyajian ragam KPS secara umum belum dikembangkan keseluruhan sesuai dengan pedoman metode ilmiah. Selain itu, KPS yang dikembangkan sebagian besar ialah keterampilan proses dasar.

Kata kunci: LKS, keterampilan proses sains, keterampilan dasar, keterampilan terpadu

Abstract

This study aimed to know varieties of science process skills (KPS) which are developed in LKS Biology class X and also to know the systematic presentation of the KPS in the LKS Biology class X used by MAN students in Yogyakarta. This study was a content analysis. Sampling was done by purposive sampling techniques. The results of the research showed that basic skills which are developed includes observing skill, identifying problem, finding problem, formulating problem, classifying objects, recording observation results, summing up the results of lab activities, and reporting the results of lab activities. Variety of integrated skills developed includes the skills in formulating hypotheses, making operational measures, determining the sequence/treatment group, following the instructions/procedures, using tools (tools, measuring instruments, etc.), creating a table (data organization) of results of lab activities, collecting information from the results of lab activities, identifying variables, identifying of relationships between variables, calculating the average of the results of lab activities, and drawing a graph of the results of lab activities. Systematic presentation of varieties of KPS generally has not been developed in accordance with the guidelines of the scientific method. In addition, KPS developed is mostly the basic skills.

Keywords: LKS, science process skills, basic skills, integrated skills

PENDAHULUAN

Biologi adalah salah satu bagian dari natural sains yang mengkaji berbagai persoalan yang berkaitan dengan berbagai fenomena makhluk hidup dari berbagai tingkat organisasi

kehidupan dan interaksinya dengan faktor lingkungan, serta dimensi ruang dan waktu (Nuryani Y Rustaman, 2005:16). Hal tersebut mengindikasikan bahwa dalam pembelajaran biologi siswa harus memperoleh pengalaman

yang nyata dalam belajar dikarenakan baik objek maupun persoalan yang dipelajari dalam biologi adalah sesuatu yang nyata. Pada pelaksanaan Kurikulum 2013 (K13), siswa dituntut untuk mampu belajar secara mandiri agar memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna. Adanya proses pembelajaran mandiri ini siswa diharapkan dapat mengembangkan 3 ranah yang sudah melekat pada diri siswa yakni sikap (*attitude*), pengetahuan (*knowledge*), dan keterampilan (*skill*) (Kemendikbud, 2013: 5).

Konsekuensi dari pengembangan ketiga ranah tersebut dalam proses pembelajaran yakni siswa perlu dibiasakan untuk mengerjakan proses ilmiah yang sesuai dengan metode ilmiah. Pembelajaran yang menekankan pada proses ini dapat mengembangkan berbagai keterampilan yang berkaitan dengan proses sains. Keterampilan Proses Sains (KPS) melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, afektif (sosial) dan keterampilan psikomotor. Menurut Ratna Wilis Dahar (1985: 11), KPS adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains disebut juga sebagai "*lifelong learning skills*" (Carin & Sund, 1989: 67-69). KPS terdiri dari beberapa keterampilan tertentu, diantaranya mengamati, mengelompokkan/klasifikasi, meramalkan, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan, dan berkomunikasi. KPS sangat penting bagi setiap siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta diharapkan

memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki (Ratna Wilis Dahar, 1985:11).

Salah satu cara pengembangan KPS siswa selama pembelajaran dapat dijumpai dengan penggunaan LKS. LKS merupakan jenis hand out yang dimaksudkan untuk membantu siswa belajar secara terarah. LKS sebagai alat bantu dapat digunakan untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran (Surachman, 2011: 1). LKS sebagai salah satu penunjang pembelajaran dan latihan bagi siswa harus dapat menunjang pencapaian KD yang akan dicapai, karena penyusunan materi dalam LKS sangat tergantung pada KD yang akan dicapai (Depdiknas, 2008: 19). Peran LKS sangat besar dalam pembelajaran, karena dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar dan penggunaannya dalam pembelajaran Biologi dapat membantu guru untuk mengarahkan siswanya menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri. LKS sering digunakan dalam berbagai bentuk pembelajaran, misalnya kegiatan praktikum, diskusi dan observasi. LKS menuntun siswa untuk berpikir kritis, logis dan sistematis, karena siswa dituntut untuk mencari informasi sendiri. Selain itu, LKS juga digunakan untuk membantu tumbuhnya kreativitas siswa agar dapat menjawab suatu permasalahan, sehingga dalam pembelajaran siswa akan aktif mencari dan menemukan sendiri jawaban permasalahan sedangkan guru hanya sebagai motivator dan fasilitator.

LKS Biologi yang mengembangkan keterampilan proses sains turut berperan dalam mengembangkan pemahaman konsep maupun kemampuan berpikir yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan siswa dituntut untuk dapat

menerapkan metode ilmiah selama pembelajaran, sehingga siswa diharapkan dapat mengembangkan sains, memperoleh pengetahuan baru, maupun mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki. Udin S. Winatapura (2006: 28) menyatakan bahwa belajar dengan melalui pengamatan langsung hasilnya akan lebih baik, karena siswa akan lebih memahami, lebih menguasai pelajaran, dan lebih mengembangkan keterampilan proses sains, sehingga siswa dapat belajar lebih bermakna. Hal ini didukung oleh penelitian Elni Handayani (Kompasiana, 2013: 1) yang menyatakan bahwa salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan di Indonesia adalah pendidikan menghasilkan “manusia robot”. Pendidikan ternyata mengorbankan keutuhan, kurang seimbang antara belajar yang berpikir (kognitif) dan perilaku belajar yang merasa (afektif). Jadi unsur integrasi cenderung semakin hilang, yang terjadi adalah disintegrasi. Padahal belajar tidak hanya berpikir. Sebab ketika orang sedang belajar, maka orang yang sedang belajar tersebut melakukan berbagai macam kegiatan, seperti mengamati, membandingkan, meragukan, menyukai, semangat, dan sebagainya. Hal yang sering disinyalir ialah pendidikan seringkali dipraktikkan sebagai sederetan instruksi dari guru kepada siswa, sehingga menyebabkan lemahnya proses pembelajaran. Banyak siswa tidak dapat mengembangkan pemahamannya terhadap konsep-konsep tertentu, karena antara perolehan pengetahuan dan prosesnya tidak terintegrasi dan tidak memungkinkan siswa untuk menangkap makna secara fleksibel. Sebagai contoh, siswa dapat menghafal berbagai konsep, fakta, namun tidak dapat menggunakannya untuk menjelaskan fenomena dalam kehidupan yang berhubungan

dengan konsep dan fakta yang sudah dihafal tersebut. Sebagai konsekuensinya, proses pembelajaran biologi di sekolah diharapkan mampu memberikan pengalaman kepada siswa sehingga memungkinkan siswa melakukan penyelidikan tentang fenomena biologi. Salah satu penunjang sarana proses pembelajaran untuk mengeksplorasi lingkungan sekitar adalah dengan penggunaan LKS. Peningkatan aktivitas siswa sulit terjadi dengan sendirinya, oleh karena itu peran guru sangat diperlukan dalam menciptakan situasi proses pembelajaran yang penuh dengan aktivitas siswa salah satunya dengan menggunakan LKS.

Keberhasilan pengembangan KPS pada siswa tidak terlepas dari sistematika penyajian ragam KPS yang terdapat dalam setiap langkah kegiatan LKS. Hal ini dikarenakan KPS merupakan bagian dari metode ilmiah yang dalam penerapannya harus secara runtut. Keruntutan ini sangat diperlukan karena tahapan metode ilmiah merupakan tahapan yang bertingkat dimulai dari keterampilan dasar (diawali dari keterampilan observasi) sampai keterampilan terpadu (keterampilan mengomunikasikan). Keterampilan siswa harus selalu dikembangkan agar siswa menguasai semua keterampilan dasar maupun keterampilan terpadu.

Terdapat beberapa sekolah yang menyusun LKS secara mandiri yang dilakukan oleh masing-masing guru mata pelajaran, tetapi tidak jarang sekolah menggunakan LKS yang sudah dibuat oleh suatu penulis tertentu. Fenomena ini menyebabkan bermunculan berbagai penerbit yang menerbitkan LKS untuk memenuhi kebutuhan sekolah. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi MAN 1 Yogyakarta, LKS

biologi yang digunakan di sekolah tersebut telah diseleksi dari berbagai penerbit. Namun demikian, guru tidak memperhatikan ragam maupun sistematika penyajian KPS yang dikembangkan pada LKS biologi yang digunakan di sekolah tersebut. Hasil observasi terhadap beberapa MAN di wilayah Kota Yogyakarta juga menunjukkan bahwa guru banyak menggunakan LKS sebagai sarana untuk mengaktifkan siswa yang dalam penggunaannya melebihi buku referensi. Adapun LKS biologi yang digunakan merupakan LKS praktikum yang memiliki beberapa komponen diantaranya tujuan, alat dan bahan, langkah kerja, hasil pengamatan, serta diskusi.

Berkaitan dengan uraian di atas, telah dilakukan penelitian oleh Wiwin Pratiwi (2013) yang berjudul “Keterampilan Proses Sains pada LKS Biologi yang Digunakan MAN se-Jakarta Selatan” menunjukkan bahwa dari enam LKS yang diteliti KPS yang paling banyak ditemukan dengan jumlah persentase tertinggi (100%) adalah observasi, merencanakan percobaan, dan menggunakan alat dan bahan. Senada dengan Wiwin, penelitian Nisful Dahriyani (2014) yang berjudul “Analisis Ragam Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Anatomi Tumbuhan dengan Menggunakan LKS Semi Terbuka Anatomi Batang dan Daun (Studi Kasus pada Siswa Kelas XI IPA SMA N 1 Banguntapan)” menunjukkan bahwa hasil perhitungan pada Indeks Variabel Kumulatif (IVK) menunjukkan tingkat pemerataan frekuensi kumulatif pada masing-masing kategori keterampilan dasar dan keterampilan terpadu dalam pembelajaran Anatomi Tumbuhan. Batas nilai IVK tertinggi adalah 100%, apabila hasil IVK semakin tinggi

(mendekati 100%) maka semakin merata frekuensinya, sehingga semakin beragam keterampilan proses sains yang dilakukan.

Berdasarkan uraian di atas apakah LKS yang digunakan oleh siswa MAN di Kota Yogyakarta sudahkah mengembangkan ragam keterampilan proses sains? Oleh sebab itu perlu dilakukan analisis terhadap LKS yang digunakan oleh siswa Madrasah Aliyah Negeri di Kota Yogyakarta.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analisis isi (*content analysis*).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus-Desember Tahun Ajaran 2015/2016 di MAN Kota Yogyakarta.

Target/Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua LKS Biologi yang digunakan oleh siswa kelas X MAN di Kota Yogyakarta pada tahun ajaran 2015-2016. Sampel dalam penelitian ini diperoleh melalui teknik *purposive sampling*. Pengkodean LKS didasarkan pada kegiatan praktikum yang ada pada seluruh sampel, sehingga diperoleh 16 sampel LKS. Pengkodean LKS yaitu LKS 1, LKS 2, LKS 3, LKS 4, LKS 5, LKS 6, LKS 7, LKS 8, LKS 9, LKS 10, LKS 11, LKS 12, LKS 13, LKS 14, LKS 15 dan LKS 16.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengisi lembar analisis KPS. Penelitian ini dilakukan dengan 2 tahap. Pertama, tahap persiapan

meliputi (1) menetapkan LKS yang akan diteliti, (2) membuat instrumen penelitian tentang KPS, (3) melakukan validasi instrumen, (4) menyamakan persepsi antar panelis. Kedua, tahap pelaksanaan meliputi (1) melakukan analisis ragam KPS dalam LKS Biologi kelas X, (2) menghitung jumlah kemunculan setiap ragam KPS, seluruh ragam KPS yang muncul kemudian diranking berdasarkan jumlah kemunculan terbanyak hingga jumlah kemunculan yang paling sedikit untuk mengetahui ragam KPS yang paling banyak dikembangkan, dan (3) menghitung persentase ragam KPS yang muncul pada LKS Biologi untuk melihat apa saja ragam KPS yang dikembangkan

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik non tes, yaitu dengan pengisian instrumen analisis keterampilan proses sains. Instrumen tersebut digunakan untuk menganalisis mengenai ragam KPS yang dikembangkan dalam LKS Biologi kelas X yang digunakan oleh siswa MAN di Kota Yogyakarta.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan metode deskriptif untuk menjawab permasalahan yang ada, sehingga diperoleh gambaran tentang apa saja ragam keterampilan proses dasar (*basic skill*) dan keterampilan terpadu (*integrated skill*) yang dikembangkan dalam LKS biologi yang digunakan oleh siswa MAN di Kota Madya Yogyakarta. Selain itu untuk mengetahui

bagaimana sistematika penyajian ragam KPS dalam LKS biologi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang diperoleh adalah ragam keterampilan dasar dan terpadu yang dikembangkan dalam LKS Biologi kelas X, serta sistematika penyajian KPS dalam LKS.

Tabel 1. Hasil Analisis Ragam KPS yang Dikembangkan dalam 16 LKS Biologi Kelas X yang Digunakan oleh Siswa MAN di Kota Yogyakarta

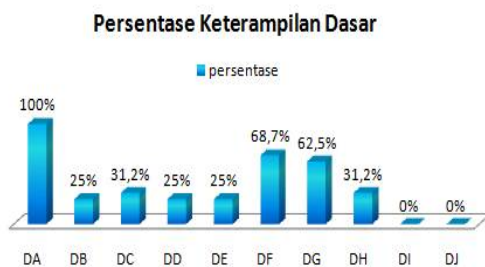
No.	Ragam KPS	Frekuensi Kemunculan	Ranking
1	Observasi	16	1
2	Identifikasi masalah	4	7
3	Menemukan masalah	5	6
4	Merumuskan masalah	4	7
5	Mengklasifikasikan objek	4	7
6	Mencatat hasil pengamatan	11	4
7	Identifikasi variabel	3	8
8	Identifikasi hubungan antar variabel	1	10
9	Membuat hipotesis	2	9
10	Membuat langkah kerja	0	11
11	Menetapkan urutan/kelompok perlakuan	1	10
12	Mengikuti petunjuk/prosedur	16	1
13	Menggunakan alat (alat bantu, alat ukur, dll)	14	3
14	Membuat tabel (organisasi data)	4	7
15	Mengumpulkan informasi	15	2
16	Menghitung rata-rata	1	10
17	Menghitung persentase	0	11
18	Menggunakan rumus statistik/matematik	0	11
19	Membuat grafik	1	10
20	Menyimpulkan	10	5
21	Membuat laporan	5	6
22	Membuat powerpoint (Ppt)	0	11
23	Mempresentasikan	0	11

Catatan:

1. Penetapan ranking diurutkan sesuai dengan frekuensi kemunculan terbesar hingga frekuensi kemunculan terkecil pengembangan ragam KPS yang dianalisis dalam LKS Biologi kelas X.

Ragam Keterampilan Dasar (*basic skill*) yang dikembangkan dalam LKS Biologi

Hasil analisis menunjukkan ragam keterampilan dasar yang dikembangkan dalam 16 LKS Biologi kelas X yang digunakan oleh siswa MAN di Kota Yogyakarta meliputi keterampilan melakukan observasi, identifikasi masalah, menemukan masalah, merumuskan masalah, mengklasifikasikan objek, mencatat hasil pengamatan, menyimpulkan hasil kegiatan praktikum, membuat laporan hasil kegiatan praktikum, membuat powerpoint (Ppt) dari kegiatan praktikum, dan mempresentasikan kegiatan praktikum. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rezba (2007: 27) yang mengungkapkan bahwa ragam keterampilan dasar terdiri dari observasi, klasifikasi, mengukur, prediksi, menyimpulkan, dan komunikasi. Secara umum seluruh keterampilan dasar telah dikembangkan dalam LKS biologi.



Gambar 1. Persentase Keterampilan Dasar dari 16 LKS Biologi Kelas X

Keterangan:

DA = observasi
 DB = identifikasi masalah
 DC = menemukan masalah
 DD = merumuskan masalah
 DE = mengklasifikasikan objek
 DF = mencatat hasil pengamatan
 DG = menyimpulkan

DH = membuat laporan
 DI = membuat powerpoint (Ppt)
 DJ = mempresentasikan

Berdasarkan gambar 1 diketahui bahwa keterampilan observasi memiliki persentase kemunculan paling tinggi jika dibandingkan dengan KPS lain. Hal ini menunjukkan bahwa

kegiatan observasi merupakan keterampilan pokok yang menjadi dasar dari semua keterampilan proses, sehingga observasi merupakan kategori keterampilan utama yang harus dikuasai terlebih dahulu oleh siswa sebelum menguasai keterampilan proses sains yang lain. Sejalan dengan pernyataan tersebut sebagaimana Rezba (2007: 27) mengungkapkan bahwa kegiatan observasi merupakan tahap awal yang penting dilakukan dalam melaksanakan langkah metode ilmiah. Hasil observasi akan digunakan sebagai dasar dalam melatih siswa untuk merumuskan persoalan dan mengembangkan keterampilan proses sains yang lain.

Keterampilan observasi yang dikembangkan pada keenambelas LKS tersebut dilakukan dengan melibatkan siswa dalam kegiatan pengamatan langsung terhadap objek dengan menggunakan indera. Kemampuan siswa dalam menuliskan hasil observasi secara teliti dan objektif, didasarkan pada pengalaman belajar dan pengetahuan yang dimiliki siswa dari jenjang pendidikan sebelumnya. Nuryani (2005: 86) mengemukakan bahwa mengamati/observasi merupakan kegiatan; mengidentifikasi ciri-ciri objek tertentu menggunakan alat indera secara teliti, menggunakan fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan, serta menggunakan alat atau bahan sebagai alat untuk mengamati objek dalam rangka pengumpulan data atau informasi.

Keterampilan dasar yang termasuk dalam ranah komunikasi seperti membuat powerpoint (Ppt) dan mempresentasikan hasil kegiatan praktikum belum dikembangkan dalam keseluruhan LKS ini, sehingga menduduki tingkat persentase yang paling rendah yaitu

sebesar 0%. Keterampilan dasar dalam ranah komunikasi yang dikembangkan dalam sebagian LKS yaitu keterampilan membuat laporan hasil kegiatan praktikum. Ragam KPS berupa keterampilan membuat laporan hasil kegiatan praktikum dikembangkan pada sebagian LKS dengan frekuensi kemunculan sebanyak 5 kali.

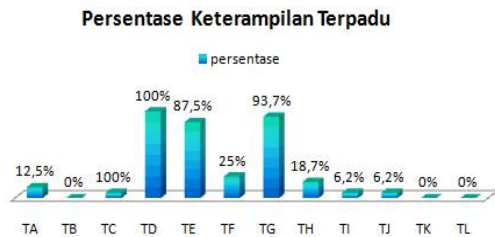
Selain keterampilan observasi, keterampilan menemukan masalah juga telah dikembangkan dalam LKS Biologi. Keterampilan menemukan masalah melalui kegiatan observasi akan sangat bermakna, bila diikuti dengan keterampilan mencatat hasil pengamatan. Keterampilan mencatat hasil pengamatan dan analisis dapat berupa tabel maupun nontabel. Keterampilan menyimpulkan juga telah dikembangkan dalam LKS. Keterampilan menyimpulkan dalam keterampilan proses sains dikenal dengan istilah inferensi. Menurut Nuryani (2005: 88) inferensi adalah sebuah pernyataan yang dibuat berdasarkan data hasil pengamatan. Hasil inferensi dikemukakan sebagai pendapat seseorang terhadap sesuatu yang telah diamatinya. Keterampilan mengomunikasikan hasil kegiatan dalam penelitian ini dijabarkan menjadi tiga, yaitu membuat laporan (komunikasi secara nonverbal/tertulis), mempresentasikan hasil, dan membuat powerpoint (Ppt) (komunikasi lisan/verbal). Hasil analisis menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi yang dikembangkan dalam LKS Biologi kelas X berupa membuat laporan (komunikasi nonverbal/ secara tertulis).

Hasil analisis secara umum menunjukkan bahwa keterampilan dasar (*basic skill*) telah dikembangkan dalam LKS Biologi. Menurut Piaget (Sund dan Trowbridge, 1973: 50-57)

berdasarkan tahap perkembangan kognitif dan psikomotor, siswa tingkat menengah atas sudah mampu mengaplikasikan keterampilan dasar dalam pembelajaran, serta mampu mengkombinasikan keterampilan dasar tersebut dengan keterampilan proses sains yang lain. Carin and Sund (1989: 67-69) menyatakan bahwa "*science process skills have been called lifelong skills process, and can be used for learning in any subject area*". Pernyataan tersebut menyatakan bahwa keterampilan proses sains disebut juga dengan keterampilan proses yang kekal atau abadi dan dapat diterapkan dalam berbagai subjek keilmuan.

Ragam Keterampilan Terpadu yang Dikembangkan dalam LKS Biologi

Berdasarkan hasil analisis, keterampilan terpadu yang paling banyak dikembangkan dalam LKS Biologi, meliputi keterampilan mengikuti petunjuk/prosedur, menggunakan alat (alat bantu, alat ukur, dll) dan mengumpulkan informasi. Keterampilan mendeskripsikan yang dikembangkan pada LKS Biologi disini berupa keterampilan mendeskripsikan variabel penelitian. Pada beberapa LKS diketahui bahwa keterampilan mendeskripsikan variabel telah dibelajarkan pada siswa melalui kegiatan yang dapat mengembangkan keterampilan menemukan variabel (identifikasi variabel) dan keterampilan mengendalikan variabel.



Gambar 2. Persentase Keterampilan Terpadu dari 16 LKS Biologi Kelas X

Keterangan:

- | | |
|--|--|
| TA = membuat hipotesis | TK = menghitung persentase |
| TB = membuat langkah kerja | TL = menggunakan rumus statistik matematik |
| TC = menetapkan urutan/ kelompok perlakuan | TM = membuat grafik |
| TD = mengikuti petunjuk/ prosedur | |
| TE = menggunakan alat (alat bantu, alat ukur, dll) | |
| TF = membuat tabel (organisasi data) | |
| TG = mengumpulkan informasi | |
| TH = identifikasi variabel | |
| TI = identifikasi hubungan antar variabel | |
| TJ = menghitung rata-rata | |

Gambar 2 menunjukkan bahwa ragam keterampilan terpadu yang dikembangkan dalam LKS Biologi, meliputi keterampilan mengikuti petunjuk/prosedur (TD), menggunakan alat (alat bantu, alat ukur, dll) (TE) dan mengumpulkan informasi (TG). Keterampilan mengikuti petunjuk/prosedur memiliki frekuensi kemunculan paling tinggi, yaitu sebanyak 16 kali dibanding keterampilan terpadu yang lain. Hal ini dikarenakan LKS Biologi yang dianalisis bertipe LKS semi terbuka yang berupa lembar kegiatan berisi petunjuk-petunjuk teknis yang harus dilakukan oleh siswa., sehingga dalam melakukan kegiatan praktikum, siswa hanya mengikuti petunjuk/prosedur yang telah tercantum dalam LKS tanpa menyusun sendiri langkah kegiatan yang akan dilakukan. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa keterampilan terpadu yang lain selain keterampilan terpadu di atas belum tampak dikembangkan.

Apabila dibandingkan dengan frekuensi kemunculan keterampilan dasar, frekuensi keterampilan terpadu memang lebih rendah/sedikit. Padahal untuk siswa Madrasah

Aliyah (MA) yang sudah memasuki tahapan operasional formal, kemampuan terpadu seharusnya lebih dominan untuk dikembangkan. Siswa yang berada pada tahapan operasional formal sudah mampu mengembangkan pikiran formalnya, dan mampu mencapai logika dan rasio, serta dapat menggunakan abstraksi. Kemampuan kognitif siswa pada masa ini sudah mampu untuk melakukan analisis terhadap suatu masalah dan mencari solusi terhadap masalah tersebut, sehingga akan lebih baik lagi jika pada LKS yang disusun untuk siswa MA memiliki porsi pengembangan keterampilan terpadu lebih banyak dari keterampilan dasar.

Rita Eka (2008:35) mengatakan bahwa dalam Teori Perkembangan Kognitif dari Piaget untuk siswa sekolah tingkat menengah atas yang berusia antara 15-18 tahun, kemampuan berpikir mereka telah mencapai tingkat formal-operasional. Pada usia tersebut siswa sudah mampu diajak berpikir kritis, dan kemampuan logikanya telah berkembang baik secara simultan maupun berurutan yang meliputi dua ragam kemampuan kognitif yaitu: (1) Kapasitas menggunakan hipotesis; kemampuan berpikir mengenai sesuatu khususnya dalam hal pemecahan masalah dengan menggunakan dasar acuan yang relevan dengan lingkungan yang dia respons; dan (2) Kapasitas menggunakan prinsip-prinsip abstrak; kemampuan untuk mempelajari materi-materi pelajaran yang abstrak secara luas dan mendalam. Oleh karena itu, pendekatan saintifik/ilmiah dalam pembelajaran sangat mungkin untuk mulai diberikan pada tahapan usia ini.

Sistematika Penyajian Ragam KPS dalam LKS Biologi

Berdasarkan sistematika dalam metode ilmiah, urutan atau tahapan-tahapan dalam setiap langkah kegiatan disusun secara runtut mulai dari tahap awal (observasi) hingga tahap akhir (mengomunikasikan) (Schluter, 1926: 137). Hasil analisis terhadap sampel LKS biologi menunjukkan bahwa secara umum LKS yang dianalisis bertipe LKS semi terbuka, sehingga langkah kegiatan yang harus dilakukan siswa sudah tertera dalam LKS. Secara umum sistematika penyajian KPS dalam LKS biologi yang digunakan oleh siswa MAN kelas X di Kota Yogyakarta tampaknya lebih berorientasi pada memberi penekanan pada KPS tertentu saja yang dipandang sebagai keterampilan pokok, misal DA, DF, DG (gambar 1) dan TD, TE, TG (gambar 2). Diduga hal ini terjadi dengan maksud untuk memberi porsi lebih pada KPS tertentu yang diperlukan sebagai dasar bagi siswa MAN kelas X di Kota Yogyakarta, dengan hanya KPS tertentu yang dikuasai siswa dapat menjadi dasar dalam pembelajaran selanjutnya.

Hasil persentase menunjukkan adanya keterkaitan antara keterampilan dasar dan keterampilan terpadu yang tersaji pada gambar 1 dan gambar 2. Keterampilan observasi memiliki jumlah persentase kemunculan paling tinggi. Hal ini berarti observasi merupakan keterampilan pokok yang menjadi dasar dari penguasaan semua keterampilan proses. Observasi merupakan kategori keterampilan yang harus dikuasai terlebih dahulu oleh siswa sebelum menguasai keterampilan proses yang lain. Adanya keterkaitan antara keterampilan dasar dengan keterampilan terpadu, yaitu observasi dapat membantu siswa untuk menemukan

permasalahan. Permasalahan yang ditemukan, dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam merancang maupun melakukan percobaan. Permasalahan yang ada dapat mengarahkan siswa pada pengembangan KPS berupa keterampilan mengikuti petunjuk/ prosedur yang ditetapkan, dan keterampilan menggunakan alat (alat bantu, alat ukur, dll). Selain itu, keterampilan mencatat hasil pengamatan juga memiliki jumlah persentase kemunculan 68,7%. Keterampilan mencatat hasil pengamatan perlu dikembangkan pada siswa, karena menjadi dasar untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam membuat tabel/organisasi data, sehingga data dapat dihimpun dengan mudah dan terorganisir. Keterampilan mengumpulkan informasi juga penting dikembangkan, karena apabila siswa mampu menguasai keterampilan ini, maka dapat membantu siswa dalam menguasai keterampilan merumuskan hipotesis dan menyimpulkan hasil kegiatan praktikum.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Keterampilan dasar (*basic skills*) yang dikembangkan dalam LKS biologi kelas X yang digunakan oleh siswa MAN di Kota Yogyakarta meliputi keterampilan observasi, identifikasi masalah, menemukan masalah, merumuskan masalah, mengklasifikasikan objek, mencatat hasil pengamatan, menyimpulkan hasil kegiatan praktikum, dan membuat laporan hasil kegiatan praktikum.
2. Keterampilan terpadu (*integrated skills*) yang dikembangkan dalam LKS biologi kelas X

yang digunakan oleh siswa MAN di Kota Yogyakarta meliputi keterampilan merumuskan hipotesis, membuat langkah kegiatan, menetapkan urutan/ kelompok perlakuan, mengikuti petunjuk/ prosedur, menggunakan alat (alat bantu, alat ukur, dll), membuat tabel (organisasi data) hasil kegiatan praktikum, mengumpulkan informasi dari hasil kegiatan praktikum, identifikasi variabel, identifikasi hubungan antar variabel, menghitung rata-rata hasil kegiatan praktikum, dan membuat grafik hasil kegiatan praktikum.

3. Sistematisasi penyajian ragam KPS dalam LKS Biologi yang digunakan oleh siswa MAN di Kota Yogyakarta secara umum tampaknya lebih berorientasi pada memberi penekanan pada KPS tertentu saja yang dipandang sebagai keterampilan pokok, misal DA, DF, DG (gambar 1) dan TD, TE, TG (gambar 2).

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka perlu memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru:
 - a. Hendaknya lebih mencermati ragam KPS yang dikembangkan dalam LKS sebelum digunakan oleh siswa.
 - b. Memberi porsi pelatihan lebih terhadap siswa dalam berlatih mengembangkan diri dalam menggunakan KPS.
2. Bagi peneliti selanjutnya:
 - a. Diharapkan melakukan penelitian terhadap pengembangan KPS dalam LKS Biologi

yang bertipe LKS tertutup maupun LKS terbuka untuk mengetahui sejauh mana KPS telah diajarkan pada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Carin, A.A. & Sund, R.B. (1989). *Teaching Science Through Discovery*. Columbus: Merrill Publishing Company.
- Depdiknas. (2008). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dunnette, Marvin D. (1976). *Handbook of Industrial and Organizational Psychology*. Chicago: Rand McNally College Pub. Co.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 Tentang Kurikulum SMA-MA*. Jakarta: Permendiknas.
- Rezba, R.J. et. al. (2007). *Learning and Assessing Science Process Skills*. 5th. ed. USA: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Silberman, Melvin L. (1996). *Active Learning: 101 Strategies to Teach Any Subject*. Boston: Allyn and Bacon.
- Sund & Trowbrige. (1973). *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Coloumbus: Charles E. Merill Publishing Company.
- Surachman. (2011). *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: FMIPA UNY.