

## PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BILINGUAL BERBASIS PERTANYAAN UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP BIOLOGI DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP

Putu Budi Adnyana

**Abstrak:** Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan LKS Berbasis Pertanyaan (LKS Bilbaper) yang digunakan untuk memahami konsep biologi dan keterampilan proses sains di SMP. Secara khusus tujuan penelitian adalah: a) melakukan analisis kebutuhan untuk mengembangkan LKS Bilbaper., b) melakukan analisis standar isi dan dokumen kurikulum IPA/sains SMP, c) menyusun buram (draft) LKS Bilbaper, d) menganalisis dan merevisi LKS Bilbaper berdasarkan data hasil *reviewer*, dan e) mendeskripsikan hasil analisis keefektifan LKS Bilbaper untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa SMP. Metode penelitian pengembangan menggunakan *ADDIE Model* yang terdiri dari tahap Analisis (*Analysis*), tahap Perancangan (*Design*), tahap Pengembangan dan Produksi (*Development and Production*), tahap Implementasi (*Implementation*), dan tahap Evaluasi (*Evaluation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS Bilbaper yang dikembangkan memenuhi syarat atau layak digunakan dalam pembelajaran sains biologi di SMP, efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep biologi dan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP, aktivitas belajar siswa menggunakan LKS Bilbaper termasuk baik dan respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS Bilbaper adalah positif.

**Kata-kata kunci:** keterampilan proses sains, LKS bilbaper, pemahaman konsep,

**Abstract:** This study aimed to develop a questions-based worksheet that used to enhance the understanding on biological concepts and science process skill in junior high school. The specific aims of this study were; a) to conduct need analysis for developing the question-based worksheet, b) to analyze standard contents and science curriculum documents of junior high school, c) to construct the worksheet draft, d) to analyze and revise the draft of the worksheet based on the data resulted by the reviewers, and, e) to describe the results of analysis on worksheet effectiveness in improving the understanding of concepts and science process skill of junior high school students. Research development method used ADDIE model that consist the stages of analysis, design, development and production, implementation, and evaluation. Study result shows the developed question-based worksheet meets the terms or suited to be used in science teaching-learning process in junior high school, can be used to enhance understanding of biological concepts effectively and to enhance the science process skill of junior high school students. The student learning activity using the worksheet is good and the student responses on learning process using the worksheet is positive.

**Keywords:** question-based worksheet, science process skills, understanding of biological concepts

### PENDAHULUAN

Sekolah pada hakikatnya merupakan suatu komunitas tempat guru dan siswa belajar (bukan tempat guru mengajar) dan tempat pengembangan sumber daya insani yang terdidik dan terpelajar. Oleh karena itu, peran utama guru adalah sebagai agen pembelajaran untuk menyiapkan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa belajar aktif secara mental yakni aktif berpikir (*minds-on*) dan aktif secara fisik atau aktif bekerja (*hands-on*). Belajar sangat

penting untuk mengembangkan pengetahuan dan untuk menghadapi hidup dan kehidupan yang semakin kompleks. Untuk itu diperlukan sumber belajar yang dapat memfasilitasi siswa belajar secara efektif. Tugas guru bukan memberikan pengetahuan yang harus dihafalkan oleh siswa tetapi menyiapkan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa dapat membangun pengetahuannya secara aktif. Pembelajaran paling baik apabila peran guru tidak dominan, sehingga siswa

lebih banyak mendapat pengalaman belajar secara langsung. Belajar yang didominasi guru akan menyebabkan siswa sedikit sekali belajar (Semiawan, dkk., 1992 dan Frangenheim, 2005).

Belajar sains pada hakikatnya adalah mempelajari alam sekitar dengan cara-cara ilmiah. Untuk itu siswa perlu diberikan pengalaman belajar yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir, keterampilan proses, dan sikap ilmiah. Hal ini sesuai dengan tuntutan standar isi mata pelajaran sains di SMP. Peran pertanyaan sangat penting untuk pemahaman hasil belajar yang diharapkan siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Frangenheim (2005) yang menguraikan bahwa “*learners are empowered when they understand the level of the question, understand the expected outcome, and know which appropriate strategy/tool to employ*”.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang sangat cepat tidak memungkinkan guru membelajarkan seluruh konsep dan prinsip sains secara bermakna. Oleh karena itu, guru sebaiknya memberikan cara untuk menemukan pengetahuan (*learn how to learn*). Belajar bagaimana belajar sangat bermanfaat bagi siswa dan memungkinkan siswa belajar sepanjang hayat. Rose dan Nicholl (1997) menguraikan bahwa futurolog percaya bahwa masa depan adalah milik mereka yang mampu untuk tetap terus berlatih dan belajar.

Proses pembelajaran sains di SMP diharapkan dilaksanakan menggunakan pendekatan saintifik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu, pembelajaran sains di SMP menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung

melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah.

Dalam rangka peningkatan mutu sekolah agar dapat bersaing secara nasional dan internasional, siswa perlu dibekali dengan kemampuan mengkomunikasikan pengetahuannya dengan menggunakan bahasa Indonesia dan Inggris. Untuk itu siswa perlu dibelajarkan dengan bilingual.

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, analisis rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan analisis bahan ajar yang digunakan guru sains biologi dan siswa SMPN di Singaraja, dapat diidentifikasi adanya diskrepansi dan permasalahan sebagai berikut.

- a) Pembelajaran masih menekankan pada penguasaan konsep dan prinsip sains (biologi) bukan proses berpikir dan bagaimana cara menemukannya. Proses berpikir perlu dibelajarkan secara sistematis mulai level rendah ke level tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Frangenheim (2005) yang menguraikan bahwa berpikir tidak terjadi secara otomatis perlu dilatih dengan menggunakan strategi berpikir khusus.
- b) Keterampilan proses tidak didesain secara sistematis. Keterampilan proses perlu dibelajarkan karena dapat mengembang pengetahuan dan keterampilan (Funk, *et al.*, 1985). Keterampilan proses merupakan sarana untuk membelajarkan siswa menemukan konsep dan prinsip sains atau mendapatkan ilmu yang dibelajarkan. Di samping itu, keterampilan proses dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti mengamati dengan baik, mengklasifikasi benda atau yang lain, membuat keputusan yang tepat berdasarkan data dan keterampilan lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Carin (1993) yang menyatakan keterampilan proses sebagai keterampilan belajar sepanjang hayat

(*lifelong learning skills*). Pengetahuan terus berkembang dan guru tidak mungkin akan mampu menyajikan seluruh materi kepada siswa, akan tetapi dengan memiliki keterampilan proses dapat meng-*update* pengetahuan secara kontinu.

- c) LKS yang digunakan untuk memfasilitasi siswa belajar sains pada kelas bilingual belum ada > LKS bilingual sangat penting untuk memfasilitasi siswa belajar sains dan bahasa Inggris.

Untuk mengatasi diskrepansi dan permasalahan di atas, perlu dikembangkan lembar kerja siswa bilingual berbasis pertanyaan (LKS Bilbaper) yang berfokus pada pemahaman konsep dan keterampilan proses sains. Darmadjo dan Kaligis (1992) menguraikan bahwa LKS dapat digunakan untuk mengarahkan siswa untuk menemukan konsep-konsep, mengembangkan keterampilan proses, dan mengembangkan sikap ilmiah. LKS yang dibuat dalam dwibahasa (bilingual) dapat membantu siswa berkomunikasi secara ilmiah menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Penggunaan strategi bertanya dapat memberikan kesempatan yang luas untuk mengembangkan keterlibatan siswa (Costa & Kallick, 2000). Sedangkan menurut Orlich *et al.* (1998) dan Callahan *et al.* (1992), pertanyaan dapat digunakan untuk menstimulus siswa berpikir, mendiagnose kemajuan siswa, dan membantu siswa dalam mengorganisasi materi.

## **METODE PENELITIAN**

### **Prosedur Pengembangan**

Pengembangan LKS Bilbaper menggunakan ADDIE Model. Alasan pemilihan model ini adalah karena mengembangkan bahan ajar seperti LKS identik dengan prosedur kegiatan mengajar. ADDIE Model terdiri dari 5 tahapan, yaitu tahap Analisis (*Analysis*),

tahap Perancangan (*Design*), tahap Pengembangan dan Produksi (*Development and Production*), tahap Implementasi (*Implementation*), dan tahap Evaluasi (*Evaluation*). Tahapan Pengembangan LKS Bilbaper diuraikan secara ringkas seperti berikut.

### **Tahap Analisis (*Analysis*)**

Pada tahap ini dilakukan analisis kompetensi, analisis karakteristik siswa, dan analisis instruksional.

### **Tahap Perancangan (*Design*)**

Hasil analisis digunakan dalam merancang LKS Bilbaper, membuat format LKS Bilbaper, dan menentukan topik-topik LKS Bilbaper.

### **Tahap Pengembangan dan Produksi (*Development & Production*)**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah: a) Pra penulisan LKS (pengkajian pustaka dan pengumpulan bahan), b) Penulisan draf LKS, c) Review oleh *reviewer* bidang teknologi pembelajaran, bahasa Inggris dan bidang biologi, dan d) Melakukan revisi (penyempurnaan draf berdasarkan hasil *review*)

### **Tahap Implementasi (*Implementation*)**

Pada tahap ini dilakukan kegiatan sebagai berikut.

*Review LKS Bilbaper.*

*Review* dilakukan oleh tiga orang dengan keahlian yang berbeda, yaitu bidang teknologi pembelajaran, bidang bahasa Inggris, dan bidang biologi.

*Uji lapangan.*

Untuk menguji keefektifan LKS Bilbaper dilakukan uji lapangan di kelas VIII A-4 SMPN 1 Singaraja. Setting pembelajaran menggunakan model inkuiri kelompok dengan sintaks sebagai berikut: a) Menghadapi stimulus (terencana atau tidak terencana), b) Menjajaki reaksi terhadap situasi yang merangsang, c) Merumuskan tugas yang dipelajari dan mengorganisasikan kelas

(merumuskan masalah, tugas kelas, peranan, dan sebagainya), d) Belajar menyelesaikan masalah secara independen atau kelompok, dan e) Menganalisis proses dan kemajuan kegiatan belajar

### **Tahap Evaluasi (Evaluation)**

Pada tahap ini dilakukan evaluasi tentang keefektifan LKS Bilbaper untuk meningkatkan pemahaman konsep biologi dan keterampilan proses sains siswa SMP.

### **Subyek Penelitian**

Subyek penelitian pengembangan adalah:

a. Reviewer yang berjumlah 3 orang dengan rincian sebagai berikut: *Reviewer I* (bidang Teknologi Pembelajaran), *Reviewer II* (bidang Bahasa Inggris), dan *Reviewer III* (bidang Biologi)

b. Siswa kelas VIII A-4 SMP Negeri 1 Singaraja, Semester Ganjil,

Tahun Pelajaran 2012/2013 yang berjumlah 26 orang.

### **Metode Pengumpulan Data**

Jenis data yang dikumpulkan adalah data hasil penilaian ahli, data pemahaman konsep biologi, data keterampilan proses sains, data aktivitas belajar, dan data respon siswa terhadap pembelajaran. Data hasil penilaian pakar (*reviewer*) dikumpulkan dengan metode kuesioner. Untuk data pemahaman konsep biologi dengan menggunakan metode tes dengan instrumen tes objektif, data keterampilan proses sains dengan metode tes dengan instrument tes unjuk kinerja yang dilengkapi dengan rubrik penilaiannya, data aktivitas belajar dengan metode observasi dan data respon siswa diperoleh dengan menggunakan metode kuesioner. Penggunaan masing-masing metode dan instrumen pengumpulan data tersebut diringkas seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1. Jenis Data, Metode, dan Instrumen Pengumpulan Data**

No.	Jenis Data	Metode	Instrumen Pengumpulan Data
1	Uji ahli/Review	Kuesioner	Daftar cek
2	Pemahaman konsep biologi	Tes (dalam bentuk tes objektif)	Tes
3	Keterampilan proses sains	Tes (dalam bentuk Tes kinerja)	Tes kinerja, Tugas, dan Rubrik
4	Aktivitas belajar	Observasi	Pedoman observasi
5	Respon siswa terhadap pembelajaran	Kuesioner	Kuesioner respon siswa

### **Metode Analisis Data**

Data yang telah dikumpulkan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan cara menyusun data secara sistematis, mengorganisasi data ke dalam kategori, melakukan sintesa, menyusun dalam pola tertentu, dan membuat kesimpulan. Kegiatan analisis meliputi analisis kelayakan produk, analisis pemahaman konsep biologi, analisis keterampilan proses sains, aktivitas siswa belajar, analisis respon

siswa, dan analisis keefektifan pembelajaran

### **Analisis kelayakan produk**

Analisis tingkatan kelayakan LKS Bilbaper dilakukan dengan menganalisis secara deskriptif hasil penilaian ahli dan siswa. Kriteria revisi produk adalah seperti Tabel 2.

**Tabel 2. Tingkat Kelayakan LKS**

Skor	Tingkat kelayakan dan kriteria
------	--------------------------------

3	Layak
2	Layak, dengan revisi
1	Tidak layak

### Analisis pemahaman konsep

Data mengenai pemahaman konsep dideskripsikan dalam bentuk tabel dan grafik dan selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Tingkat penguasaan konsep menggunakan pedoman Tabel 3.

**Tabel 3. Tingkat Penguasaan Konsep**

Skor	Kategori
85 - 100	Sangat Baik
70 - 84	Baik
55 - 69	Sedang
40 - 54	Kurang
0 - 39	Sangat Kurang

### Analisis keterampilan proses sains

Data keterampilan proses siswa ditabulasi, dibuat profilnya, dan dianalisis secara deskriptif dan diuraikan dalam bentuk naratif.

### Analisis aktivitas siswa belajar

Data tentang aktivitas siswa belajar dianalisis secara deskriptif dan diuraikan dalam bentuk naratif.

### Analisis respon siswa

Respon siswa dan guru terhadap pembelajaran menggunakan LKS bilbaper dianalisis secara deskriptif. Setiap jawaban (respon) siswa atau guru

**Tabel 4. Topik dan Judul LKS Bilbaper**

Topik	Materi	Judul LKS Bilbaper
I	<i>Musculoskeletal System</i>	a. <i>Why bones become hard?</i> b. <i>Do we need the joint?</i> c. <i>How is the characteristic of muscle contraction?</i> d. <i>How is the structure of human skeleton?</i>
II	<i>Human Digestive System</i>	a. <i>What are the Mechanical dan Chemical Digestions?</i> b. <i>Which Food Contains Starch?</i> c. <i>Which Foods Contains Fat?</i> d. <i>Which Fruit Has the Most C Vitamin ?</i>

Karakteristik LKS Bilbaper yang dikembangkan adalah berisi: 1) tujuan pemahaman materi yang ingin dicapai dan keterampilan proses sains yang akan dilatihkan pada siswa, 2) semua judul menggunakan kalimat tanya, 3) prosedur kegiatan yang dilakukan diawali dengan

terhadap pertanyaan pada kuesioner dihitung persentasenya. Persentase setiap respon ditentukan berdasarkan jumlah respon siswa pada setiap aspek dibagi dengan jumlah seluruh siswa dikali 100%.

### Analisis keefektifan penggunaan LKS Bilbaper

Keefektifan penggunaan LKS Bilbaper dalam pembelajaran dianalisis secara deskriptif didasarkan atas ketuntasan belajar (dalam kategori baik) dan respon siswa terhadap pembelajaran (keseluruhan siswa memiliki respon positif).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Topik dan Judul LKS Bilbaper yang Dikembangkan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan, dikembangkan delapan LKS Bilbaper dari dua topik materi IPA di kelas VII SMP yaitu *Human Musculoskeletal System* dan *Human Digestive System*. Topik dan judul-judul LKS yang dikembangkan adalah seperti Tabel 4.

kalimat tanya “*what to do*”, dan 4) keterampilan proses sains yang akan dilatihkan dibuat dalam bentuk pertanyaan.

### Pemahaman Konsep Biologi (Aspek Kognitif)

diperoleh data seperti Tabel 5 dan Tabel 6.

Hasil tes yang telah dilakukan pada setiap akhir satu topik materi

**Tabel 5. Deskripsi Nilai Kognitif Siswa Menggunakan LKS Bilbaper**

	Topik I	Topik II
Rata-rata	77,70	80,38
Simpangan Baku	10,36	7,80
Nilai Minimal	53	63
Nilai Maksimal	90	93

Dari Tabel 5 di atas dapat diinterpretasikan bahwa nilai rata-rata kognitif termasuk dalam katagori baik dan terjadi kenaikan nilai rata-rata, nilai minimal dan maksimal dari pembelajaran topik I ke topik II. Profil nilai pemahaman konsep (kognitif) siswa dapat disajikan dalam Tabel 6.

Data Tabel 7 menunjukkan kebanyakan pemahaman siswa termasuk katagori baik sampai sangat baik. Jumlah

siswa yang memiliki nilai  $\geq 70$  untuk Topik I adalah 90,31% dan 88,46% untuk Topik II. Di samping itu, pada Topik II tidak ada yang mendapat

nilai kurang. Hal ini berarti bahwa penggunaan LKS Bilbaper dapat membantu pemahaman konsep siswa.

### Keterampilan Proses Dasar

Hasil uji kinerja siswa diperoleh data keterampilan proses dasar seperti diringkas pada Tabel 7.

**Tabel 6. Profil Nilai Pemahaman Konsep (Kognitif) Siswa (n=26)**

Nilai	Kualifikasi	Topik I		Topik II	
		fo	Persentase (%)	fo	Persentase (%)
85-100	Sangat Baik	10	36,46	8	30,77
70-84	Baik	14	53,85	15	57,69
55-69	Cukup	0	0,00	3	11,54
40-54	Kurang	2	07,69	0	0,00
00-39	Sangat Kurang	0	00,00	0	0,00

Keterangan: fo= frekuensi

**Tabel 7. Nilai Rata-rata untuk Setiap Komponen Keterampilan Proses Dasar**

No.	Komponen Keterampilan Proses dasar	Kode	Nilai	
			Topik I	Topik II
1	Mengobservasi	K-1	67,50	95,00
2	Mengklasifikasikan	K-2	82,50	87,50
3	Mengkomunikasikan	K-3	82,50	82,50
4	Mengukur	K-4	85,00	97,50
5	Memprediksi	K-5	85,00	70,00
6	Menginferensi	K-6	72,50	82,50
Jumlah			474,50	515,00
Rata-rata			79,08	85,83

Tabel 8 dan Gambar 1 menunjukkan rata-rata keterampilan proses dasar siswa berada dalam katagori baik sampai sangat baik dengan rata-rata nilai untuk Topik I adalah 79,08 dan 85,83 untuk Topik II. Dari perkembangan nilai rata-rata tersebut

dapat diinterpretasikan bahwa penggunaan LKS Bilbaper dapat membantu meningkatkan keterampilan proses dasar siswa.

**Ketuntasan Belajar**

Berdasarkan hasil tes kognitif untuk mengetahui pemahaman konsep biologi dan tes kinerja untuk mengetahui

keterampilan proses siswa dapat disajikan data ketuntasan belajar seperti Tabel 8.

**Tabel 8. Profil Siswa yang Belum Memenuhi KKM ( KKM=75 dan n=26)**

Aspek yang dinilai	Ketuntasan	Topik I		Topik II	
		fo	%	fo	%
Kognitif	Tuntas	15	57,69	21	80,77
	Remidi	11	42,31	5	19,23
Keterampilan Dasar	Proses Tuntas	19	73,08	24	92,31
	Remidi	7	26,92	2	07,69

**Aktivitas Belajar**

Hasil observasi terhadap aktivitas belajar pada setiap pembelajaran

menggunakan LKS Bilbaper diperoleh data seperti Tabel 9.

**Tabel 9. Aktivitas Belajar Siswa Menggunakan LKS Bilbaper**

No.	Aspek Aktivitas Belajar	Topik I		Topik II	
		fo	%	fo	%
1	<i>Antusiasme</i>				
	a. Tekun/serius	22	84,6	26	100
	b. Fokus	14	58,8	24	92,3
	c. Bersemangat/bergairah	25	96,2	26	100
	<i>Jumlah</i>		239,6		292,3
	<i>Rata-rata</i>		<b>79,9</b>		<b>97,4</b>
2	<i>Keaktifan</i>				
	a. Mengajukan pertanyaan	14	58,8	20	76,9
	b. Memberikan tanggapan/saran/respon	14	58,8	17	63,2
	c. Aktif belajar (misalnya diskusi dan mengerjakan tugas)	26	100	26	100
	<i>Jumlah</i>		217,6		240,1
	<i>Rata-rata</i>		<b>72,5</b>		<b>80,03</b>
3	<i>Interaksi</i>				
	a. Berinteraksi dengan guru	24	92,3	25	96,2
	b. Berinteraksi dengan teman sebaya	23	88,5	25	96,2
	c. Berinteraksi dengan sumber belajar	18	69,2	25	96,2
	<i>Jumlah</i>		250		288,6
	<i>Rata-rata</i>		<b>83,3</b>		<b>96,2</b>

Berdasarkan data Tabel 9 dapat diketahui bahwa aktivitas belajar siswa sangat baik ditinjau dari antusiasme, keaktifan, dan interaksinya. Perkembangan frekuensi aktivitas belajar dari topik I ke topik II menunjukkan adanya peningkatan. Frekuensi siswa yang antusias belajar dari 79,9% menjadi 97,4%, keaktifan

belajar siswa dari 72,5% menjadi 83,03%, interaksi siswa dari 83,3% menjadi 96,2%.

**Respon siswa terhadap pembelajaran**

Hasil penyebaran kuesioner respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS Bilbaper diperoleh data seperti Tabel 10.

Tabel 10. Respon Siswa Terhadap Pembelajaran (n=26)

No.	Pertanyaan	Respon	fo	%
1	Bagaimana pendapat Anda mengenai pembelajaran?			
	a. Pelaksanaan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menyenangkan</li> <li>▪ Tidak menyenangkan</li> </ul>	25 1	96,15 03,85
	b. Kemerarikan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menarik</li> <li>▪ Tidak menarik</li> </ul>	26 0	100,00 0,00
	c. Pembelajaran yang dibelajarkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mudah dipahami</li> <li>▪ Sulit dipahami</li> </ul>	21 5	80,77 19,23
	d. Tugas-tugas yang diberikan dalam pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menantang</li> <li>▪ Tidak menantang</li> </ul>	24 2	92,31 07,69
	e. Asesmen (penilaian) dan evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Terbuka/obyektif</li> <li>▪ Tidak terbuka</li> </ul>	26 0	100,00 0,00
	f. Tugas-tugas yang diberikan dalam LKS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menantang</li> <li>▪ Tidak menantang</li> </ul>	21 5	80,77 19,31
2	Bagaimanakah pendapat Anda mengenai LKS yang diberikan?			
	a. Membantu melatih keterampilan inkuiri	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ya</li> <li>▪ Tidak</li> </ul>	26 0	100,00 0,00
	b. Mendorong belajar secara aktif	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ya</li> <li>▪ Tidak</li> </ul>	26 0	100,00 0,00
	c. Memotivasi belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ya</li> <li>▪ Tidak</li> </ul>	26 0	100,00 0,00
	d. Medorong saling bekerja sama	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ya</li> <li>▪ Tidak</li> </ul>	25 1	96,15 03,85
	e. Mendorong belajar secara aktif	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ya</li> <li>▪ Tidak</li> </ul>	26 0	100,00 0,00
	f. Dapat menambah pembedaharaan bahasa Inggris bidang Biologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ya</li> <li>▪ Tidak</li> </ul>	21 5	80,77 19,31
	g. Dapat meningkatkan kemampuan bahasa Inggris	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ya</li> <li>▪ Tidak</li> </ul>	17 9	65,38 34,62

## Pembahasan

LKS Bilbaper memiliki karakteristik yang berbeda dengan LKS yang konvensional. Penulisan tujuan pemahaman konsep dan keterampilan proses dalam LKS Bilbaper sangat penting karena tujuan akan memberikan arah untuk memandu siswa dalam mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan yang harus dikuasai (Morrison *et al.*, 2002). Penggunaan pertanyaan dalam LKS Bilbaper sangat penting karena pertanyaan dapat memberikan arah kepada siswa untuk berpikir dalam memecahkan masalah atau tugas, pertanyaan dapat membantu memusat perhatian pada pokok masalah dan memberikan dorongan kepada siswa untuk berperan aktif, yakni aktif berpikir

(*mind-on*) dan aktif melakukan (*hand-on*) (Gulo, 2002 dan Semiawan, dkk., 1992).

Jumlah LKS Bilbaper yang dikembangkan sebanyak delapan LKS semuanya berisi pertanyaan yang berhubungan dengan keterampilan proses sains yang dibelajarkan. Penggunaan pertanyaan merupakan suatu hal yang esensial sebagai panduan dalam penemuan (*guide discovery*) dan dapat memfasilitasi siswa belajar lebih baik (Carin & Sund, 1985). Hal ini kongruen dengan pendapat Cotton (2012) yang menguraikan bahwa "*teacher question are defined as instructional cues or stimuli that convey to students the content elements to be learned and directions for what they are*



*to do and how they are to do it*". Di samping itu, Gulo (2002) dan Trowbridge & Bybee (1990) menguraikan bahwa bertanya memiliki peran antara lain untuk meningkatkan cara belajar siswa aktif (CBSA) dan sikap inkuiri serta dapat membantu siswa berpikir. Pengajuan pertanyaan dan mendorong siswa bekerja secara kolaboratif dapat membantu siswa mendapatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap secara aktif (Siberman, 1996). Hal ini sesuai dengan data hasil penelitian yang menunjukkan adanya peningkatan aktivitas belajar. Hal ini dapat dilihat dari data Tabel 10, dimana pada topik II menunjukkan bahwa 97,4% siswa antusias belajar, 80,03% siswa aktif belajar, dan 96,2% siswa melakukan interaksi dalam belajar.

Pertanyaan yang dibuat dalam LKS Bilbaper difokuskan pada keterampilan proses sains dengan tujuan agar siswa memahami konsep biologi (*mind-on*) dan memberikan pengalaman belajar secara langsung (*hand-on*). Keterampilan proses sains sangat penting. Hal ini sesuai dengan pendapat Carin (1993), Ango (2002), dan Karsali & Sahin (2009) yang menguraikan bahwa keterampilan proses sains merupakan keterampilan hidup sepanjang hayat (*life long learning*) yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan untuk membantu mempelajari sains.

Rata-rata hasil pemahaman konsep biologi (aspek kognitif) termasuk kategori baik (Rata-rata nilai pada Topik I= 77,70 dan pada Topik II= 80,38). Hal ini dapat disebabkan karena pembelajaran menggunakan LKS Bilbaper mendorong siswa aktif melakukan (praktik), dimana siswa dapat langsung menemukan konsep yang dibelajarkan sehingga pembelajaran menjadi bermakna. Berdasarkan hasil penelitian Ekwan & Shanker ( dalam Ginnis, 2007) dan kerucut pembelajaran

Dale menunjukkan bahwa, siswa yang aktif melakukan kegiatan mampu mengingat 90% apa yang dibelajarkan.

Penggunaan LKS Bilbaper dapat meningkatkan keefektifan pembelajaran bila dilihat dari data ketuntasan belajar (Tabel 9) dan respon siswa dalam pembelajaran (Tabel 11). Dick & Raiser (1989) menguraikan "*effective instruction is instruction that enables students to acquire specified skills, knowledge, and attitude. Effective instruction that students enjoy*". Pendapat ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan ada peningkatan ketuntasan belajar pemahaman konsep dari 57,69% pada Topik I menjadi 80,77% pada Topik II dan peningkatan ketuntasan keterampilan proses dari 73,08% menjadi 92,31% dan respon pembelajaran menunjukkan respon yang positif 100% siswa menyatakan bahwa pembelajaran menarik, penilaiannya transparan, dapat membantu melatih keterampilan inkuiri, memotivasi belajar, dan mendorong belajar aktif.

## SIMPULAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut.

- LKS Bilbaper yang dikembangkan memenuhi syarat atau layak digunakan dalam pembelajaran sains biologi di SMP.
- LKS Bilbaper efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep biologi dan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP.
- Aktivitas belajar siswa menggunakan LKS Bilbaper termasuk baik.
- Respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS Bilbaper adalah positif. Seluruh siswa (100%) menyatakan bahwa pembelajaran menarik, dapat membantu melatih

keterampilan inkuiri, memotivasi belajar, dan mendorong belajar aktif.

### Saran

Dari hasil dan pengalaman dalam melaksanakan penelitian dapat dibuat beberapa saran sebagai berikut.

- a. LKS Bilbaper dapat digunakan sebagai perangkat pembelajaran alternatif untuk meningkatkan pemahaman konsep biologi dan keterampilan proses sains di SMP
- b. Dalam mengembangkan LKS Bilbaper sebaiknya dilakukan secara kolaboratif antara guru sains atau ahli bidang studi dengan guru bahasa inggris atau ahli bahasa Inggris.
- c. Dalam mengembangkan LKS Bilbaper perlu memperhatikan karakteristik siswa, karakteristik materi, dan sarana serta prasarana yang ada.

### DAFTAR RUJUKAN

- Ango, M.L. 2002. Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Ecology of Science Education in Nigerian Context. *International Journal Educology*, 16(1):11-30
- Callahan, J.F., Clark, L.H., Kellough, R.D. 1992. *Teaching in the Middle and Secondary Schools*. United State of America: Macmillan.
- Carin, A.A. and Sund, R.B. 1989. *Teaching Science Through Discovery*. Columbus: Charles E. Merrill; A Bell & Howell.
- Carin, A.A. 1993. *Teaching Modern Science*. New York: Merrill.
- Costa, A.L. and Kallick, B. 2000. *Using Questions to Challenge Students' Intellect*. In Costa, A.L and Kallick, B. (Eds): *Activating & Engaging Habit of Mind*. Alexandria: ASCD.
- Cotton, K. 2012. *Classroom Question*. Available at <http://-69.20.125.200-workshop>, accessed 17 Mart 2012
- Darmodjo, H. dan Kaligis. J.R.E. 1992. *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Depdikbud.
- Dick, W. and Reiser, R.A. 1989. *Planning Effective Instruction*. Boston: Allyn & Bacon.
- Frangenheim, E. 2005. *Reflections on Classroom Thinking Strategies: Practical Strategies to Encourage Thinking in Your Classroom*. London: Paul Chapman Publishing (PCP)
- Funk, H. J., Fiel, R.L., Okey, J.R., Jaus, H.H. and Sprague, C.S. 1985. *Learning Science Process Skills*. Iowa: Kendall/Hunt.
- Ginnis, P. 2007. *Trik & Taktik Mengajar: Strategi Meningkatkan Pencapaian Pengajaran di Kelas*. Terjemahan Wasi dewanto, 2008. Jakarta: Indeks
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo
- Karsali, F and Sahin, C. 2009. Develoving Worksheet Based on Science Process Skills: Factors Affecting Solubility. *Asean-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, Vol.10, Issue 1. Article 15*.
- Morrison, G.R., Ross, S.M., and Kemp, J.E. 2007. *Designing Effective Instruction*. John Wiley & Sons.
- Orlich, D.C., Harder, R.J., Callahan, R.C. and Gibson, H.W. 1998. *Teaching Strategy: A Guide to Better Instruction*, Boston: Houghton Mifflin Company.
- Peraturan Meteri Pendidikkan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*.

Rose, C. and Nicholl, M.J. 1997. *Accelerated Learning for the 21<sup>st</sup> Century (Cara Belajar Cepat Abad XXI)*. Terjemahan Dedy Ahimsa, 2002. Bandung: Nuansa.

Semiawan, C., Tangyong, A.F., Belen, S., Matahelemual, Y., dan Suseloardjo. *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*. Jakarta: Grasindo.

Silberman, M.L. 1996. *Active Learning: 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Terjemahan Raisul Muttaqien, 2006. Bandung: Nusa Media.

Trowbridge, L.W. and Bybee, R.W. 1990. *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Colombus: Merrill.

Lampiran: Contoh LKS BILBAPER (Bilingual Berbasis Pertanyaan)

Name: \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Class: \_\_\_\_\_

## WORKSHEET: 1

## The Human Musculoskeletal System

### Objectives

Knowledge

To be able to explain the main composition of bones

Science Process Skills

To be able to hypothesize, observe, communicate, compare and infer

Why bones become hard?

### What to do?

1. Prepare 2 bottles of jam, vinegar, and 2 pieces of chicken thigh bones. *(Siapkan 2 buah botol selai, cuka, dan 2 buah tulang paha ayam)*
2. Fill a bottle of jam with 50cc of vinegar and another with 50cc water. *(Isilah satu botol selai dengan 50 ml cuka dan satu botol diisi 50 ml air)*
3. Put chicken thigh bones in each bottle of jam. *(Masukkan tulang paha ayam pada masing-masing botol selai)*
4. Close the bottles of jam and save them for four days *(Tutuplah botol selai tersebut dan simpan selama empat hari)*



vinegar



water

### Questions

*Hypothesizing*

1. What will be happen on the thigh bones after the fourth days? *(Apa yang akan terjadi pada tulang tersebut setelah hari keempat?)*

*Observing*

2. What can you observe to the thigh bone after fourth days? *(Apa yang terjadi setelah hari ke 4)*

*Communicating*

3. Write your observations in table form! *(Tulis hasil pengamatan Anda dalam bentuk tabel)*

*Comparing*

4. Which bone turns into violent? Why can it happen?  
(*Tulang paha yang manakah yang berubah kekerasannya?. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?*)

*Inferring*

5. What causes the bones be come hard?  
(*Apa yang menyebabkan tulang menjadi keras?*)