

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan

Pengembangan LKS ini melalui beberapa tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Tahap pendefinisian (*define*) merupakan tahap penyusunan LKS yang dilakukan dengan menganalisis beberapa syarat pembelajaran seperti analisis kompetensi, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap perancangan (*design*) merupakan kegiatan menyusun LKS yang disesuaikan dengan materi, tes, format, dan media yang menghasilkan desain awal (*pra-draft I*).

Pada tahap ini desain awal LKS yang berupa *pra-draft I* yang ditelaah oleh dosen pembimbing yaitu Dra. Yuni Gayatri M.Pd. dan Amiq Fikriyati M.Pd. sehingga mendapat saran dan masukan untuk perbaikan. *Pra-draft I* ini dikonsultasikan secara teratur dengan dosen pembimbing tanpa menggunakan lembar telaah. Beberapa saran dari dosen pembimbing dan perbaikan *Pra-draft I* dapat disajikan saran pada Tabel 4.1 di bawah ini:

Tabel 4.1 Masukan dan Perbaikan *Pra-draft I*

No	Saran	Perbaikan	Hal
1.	Gambar pada bagian uraian konsep pada submateri komponen penyusun ekosistem uraian konsep	Memperbesar Gambar pada uraian konsep	10

	terlalu kecil		
2.	KKO bagian pertanyaan pada submateri Aliran Energi yang digunakan belum memenuhi KD 4.9	Mengganti KKO yang sesuai untuk memenuhi KD 4.9	16
3.	Memberi sumber Gambar pada bagian uraian konsep dan pertanyaan LKS	Menambahkan sumber Gambar pada LKS	14
4.	Memberi nomor pada bagian awal submateri LKS ekosistem	Menambahkan nomor LKS sesuai dengan Submateri ekosistem	4

Berdasarkan Tabel 4.1 saran dan masukan dosen pembimbing antara lain: Gambar pada uraian konsep terlalu kecil, KKO yang digunakan belum memenuhi KD 4.9, memberi sumber Gambar pada LKS, memberi nomor LKS sesuai dengan submateri ekosistem, terdapat komponen keterampilan proses sains yang belum disebutkan dalam LKS. Secara rinci perbaikan *pra-draft I* Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Bilingual berorientasi *scientific learning* untuk melatih keterampilan proses sains pada materi ekosistem dapat disajikan pada Tabel 4.2 (terlampir). Saran dan masukan yang diperoleh dari masing-masing dosen pembimbing digunakan untuk memperbaiki *pra-draft I*, sehingga dihasilkan *draft I* untuk tahap selanjutnya yaitu validasi.

4.2 Hasil validasi kelayakan LKS bilingual materi ekosistem yang berorientasi *scientific learning* untuk melatih KPS

Validasi (telaah) LKS digunakan untuk menilai sejauh mana tingkat kelayakan LKS yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan menggunakan lembar instrumen penilaian bahan ajar menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (2006). Kelayakan LKS dalam penelitian ini meliputi kelayakan isi

dan penyajian yang masing-masing telah ditelaah oleh para ahli di bidangnya. Tahap validasi dilakukan oleh 3 orang dosen pendidikan biologi Universitas Muhammadiyah Surabaya, 1 orang dosen pendidikan dan sastra Bahasa Inggris Universitas Muhammadiyah Surabaya, dan 3 orang guru SMA Muhammadiyah 2 Surabaya. Secara rinci validator LKS dapat diuraikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Validator LKS

Dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surabaya	Dra. Yuni Gayatri M.Pd	V ₅
	Amiq Fikriyati M.Pd	V ₄
	Ir. Ruspeni Daesusi M.Kes	V ₁
Dosen Pendidikan dan Sastra Bahasa Inggris Universitas Muhammadiyah Surabaya	Waode Hamsiah M.Pd	V ₇
Guru SMA Muhammadiyah 2 Surabaya	Dra. Wedyasning Wulandari M.Si	V ₃
	Dra. Sri Suhartini	V ₆
	Erhas Islamiyah S.Pd	V ₂

Berikut merupakan hasil validasi (telaah) LKS oleh para ahli yang dapat disajikan pada tabel di bawah ini

Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Validasi LKS Bilingual Materi Ekosistem yang Berorientasi *Scientific Learning* untuk Melatihkan KPS

No.	Butir	Skor oleh Ahli							Rata-rata	Intrepretasi Data
		V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7		
1. KOMPONEN KELAYAKAN ISI										
a. CAKUPAN MATERI										
1.	Kesesuaian soal dengan Kompetensi Inti (KI)	3	4	4	3	4	4	4	3,7	Sangat Baik
2.	Kesesuaian soal dengan Kompetensi Dasar (KD)	3	4	4	4	3	4	4	3,7	Sangat Baik
3.	Kedalaman soal dengan indikator pembelajaran	3	3	3	4	3	3	4	3,2	Sangat Baik
b. AKURASI MATERI										
1.	Akurasi fakta	2	3	3	4	3	4	4	3,2	Sangat Baik
2.	Keberanian konsep	3	3	3	4	3	4	3	3,2	Sangat Baik
3.	Akurasi teori	4	2	4	4	4	4	4	3,7	Sangat Baik
c. KEMUTAKHIRAN										
1.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	3	4	4	3	4	4	4	3,7	Sangat Baik
2.	Keterkinian komponen	3	3	4	3	4	4	4	3,7	Sangat Baik
d. MERANGSANG KEINGINTAHUAN										
1.	Mengkonstruksi pengetahuan siswa	3	3	4	4	3	4	4	3,5	Sangat

											Baik
2.	Menumbuhkan motivasi bertanya	4	3	3	4	4	3	4	3,5	Sangat Baik	
3.	Merefleksi pengetahuan siswa	3	3	3	4	4	4	4	3,5	Sangat Baik	
Rata-rata									3,5	Sangat Baik	
2. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN											
a. TEKNIK PENYAJIAN											
1.	Komponen sistematika sajian dalam bab	3	4	4	3	2	4	4	3,4	Sangat Baik	
2.	Keruntutan konsep	3	3	4	4	4	3	4	3,5	Sangat Baik	
b. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI											
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi	3	3	4	4	3	3	4	3,4	Sangat Baik	
2.	Penyajian teks, Tabel, Gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/sumber acuan	2	3	4	4	4	3	4	3,4	Sangat Baik	
3.	Identitas Tabel, Gambar, dan lampiran	2	3	4	3	4	4	4	3,4	Sangat Baik	
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan Tabel, Gambar, dan lampiran	3	3	4	3	4	2	4	3,2	Sangat Baik	
5.	Pembangkit motivasi belajar pada awal bab	3	3	4	4	4	4	4	3,7	Sangat Baik	
c. PENYAJIAN PEMBELAJARAN											
1.	Keterlibatan peserta didik	3	3	3	4	4	4	4	3,5	Sangat Baik	
2.	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran	3	3	4	4	3	4	4	3,5	Sangat Baik	
d. KETERSESUAIAN BAHASA											

1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir	2	3	4	4	4	4	4	3,5	Sangat Baik
2.	Keseimbangan dengan tingkat perkembangan social	3	2	4	3	4	4	4	3,4	Sangat Baik
3.	Keterpahaman pesan	3	3	3	4	4	3	4	3,4	Sangat Baik
4.	Keterpahaman tata bahasa dan ejaan	2	3	4	4	4	3	4	3,4	Sangat Baik
5.	Kebakuan istilah dan symbol	3	3	4	3	4	4	4	3,5	Sangat Baik
6.	Keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraph	2	3	4	4	3	3	4	3,2	Sangat Baik
7.	Ketertautan antar bab, sub-bab, paragraf, dan kalimat	3	3	4	3	3	3	4	3,2	Sangat Baik
Rata-rata									3,4	Sangat Baik
4. KRITERIA SCIENTIFIC LEARNING										
1.	Mengamati	3	3	4	4	4	4	4	3,7	Sangat Baik
2.	Menanya	3	3	3	3	4	4	4	3,4	Sangat Baik
3.	Mengumpulkan Informasi	2	3	3	4	4	4	4	3,4	Sangat Baik
4.	Mengolah Informasi	2	3	3	4	3	4	4	3,2	Sangat Baik
5.	Mengkomunikasikan	3	3	3	4	4	4	4	3,5	Sangat Baik
Rata-rata									3,4	Sangat Baik
5. KETERAMPILAN PROSES SAINS										
1.	Mengamati	3	3	4	4	4	4	4	3,7	Sangat Baik
2.	Merumuskan Hipotesis	3	2	3	2	4	4	4	3,1	Sangat Baik

3.	Pengukuran	3	3	3	2	4	4	4	3,2	Sangat Baik
4.	Mengklasifikasi	3	3	4	3	3	4	4	3,4	Sangat Baik
5.	Menganalisis Data	3	3	4	4	4	4	4	3,7	Sangat Baik
6.	Inferensi	3	2	3	3	4	4	4	3,2	Sangat Baik
7.	Merumuskan Kesimpulan	3	3	3	4	4	4	4	3,5	Sangat Baik
8.	Mengkomunikasikan	3	3	3	4	4	4	4	3,5	Sangat Baik
Rata-rata KPS									3,4	Sangat Baik
Rata-rata Total									3,8	Sangat Baik
Presentase Kelayakan (%)									88,3%	Sangat Layak

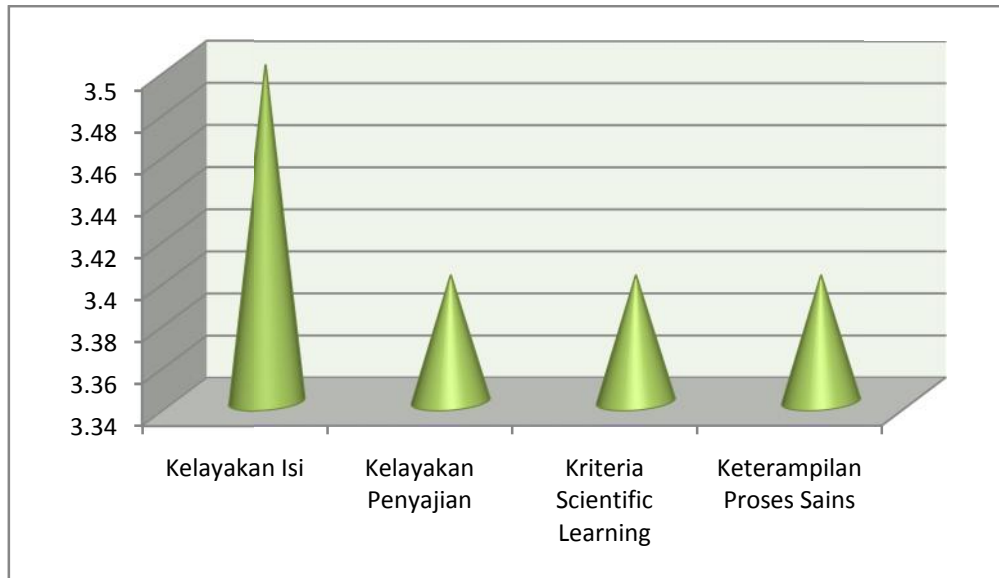
Berdasarkan Tabel 4.4 hasil telaah oleh para pakar dapat diketahui bahwa kelayakan isi pada subkomponen kesesuaian materi dengan kompetensi inti (KI) dan kesesuaian materi dengan kompetensi dasar masing-masing memperoleh skor rata-rata 3,7. Skor 3,2 untuk sub komponen kesesuaian dengan indikator. Pada subkomponen akurasi fakta dan keberanian konsep masing-masing memperoleh skor 3,2. Skor 3,7 untuk subkomponen akurasi materi. Pada subkomponen kesesuaian dengan perkembangan ilmu dan keterkinian konsep memperoleh masing-masing skor 3,7. Skor 3,5 diperoleh masing-masing subkomponen mengkonstruksi pengetahuan siswa, menumbuhkan motivasi bertanya, dan merefleksi pengetahuan siswa. Sehingga

kelayakan isi LKS yang dikembangkan dapat diperoleh rata-rata sebesar 3,5 dengan kategori sangat baik.

Kelayakan isi pada subkomponen sistematika sajian dalam bab memperoleh skor 3,4. Skor 3,5 untuk subkomponen keruntutan konsep. Pada subkomponen kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi, penyajian teks, tabel, Gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/ sumber acuan, identitas tabel, Gambar, dan lampiran masing-masing memperoleh skor 3,4. Skor 3,2 diperoleh subkomponen ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar, dan lampiran. Pada subkomponen pembangkit motivasi belajar pada awal bab memperoleh skor 3,7. Skor 3,5 diperoleh masing-masing subkomponen keterlibatan peserta didik, dan kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran. Pada komponen ketersesuaian bahasa, subkomponen kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir memperoleh skor 3,5. Skor 3,4 diperoleh oleh masing-masing subkomponen yaitu keseimbangan dengan tingkat perkembangan sosial, keterpahaman pesan, keterpahaman tata bahasa dan ejaan. Subkomponen kebakuan istilah dan symbol memperoleh skor 3,5. Skor 3,2 diperoleh masing-masing subkomponen keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraf, dan keterkaitan antar bab, sub-bab, paragraf, dan kalimat. Sehingga kelayakan bahasa LKS yang dikembangkan dapat diperoleh rata-rata sebesar 3,4 dengan kategori sangat baik.

Kriteria *scientific learning* pada LKS yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata 3,4 dengan kategori sangat baik. Secara rinci kriteria *scientific learning* pada LKS yang dikembangkan dapat dijelaskan pada bahasan kriteria *scientific learning*

pada LKS. Sedangkan, komponen keterampilan proses sains pada LKS yang dikembangkan memperoleh skor 3,4 dengan kategori sangat baik. Secara rinci komponen keterampilan proses sains pada LKS yang dikembangkan dapat dijelaskan pada bahasan komponen keterampilan proses sains pada LKS.



Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi LKS bilingual materi ekosistem yang berorientasi *scientific learning* untuk melatih KPS

Berdasarkan data hasil validasi pakar, diperoleh skor rata-rata LKS sebesar 88,3 %. Hal ini menunjukkan LKS dinyatakan layak dengan kategori sangat baik digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Riduwan (2007) penilaian akan dinyatakan layak apabila presentase dari semua aspek penilaian, LKS yang dikembangkan mendapat nilai lebih dari 61%. Walaupun LKS sudah termasuk kategori layak namun masih terdapat beberapa saran dan masukan dari validator

sehingga LKS harus tetap direvisi agar dapat memperbaiki kualitas LKS. Beberapa saran dari validator sebagai berikut:

- 1) Menampilkan surat An-Nahl ayat 69 pada kolom refleksi
- 2) Terdapat penggunaan kata benda (*noun*) yang tidak tepat pada kata *organism*
- 3) Terdapat penggunaan kata kerja (*verb*) yang tidak tepat pada kolom *science process skills*
- 4) Sebaiknya diberi nama subtopik pada gambar piramida energi
- 5) Penggunaan tanda titik kurang jelas, sehingga kalimat pertanyaan sulit dipahami
- 6) Tidak ada panduan pertanyaan no 1 pada submateri daur biogeokimia.

Pada bagian ini dilakukan revisi terhadap LKS berdasarkan masukan dari validator. Setelah dinilai oleh pakar atau ahli, LKS tetap mengalami perbaikan walaupun sudah dikategorikan dalam kriteria layak. Perbaikan ini dimaksudkan untuk memperbaiki kualitas LKS yang dikembangkan. Berdasarkan saran dari ahli beberapa bagian yang harus diperbaiki disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5 Masukan dan Perbaikan LKS dari Validator

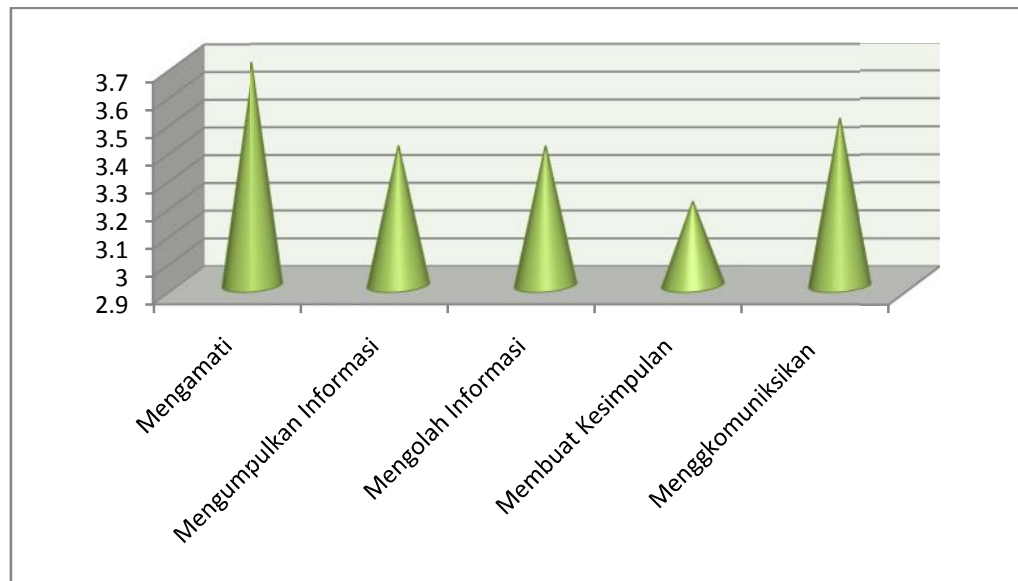
No	Saran	Perbaikan	Hal
1.	Menampilkan surat An-Nahl ayat 69 pada kolom refleksi	Menambahkan surat An-Nahl ayat 69 pada kolom refleksi	16
2.	Terdapat penggunaan	Mengganti istilah <i>organism</i>	

	kata benda (<i>noun</i>) yang tidak tepat pada kata <i>organism</i> bagian kolom <i>Interaction Among Organisms</i>	menjadi <i>organisms</i> pada kolom <i>Interaction Among Organisms</i>	12
3.	Terdapat penggunaan kata kerja (<i>verb</i>) yang tidak tepat pada kolom <i>science process skill</i> bagian kolom <i>Science Process Skills</i>	Mengganti semua kata kerja (<i>verb</i>) menjadi kata kerja berakhiran “ing” (<i>V_{ing}</i>) pada kolom <i>Science Process Skills</i> contohnya: <i>observe</i> menjadi <i>observing</i>	9
4.	Sebaiknya diberi nama subtopik pada Gambar piramida energi	Melengkapi nama subtopik pada Gambar piramida energi	10
5.	Pada bagian pertanyaan penggunaan tanda titik kurang jelas, sehingga kalimat pertanyaan sulit dipahami	Membuat paragraf baru sehingga makna dari satu kalimat dengan kalimat yang lain tidak rancu.	11
6.	Pada bagian pertanyaan tidak ada panduan pertanyaan no 1 pada submateri daur biogeokimia,	Memberikan petunjuk untuk menjawab pertanyaan no 1 pada submateri daur biogeokimia	24

Secara rinci perbaikan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Bilingual berorientasi *scientific learning* untuk melatih keterampilan proses sains pada materi ekosistem berdasarkan saran dari para ahli dapat disajikan pada Tabel 4.6 (terlampir).

4.3 Kriteria *Scientific Learning* pada LKS

Data kriteria *scientific learning* pada LKS yang dikembangkan diperoleh dari hasil telaah para pakar yang dapat disajikan dalam Tabel di bawah ini:



Gambar 4.2 Diagram Kriteria *Scientific Learning* pada LKS

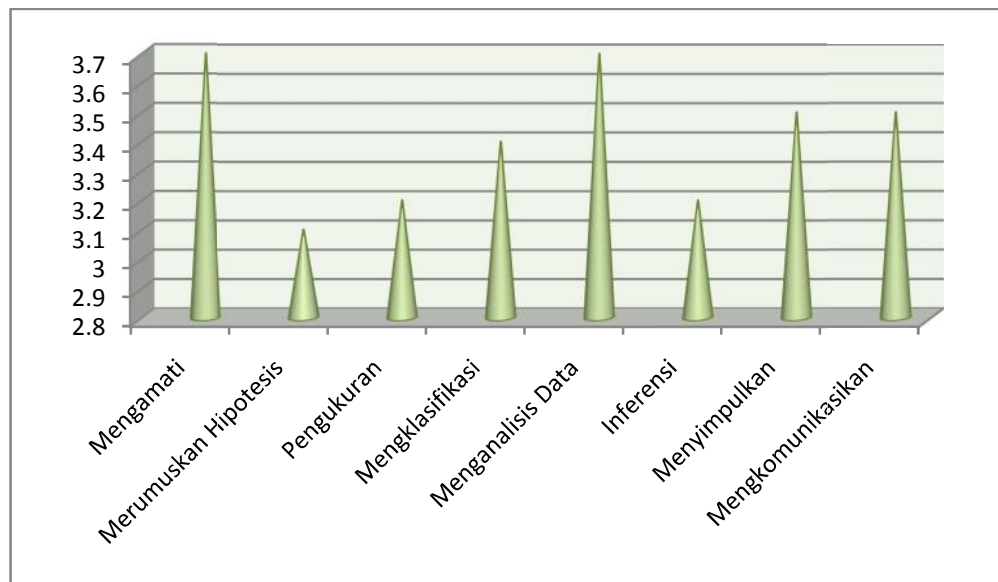
Berdasarkan Gambar 4.2 subkomponen mengamati memperoleh skor sebesar 3,7. Skor 3,4 diperoleh masing-masing subkomponen menanya dan mengumpulkan informasi. Sedangkan, subkomponen mengolah informasi diperoleh skor sebesar 3,2. Skor 3,5 diperoleh subkomponen mengkomunikasikan. Sehingga LKS kriteria *scientific learning* pada LKS yang dikembangkan dapat diperoleh rata-rata sebesar 3,4 dengan kategori sangat baik.

4.4 Keterampilan Proses Sains (KPS)

Data KPS pada penelitian ini diperoleh berdasarkan hasil validasi LKS dan hasil keterlaksanaan keterampilan proses sains pada saat proses pembelajaran.

1) Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Hasil Validasi

KPS berdasarkan hasil validasi diperoleh dari hasil telaah oleh para pakar. Data ini bertujuan untuk menilai sejauh mana LKS yang dikembangkan memenuhi komponen KPS yang akan dilatihkan. Berikut sajian data KPS yang diperoleh dari hasil validasi.



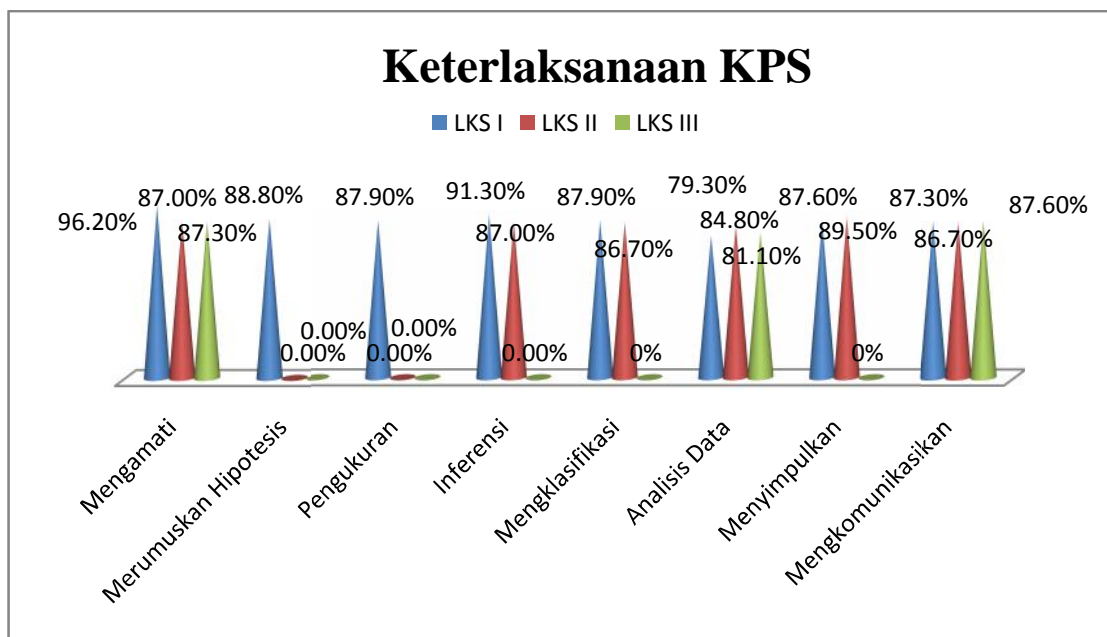
Gambar 4.3 Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Hasil Validasi

Berdasarkan Gambar 4.3 komponen keterampilan proses sains yang dilatihkan pada subkomponen mengamati memperoleh skor 3,7. Skor 3,1 diperoleh subkomponen merumuskan hipotesis. Subkomponen pengukuran memperoleh skor 3,2. Skor 3,4 diperoleh subkomponen mengklasifikasi. Subkomponen menganalisis data memperoleh skor 3,7. Skor 3,2 diperoleh subkomponen inferensi. Skor 3,5 diperoleh masing-masing subkomponen merumuskan kesimpulan dan mengkomunikasikan. Sehingga LKS kriteria

scientific learning pada LKS yang dikembangkan dapat diperoleh rata-rata sebesar 3,4 dengan kategori sangat baik.

2) Keterlaksanaan Keterampilan Proses Sains pada Proses Pembelajaran

Keterlaksanaan keterampilan proses sains merupakan penelitian yang dilakukan oleh *observer* atau pengamat terhadap aktivitas keterampilan proses sains yang dilatihkan selama proses pembelajaran. *Observer* pada penelitian ini terdiri 3 mahasiswa antara lain: Musrifah, Fitri Fajriyah, dan Anistyarani Harinda Pratiwi.



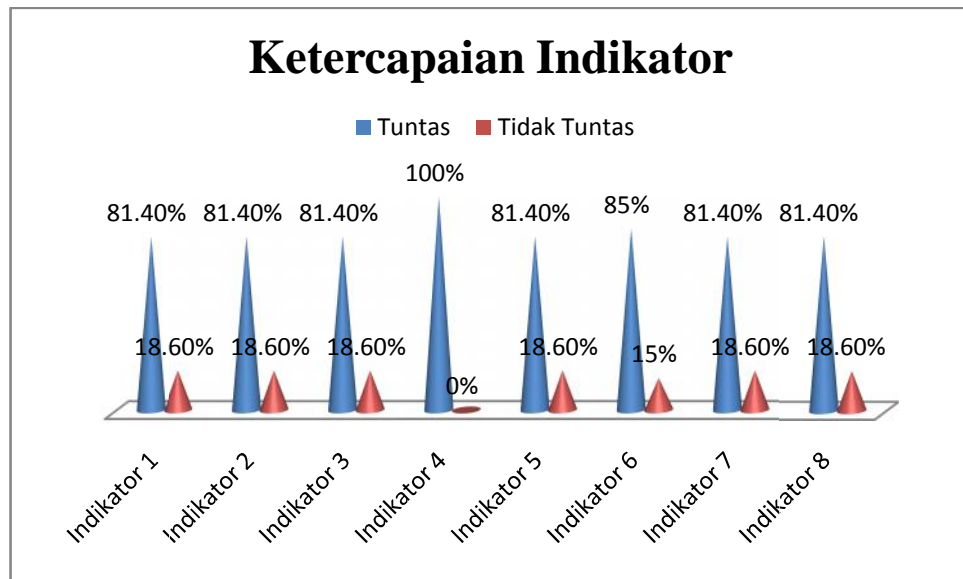
Gambar 4.4 Keterlaksanaan Keterampilan Proses Sains pada Proses Pembelajaran

Secara rinci rekapitulasi data hasil keterlaksanaan keterampilan proses sains pada proses pembelajaran dapat disajikan pada

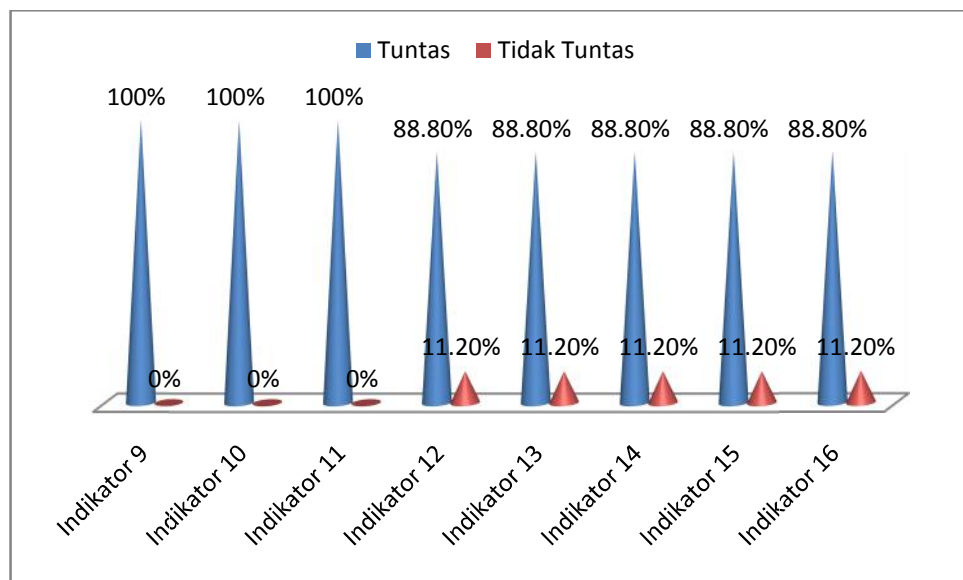
Tabel 4.8 (terlampir). Berdasarkan Gambar 4.4 di atas keterlaksanaan keterampilan proses pada pembelajaran subkomponen mengamati LKS I memperoleh presentase skor 96,2%, LKS II sebesar 87%, dan LKS III sebesar 87,3%. Subkomponen merumuskan hipotesis LKS I memperoleh presentase skor sebesar 88,8%, LKS II sebesar 0%, dan LKS III sebesar 0%. Subkomponen pengukuran LKS I presentase 87,9%, LKS II sebesar 0%, LKS III sebesar 0%. Subkomponen inferensi memperoleh presentase skor 91,3%, LKS II sebesar 87%, LKS III sebesar 0%. Subkomponen mengklasifikasi LKS I memperoleh presentase 87,9%, LKS II sebesar 86,7%, LKS III sebesar 0%. Subkomponen analisis data memperoleh presentase skor 79,3%, LKS II sebesar 84,8%, LKS III sebesar 81,1%. Subkomponen menyimpulkan memperoleh presentase skor 87,6%, LKS II sebesar 89,5%, LKS III sebesar 0%. Subkomponen mengkomunikasikan memperoleh presentase skor 87,3%, LKS II sebesar 86,7%, LKS III sebesar 87,6%. Secara rinci rekapitulasi keterlaksanaan keterampilan proses sains pada proses pembelajaran Tabel 4.8 (terlampir).

3) Ketercapaian Indikator

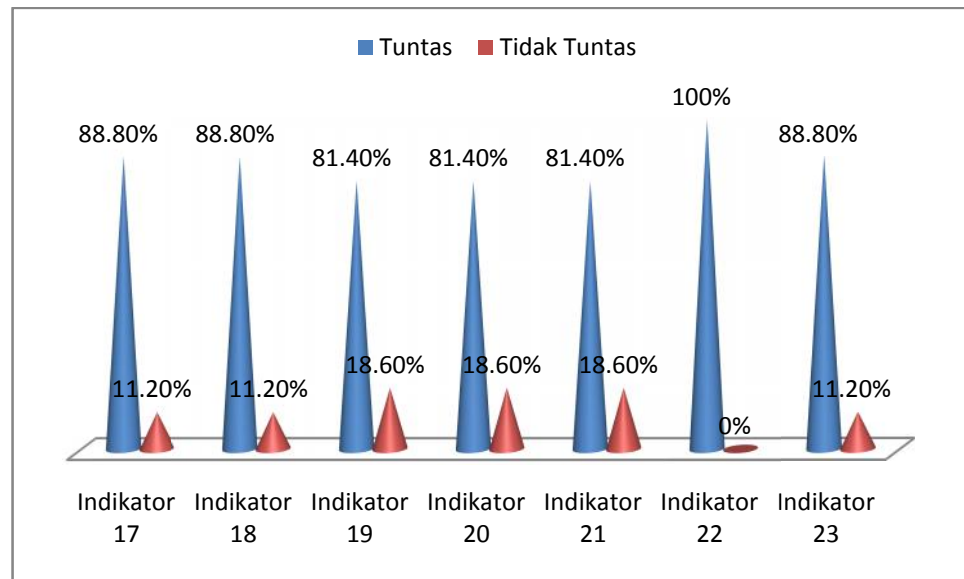
Ketercapaian Indikator diperoleh dari hasil dalam menyelesaikan LKS. Analisis hasil belajar dilakukan untuk mengetahui ketercapaian indikator yang ditetapkan. Berdasarkan hasil analisis dapat disajikan dalam diagram di bawah ini:



Gambar 4.5 Ketercapaian Indikator I



Gambar 4.6 Ketercapaian Indikator II



Gambar 4.7 Ketercapaian Indikator III

Berdasarkan Gambar 4.5, Gambar 4.6, dan Gambar 4.7 diketahui bahwa hasil uji coba terbatas LKS bilingual berorientasi *scientific learning* untuk melatih keterampilan proses sains pada materi ekosistem di SMA Muhammadiyah2 Surabaya pada indikator 1, 2, dan 3 presentase jumlah siswa yang tuntas adalah 81,4%. Sedangkan pada indikator 4 presentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 100%. Presentase 81,4% berdasarkan jumlah siswa yang tuntas pada indikator 5. Pada indikator 6 presentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 85%. Sedangkan pada indikator 7 dan indikator 8 presentase jumlah siswa yang tuntas adalah 81,4%.

Pada indikator 9, 10, 11 masing-masing memperoleh presentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 100%. Sedangkan pada indikator 12, 13, 14, 15, 16, 17, dan 18 masing-masing memperoleh presentase jumlah siswa yang

tuntas sebesar 88,8%. Pada indikator 19, 20, dan 21 masing-masing memperoleh presentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 81,4%. Indikator 22 presentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 100%. Sedangkan pada indikator 23 memperoleh presentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 88,8%.

Secara rinci hasil belajar siswa berdasarkan ketercapaian indikator dapat dijelaskan pada Tabel rekapitulasi ketercapaian indikator siswa (terlampir).

4.5 Angket Respon Siswa

Angket respon siswa diberikan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS bilingual berorientasi *scientific learning* untuk melatih keterampilan proses sains pada materi ekosistem. Data angket respon siswa dapat disajikan dalam Tabelberikut

Tabel 4.7 Rekapitulasi Angket Respon Siswa

No.	PERNYATAAN	P (%) “iya”	P (%) “tidak”
1.	LKS ini membantu saya dalam memahami materi yang disampaikan dalam proses pembelajaran	100%	0%
2.	Bahasa yang digunakan dalam LKS komunikatif sehingga membantu saya dalam menggunakan LKS dan memahami materi yang disampaikan	96,2%	3,8%
3.	Desain, penulisan,dan Gambar dalam LKS ini terlihat menarik	100%	0%
4.	Langkah-langkah bimbingan yang diberikan	96,2%	3,8%

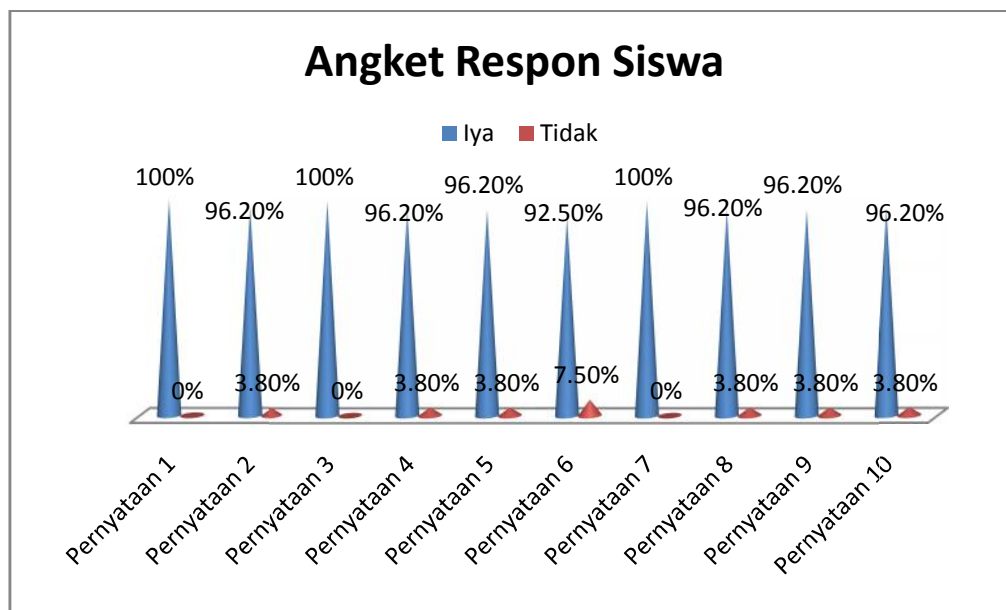
	dalam LKS ini jelas dan mudah dimengerti		
5.	LKS ini menuntut saya untuk selalu aktif sehingga pembelajaran tidak hanya berpusat dari guru	96,2%	3,8%
6.	Penyajian LKS ini tidak menimbulkan kesan membosankan dan jenuh	92,5%	7,5%
7.	Penggunaan LKS ini membuat saya bersemangat dalam belajar	100%	0%
8.	Petunjuk kegiatan dalam LKS jelas, sehingga mempermudah saya dalam melakukan semua kegiatan.	96,2%	3,8%
9.	Variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi membantu saya untuk mengembangkan keterampilan berfikir	96,2%	3,8%
10.	LKS ini menuntut saya mengamati objek pokok bahasan ekosistem dan melakukan eksperimen	96,2%	3,8%
11.	Dalam kegiatan eksperimen LKS ini menuntut saya menggunakan metode yang tepat dalam proses pengukuran.	88,8%	11,2%
12.	LKS ini menuntut saya mengklasifikasi data menurut karakteristik umum pada setiap objek pokok bahasan ekosistem	96,2%	3,8%
13.	LKS ini menuntut saya menganalisis data menurut karakteristik umum pada setiap objek pokok bahasan ekosistem	100%	0%
14.	Dari setiap kegiatan yang ada dalam LKS ini saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi ekosistem	96,2%	3,8%
15.	Menyampaikan hasil diskusi baik secara lisan, tertulis atau menggunakan media lain.	96,2%	3,8%
16.	Saya dapat menghubungkan isi LKS ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari	100%	0%

17.	LKS ini menuntut saya untuk mengembangkan seluruh kemampuan saya baik secara teori maupun praktik sehingga pembelajaran menjadi bermakna	100%	0%
18.	Saya dapat memperoleh pengetahuan dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam lembar kerja siswa	96,2%	3,8%
Rata – rata		96,85%	3,15%

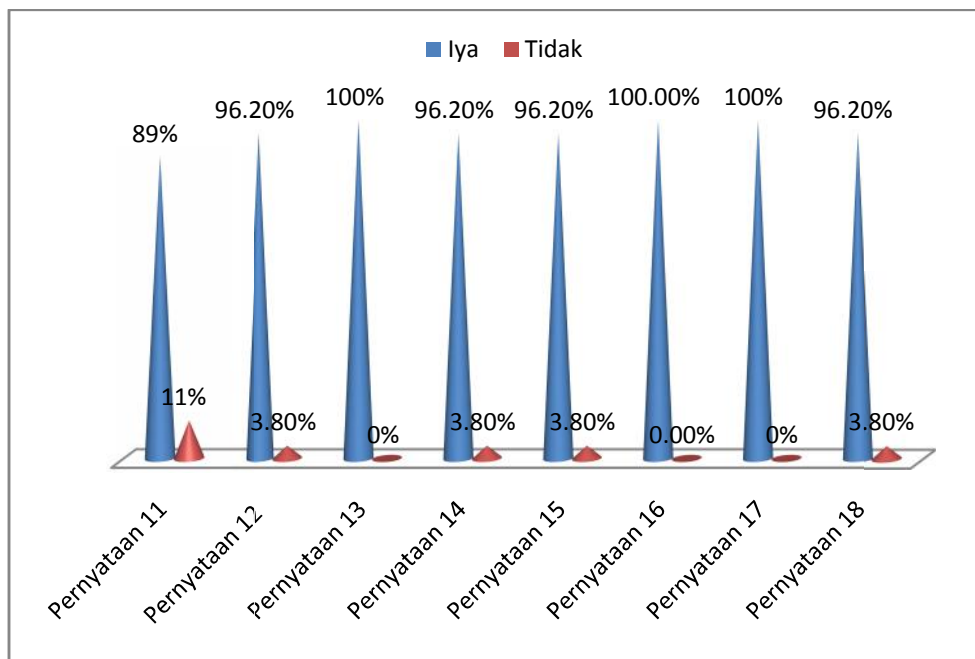
Berdasarkan tabel di atas pernyataan LKS membantu dalam memahami materi yang disampaikan dalam proses pembelajaran dengan jumlah jawaban “iya” sebanyak 27 sehingga memperoleh presentase sebesar 100%. Pernyataan bahasa yang digunakan dalam LKS komunikatif sehingga membantu menggunakan LKS dan memahami materi yang disampaikan dengan jumlah jawaban “iya” sebanyak 26 sehingga memperoleh presentase 96,2% sedangkan jawaban “tidak” sebanyak 1 dengan presentase 3,8%. Pernyataan desain, penulisan, dan gambar dalam LKS ini terlihat menarik dengan jumlah jawaban “iya” sebanyak 27 sehingga memperoleh presentase 100% sedangkan jawaban “tidak” sebanyak 0 dengan presentase 0%. Pernyataan langkah-langkah bimbingan yang diberikan dalam LKS ini jelas dan mudah dimengerti dan pernyataan LKS ini menuntut siswa untuk selalu aktif sehingga pembelajaran tidak hanya berpusat dari guru masing-masing memperoleh jawaban “iya” dengan jumlah 26 sehingga memperoleh presentase 96,2% sedangkan jawaban “tidak” masing-masing sebanyak 1 dengan presentase 3,8%. Pernyataan penyajian LKS ini tidak menimbulkan kesan membosankan dan jenuh dengan jumlah jawaban “iya” 25 sehingga memperoleh presentase 92,5%, sedangkan jawaban

“tidak” sebanyak 3 dengan presentase 7,5%. Pernyataan petunjuk kegiatan dalam LKS jelas, sehingga mempermudah siswa dalam melakukan semua kegiatan, pernyataan variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berfikir, dan pernyataan LKS ini menuntut siswa mengamati objek pokok bahasan ekosistem dan melakukan eksperimen masing-masing memperoleh jawaban “iya” dengan jumlah 26 sehingga memperoleh presentase 92,5% sedangkan jawaban “tidak” masing-masing memperoleh sebanyak 1 dengan presentase 3,8%. Pernyataan kegiatan eksperimen LKS ini menuntut siswa menggunakan metode yang tepat dalam proses pengukuran dengan jumlah jawaban “iya” 24 sehingga memperoleh presentase 88,8% sedangkan jawaban “tidak” sebanyak 3 dengan presentase 11,2%. Pernyataan LKS ini menuntut siswa mengklasifikasi data menurut karakteristik umum pada setiap objek pokok bahasan ekosistem dengan jumlah jawaban “iya” sebanyak 26 sehingga memperoleh presentase 96,2% sedangkan jumlah jawaban “tidak” sebanyak 1 dengan presentase 3,8%. Pernyataan LKS ini menuntut siswa menganalisis data menurut karakteristik umum pada setiap objek pokok bahasan ekosistem dengan jawaban “iya” sebanyak 27 sehingga memperoleh presentase 100%, sedangkan jawaban “tidak” sebanyak 0 dengan presentase 0%. Pernyataan setiap kegiatan yang ada dalam LKS ini siswa dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi ekosistem, pernyataan menyampaikan hasil diskusi baik secara lisan, tertulis atau menggunakan media lain, dan pernyataan siswa dapat menghubungkan isi LKS ini dengan hal-hal yang telah siswa lihat, lakukan, atau pikirkan dalam kehidupan sehari-hari masing-masing memperoleh jawaban “iya” 26 sehingga memperoleh presentase 96,2%,

sedangkan jawaban tidak sebanyak 1 dengan presentase 3,8%. Pernyataan LKS ini menuntut siswa untuk mengembangkan seluruh kemampuan baik secara teori maupun praktik sehingga pembelajaran menjadi bermakna dengan jawaban “iya” sebanyak 27 sehingga memperoleh presentase 100% , sedangkan jawaban “tidak” sebanyak 0 dengan presentase 0%. Pernyataan siswa dapat memperoleh pengetahuan dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam lembar kerja siswa dengan jumlah jawaban “iya” sebanyak 26 sehingga memperoleh presentase 96,2% sedangkan jawaban “tidak” sebanyak 1 dengan presentase 3,8%. Sehingga diperoleh skor rata-rata sebesar 96,85%. Secara rinci dapat disajikan dalam diagram pada Gambar4.8 dan Gambar 4.9 di bawah ini.



Gambar 4.8 Angket Respon Siswa I



Gambar 4.9 Angket Respon Siswa II

Setelah siswa mengisi angket respon terhadap LKS yang dikembangkan, didapatkan hasil bahwa masih terdapat kelemahan pada LKS yang dikembangkan. Selain meminta tanggapan siswa terhadap LKS, juga dilakukan analisis terhadap ketergunaan LKS selama proses pembelajaran untuk mengetahui kelemahan LKS. Berikut kelemahan LKS yang ditemukan pada tahap uji coba terbatas berdasarkan analisis terhadap ketergunaan LKS:

- 1) Tabel hasil pengamatan pada praktikum submateri komponen penyusun ekosistem kurang jelas
- 2) Kalimat pertanyaan pada “*Identify the components of the ecosystem based on its role!*” tidak lengkap

- 3) Petunjuk panduan praktikum submateri komponen penyusun ekosistem kurang jelas
- 4) Ruang jawaban kurang untuk jawaban pertanyaan no 1 pada submateri daur biogeokimia

4.6 Revisi Akhir

Berdasarkan data yang diperoleh dari uji coba terbatas, yaitu data hasil pengamatan pemenuhan kriteria *scientific learning* dan data hasil pengamatan terhadap keefektivan LKS dalam melatih keterampilan proses sains siswa diketahui bahwa LKS yang dikembangkan telah memenuhi kriteria *scientific learning* dan dapat melatih keterampilan proses sains siswa. Walaupun telah memenuhi syarat kelayakan, namun masih terdapat beberapa kekurangan sehingga LKS yang sudah diuji cobakan tetap diperbaiki untuk meningkatkan kualitas LKS yang dikembangkan. Revisi akhir ini didasarkan atas pengamatan terhadap penggunaan LKS selama diterapkan dalam proses pembelajaran yang dapat diuraikan dalam Tabel berikut:

Tabel 4.8 Perbaikan Final LKS

No	Saran	Perbaikan	Hal
1.	Tabel hasil pengamatan pada praktikum submateri komponen penyusun ekosistem kurang jelas	Memperbaiki Tabel hasil pengamatan dengan mengatur ulang pada setiap kolomnya	8
2.	Kalimat pertanyaan pada "Identifythe	Melengkapi kalimat pertanyaan pada "Identifythe components ofthe ecosystemis	9

	<i>components of the ecosystem on its role!</i> " lengkap	<i>of the based tidak</i>	<i>based on its role!"</i> dengan menambahkan kata <i>levels</i> sehingga kalimat berbunyi <i>"Identify the components of the ecosystem levels is based on its role!"</i>	
3.	Petunjuk praktikum komponen ekosistem	panduan submateri penyusun kurang jelas	Memperjelas petunjuk panduan praktikum submateri komponen penyusun ekosistem	8
4.	Ruang jawaban kurang untuk jawaban pertanyaan no 1 pada submateri daur biogeokimia		Menambah ruang jawaban	24

Secara rinci perbaikan LKS bilingual materi ekosistem yang berorientasi *scientific learning* untuk melatih KPS berdasarkan saran dari para ahli dapat disajikan pada Tabel 4.9 (terlampir)

4.7 Pembahasan

Pengembangan LKS bilingual materi ekosistem yang berorientasi *Scientific Learning* untuk melatih KPS adalah lembar kegiatan siswa yang menggunakan dua bahasa yaitu Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris yang mengintegrasikan siswa secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan keterampilan proses yang meliputi mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang "ditemukan". Lembar kegiatan siswa yang dikembangkan tidak

hanya menitikberatkan pada penguasaan konsep namun juga sebuah proses-proses penemuan melalui pendekatan ilmiah yang diharapkan dapat membantu siswa menerapkan kinerja ilmiah yang berkaitan dengan fenomena ekosistem di sekitar. LKS dinyatakan layak pada penelitian ini apabila memenuhi kriteria kelayakan isi, bahasa, penyajian, ketercapaian indikator, keterlaksanaan LKS pada komponen KPS yang dilatihkan, dan angket respon siswa.

4.7.1 Kelayakan LKS bilingual materi ekosistem yang berorientasi *scientific learning* untuk melatih KPS

LKS bilingual materi ekosistem yang berorientasi *Scientific Learning* untuk melatih KPS diperoleh melalui penilaian dilakukan oleh 3 orang dosen pendidikan biologi Universitas Muhammadiyah Surabaya, 1 orang dosen pendidikan dan sastra Bahasa Inggris Universitas Muhammadiyah Surabaya, dan 3 orang guru SMA Muhammadiyah 2 Surabaya. Berdasarkan penilaian kelayakan LKS (Tabel 4.4), LKS yang dikembangkan dapat dikategorikan layak dengan kategori sangat baik. LKS yang dikembangkan terdapat komponen-komponen yang terdiri dari kelayakan isi, kelayakan penyajian. Pada komponen kelayakan isi dapat dikategorikan sangat baik dengan rata-rata skor 3,5 . Hal tersebut menunjukkan bahwa isi LKS yang dikembangkan sesuai dengan Kompetensi Inti (KI), disamping itu LKS sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD), dan sesuai dengan kedalaman soal dengan indikator pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa indikator pembelajaran yang ditetapkan sesuai dengan topik pada LKS yang

dikembangkan. LKS yang dikembangkan mengacu pada materi ekosistem, dimana LKS terbagi menjadi 3 LKS sesuai dengan submateri ekosistem. LKS I yaitu submateri komponen penyusun ekosistem, LKS II yaitu submateri interaksi antar organisme dan aliran energi, LKS III yaitu suksesi dan siklus biogeokimia.

Subkomponen akurasi fakta, keberanian konsep dan akurasi materi masing-masing dikategorikan sangat baik. Hal ini dikarenakan fakta-fakta dan fenomena ekosistem yang disajikan mengacu pada konsep-konsep dan materi ekosistem yang sesuai dengan kaidah yang berlaku dalam bidang biologi sehingga diharapkan siswa memperoleh pengetahuan yang lebih bermakna. Pada subkomponen kemutakhiran dengan perkembangan ilmu dan keterkinian komponen masing-masing dikategorikan sangat baik. Hal ini dikarenakan materi ekosistem mengacu pada uraian, contoh, dan latihan yang disajikan dalam LKS relevan dan menarik serta mencerminkan perkembangan kelimuan biologi terkini. Subkomponen mengkontruksi pengetahuan siswa, menumbuhkan motivasi bertanya, dan merefleksi pengetahuan siswa masing-masing dikategorikan sangat baik. Hal ini dikarenakan materi yang disajikan merangsang siswa bertanya, berfikir kreatif, dan inovatif termasuk melalui metode eksperimen.

Pada komponen kelayakan penyajian dikategorikan sangat baik dengan skor rata-rata 3,4. Subkomponen sistematika sajian dalam bab dan keruntutan konsep masing-masing dikategorikan sangat baik. Hal ini dikarenakan sistematika penyajian terdiri dari tiga komponen yaitu indikator,

isi, dan daftar referensi. Selain itu, kesesuaian keruntutan konsep berdasarkan materi sederhana ke materi yang lebih kompleks. Subkomponen kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi dikategorikan sangat baik, hal ini didasarkan pada kesesuaian penggunaan ilustrasi sesuai dengan materi. Subkomponen penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/ sumber acuan, ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar, lampiran masing-masing dikategorikan sangat baik, Pada subkomponen pembangkit motivasi belajar pada awal bab, hal ini didasarkan LKS yang dikembangkan dilengkapi penjelasan singkat sebelum memulai submateri yang dapat membangkitkan motivasi belajar siswa. Subkomponen keterlibatan siswa dikategorikan sangat baik, karena penyajian materi ekosistem LKS yang dikembangkan bersifat interaktif dan partisipatif yang memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian KI dan KD. Pada kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran dikategorikan sangat baik, hal ini didasarkan metode dan pendekatan penyajian sesuai dengan karakteristik mata pelajaran.

Komponen ketersesuaian bahasa pada LKS yang dikembangkan dikategorikan sangat baik. Subkomponen kesesuaian dengan tingkat perkembangan berfikir, hal ini diindikasikan karena komponen bahasa yang digunakan dalam LKS sesuai dengan tingkat perkembangan berfikir siswa. Pada subkomponen keseimbangan dengan tingkat perkembangan sosial, hal dikarenakan komponen bahasa yang digunakan dalam LKS sesuai dengan tingkat perkembangan sosial siswa. Subkomponen keterpahaman pesan, keterpahaman tata bahasa dan ejaan, kebakuan istilah dan simbol masing-

masing dikategorikan sangat baik, hal ini didasarkan pesan yang disampaikan dalam LKS mudah untuk dipahami dan sesuai EYD. Subkomponen keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraf, serta subkomponen ketertautan antar bab, sub-bab, paragraf, dan kalimat masing-masing dikategorikan sangat baik hal ini dikarenakan keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraph sesuai satu sama lain dan ketertautan antar bab, sub-bab, paragraph, dan kalimat ada keterikatan satu sama lain.

4.7.2 Kriteria *Scientific Learning*

LKS yang dikembangkan pada penelitian ini berorientasi *scientific learning*. Pembelajaran saintifik/ ilmiah merupakan proses pembelajaran yang menggunakan proses berpikir ilmiah dimana proses pembelajaran dirancang sedemikian rupa agar siswa secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan” (Kurniasih dan Sani, 2014).

Menurut hasil validasi (telaah) para pakar pada komponen kriteria *scientific learning* memperoleh skor rata-rata 3,4 sebesar dan dapat dikategorikan sangat baik. Dimana, pada subkomponen mengamati memperoleh skor presentase sebesar 3,7. Hal ini menandakan bahwa kegiatan LKS yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam melakukan observasi terhadap objek yang diamati dengan membaca, mendengar,

menyimak, melihat (dengan atau tanpa alat) serta dapat meningkatkan keingintahuan siswa, dan melibatkan siswa dalam suatu kelompok. Melalui proses mengamati diharapkan dapat melatih kompetensi siswa dalam hal melatih kesungguhan dan ketelitian dalam mencari informasi (Kurniasih dan Sani, 2014).

Subkomponen menanya memperoleh skor rata-rata 3,7. Hal ini mengindikasikan bahwa LKS yang dikembangkan mampu membantu siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual hingga ke pertanyaan hipotetik). Melalui proses menanya diharapkan dapat melatih kompetensi siswa dalam hal mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat (Kurniasih dan Sani, 2014).

Subkomponen mengumpulkan informasi memperoleh skor presentase sebesar 3,4. Hal ini menandakan bahwa LKS yang dikembangkan mampu membantu siswa untuk mengumpulkan informasi untuk mengetahui kualitas dan konsep materi ekosistem, yang diharapkan dapat melatih kompetensi siswa dalam hal mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat (Kurniasih dan Sani, 2014).

Subkomponen mengolah atau mengasosiasikan informasi memperoleh skor sebesar 3,2 Hal ini mengindikasikan bahwa LKS yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat suatu objek materi ekosistem untuk menambah keluasan dan kedalaman hingga pada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan. Sehingga diharapkan dapat melatih kompetensi siswa dalam hal mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan (Kurniasih dan Sani, 2014).

Subkomponen mengkomunikasi memperoleh skor sebesar 3,5 . Hal ini menandakan bahwa LKS yang dikembangkan membantu siswa dalam hal menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya, yang diharapkan dapat melatih kompetensi siswa dalam hal mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat secara singkat dan jelas dan menngembangkan kemampuan berbahasa dengan baik dan benar (Kurniasih dan Sani, 2014)

4.7.3 Keterampilan Proses Sains (KPS)

KPS merupakan keterampilan yang menerapkan kinerja ilmiah dalam pembelajaran sains. LKS yang dikembangkan bertujuan untuk melatih KPS yakni komponen-komponen KPS yang dilatihkan antara lain:

mengamati, membuat hipotesis, pengukuran dan penggunaan angka, mengklasifikasi, analisis data, inferensi, membuat kesimpulan, komunikasi.

1) KPS Berdasarkan Hasil Validasi

KPS berdasarkan hasil validasi memperoleh skor presentase rata-rata sebesar 3,4 dan dapat dikategorikan sangat baik. Subkomponen mengamati memperoleh skor presentase sebesar 3,7 dengan kategori sangat baik. Hal ini mengindikasikan bahwa LKS yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam kegiatan mengamati atau observasi pada suatu objek eksperimen materi ekosistem. Sehingga dengan kegiatan observasi membantu siswa memperoleh fakta yang relevan pada objek ekosistem. Observasi dilakukan secara bertahap yaitu mengumpulkan informasi keadaan sebelum terjadi suatu proses atau peristiwa. Informasi selama proses, informasi keadaan sesudahnya. Dari keseluruhan informasi sehingga diharapkan siswa dapat menangkap perubahan atau perkembangan atau proses yang terjadi (Rustaman, 2003).

Subkomponen merumuskan hipotesis memperoleh skor sebesar 3,1 dan dapat dikategorikan sangat baik. Hal ini menandakan bahwa LKS yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam merumuskan hipotesis yang dihasilkan dari sebuah prediksi pada suatu variabel-variabel tertentu, sehingga siswa memahami keterkaitan antara hipotesis dan prediksi pada suatu observasi serta siswa juga dapat memahami peran hipotesis dalam mendesain suatu eksperimen (Glencoe, 2004).

Subkomponen pengukuran memperoleh skor sebesar 3,2 dan dapat dikategorikan sangat baik. Hal ini mengindikasikan bahwa LKS yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam pengukuran pada suatu kegiatan eksperimen. Pengukuran yang dilakukan dalam kegiatan LKS ini adalah menghitung pH dan suhu dalam submateri komponen penyusun ekosistem. Sehingga kompetensi yang dilatihkan ialah siswa dapat memahami metode yang tepat dalam pengukuran, menghitung dan membandingkan data kuantitatif pada kelompok yang berbeda. menggunakan angka untuk merekam sebuah fenomena yang terjadi, membandingkan objek menggunakan angka, dan menggunakan standar unit internasional dalam pengukuran (Longman, 2011).

Subkomponen mengklasifikasi memperoleh skor sebesar 3,4 dan dapat dikategorikan sangat baik. Dengan hal itu, LKS yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam mengklasifikasi objek materi ekosistem, antara lain komponen penyusun ekosistem, interaksi antara organisme, aliran energi, suksesi, dan siklus biogeokimia. Sehingga kompetensi yang dilatihkan siswa mampu mengidentifikasi perbedaan dan persamaan, Mengklasifikasi menurut karakteristik umum, menggunakan kriteria lain pada pengamatan objek dalam kelompok, menjelaskan metode klasifikasi yang digunakan (Longman, 2011).

Subkomponen menganalisis data memperoleh skor presentase sebesar 3,7 dengan kategori sangat baik. Dengan hal ini, LKS yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam menganalisis data yang

diperoleh melalui proses pengamatan pada objek materi ekosistem. Sedangkan subkomponen inferensi memperoleh skor presentase sebesar 3,2 dengan kategori sangat baik.. Hal ini mengindikasikan LKS yang dikembangkan mampu membantu siswa dalam kegiatan inferensi melalui proses pengamatan pada objek materi ekosistem. Sehingga kompetensi yang dilatihkansiswa mampu menginterpretasikan berbagai kemungkinan yang mungkin terjadi berdasarkan hasil penelitian yang telah lalu (Longman, 2011). Hal ini dituangkan pada kegiatan LKS diantaranya, praktikum komponen penyusun ekosistem, interaksi antara organisme, aliran energi, suksesi, dan daur biogeokimia.

Subkomponen merumuskan kesimpulan dan mengkomunikasikan masing-masing memperoleh skor sebesar 3,5 dengan kategori sangat baik. Hal ini mengindikasikan bahwa LKS yang dikembangkan mampu membantu siswa merumuskan kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil eksperimen dan diskusi baik lisan, tertulis, maupun menggunakan media lainnya.

2) Keterlaksanaan KPS pada Proses Pembelajaran

Penilaian keterlaksanaan KPS yang dilatihkan pada ketiga LKS selama proses pembelajaran dilakukan oleh pengamat atau *observer*. Keterlaksanaan aktivitas KPS dalam penelitian ini dianggap memenuhi apabila presentase menghasilkan 61% (Riduwan, 2007). Berdasarkan Tabel 4.8 hasil rekapitulasi data keterlaksanaan aktivitas keterampilan proses sains (terlampir). Skor total yang diperoleh observer pada setiap

subkomponen keterampilan proses sains berasal dari jumlah skor yang diperoleh setiap siswa pada setiap komponen keterampilan proses sains yang dilatihkan.

Pada LKS I subkomponen mengamati dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 108, dan observer III didapatkan skor 96. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 312 dengan presentase 96,2%. Subkomponen merumuskan hipotesis dari observer I didapatkan skor 100, observer II dan Observer III skor 94. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 288 dengan presentase 88,8%. Subkomponen pengukuran dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 97, dan observer III didapatkan skor 80. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 285 dengan presentase 87,9%. Subkomponen inferensi dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 97, dan observer III didapatkan skor 91. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 296 dengan presentase 91,3%. Subkomponen mengklasifikasi dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 97, dan observer III didapatkan skor 91. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 285 dengan presentase 87,9%. Subkomponen analisis data dari observer I didapatkan skor 88, observer II didapatkan skor 93, dan observer III didapatkan skor 76. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 257 dengan presentase 79,3%. Subkomponen menyimpulkan dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 91, dan observer III didapatkan skor 85. Sehingga jumlah skor yang diperoleh

adalah 284 dengan presentase 87,6%. Subkomponen mengkomunikasikan dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 94, dan observer III didapatkan skor 81. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 283 dengan presentase 87,3%.

Pada LKS II subkomponen mengamati dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 98, dan observer III didapatkan skor 76. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 282 dengan presentase 87%. Subkomponen inferensi dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 91, dan observer III didapatkan skor 93. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 282 dengan presentase 87%. Subkomponen mengklasifikasi dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 97, dan observer III didapatkan skor 80. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 281 dengan presentase 86,7%. Subkomponen analisis data dari observer I didapatkan skor 97, observer II didapatkan skor 79, dan observer III didapatkan skor 99. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 275 dengan presentase 84,8%. Subkomponen menyimpulkan dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 97, dan observer III didapatkan skor 79. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 290 dengan presentase 89,5%. Subkomponen mengkomunikasikan dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 98, dan observer III didapatkan skor 75. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 281 dengan presentase 86,7%.

Pada LKS III subkomponen mengamati dari observer I didapatkan skor 102, observer II didapatkan skor 102, dan observer III didapatkan skor 74. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 283 dengan presentase 87,7%. Subkomponen analisis data dari observer I didapatkan skor 102, observer II didapatkan skor 86, dan observer III didapatkan skor 75. Subkomponen mengkomunikasikan dari observer I didapatkan skor 108, observer II didapatkan skor 97, dan observer III didapatkan skor 79. Sehingga jumlah skor yang diperoleh adalah 284 dengan presentase 87,6%

3) Ketercapaian Indikator

Ketercapaian indikator dapat diperoleh apabila siswa mengalami pembelajaran dengan menggunakan LKS bilingual materi ekosistem yang berorientasi *Scientific Learning* untuk melatih KPS. Berdasarkan Gambar 4.5, Gambar 4.6, dan Gambar 4.7 diketahui bahwa pada setiap indikator yang ditetapkan sebagian besar siswa telah mencapai ketuntasan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah menguasai materi ekosistem yang diajarkan. Hal tersebut sesuai dengan tujuan penyusunan LKS yaitu menyajikan bahan ajar yang memudahkan siswa untuk lebih mudah memahami dan dapat berinteraksi dengan materi yang diberikan, menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan, menyajikan bahan ajar yang lebih menarik sehingga meningkatkan minat siswa untuk memahami materi yang diberikan.

Ketercapaian indikator dapat disebabkan karena pada LKS yang dikembangkan yang mengacu dalam kinerja ilmiah yaitu melatih KPS. Menurut Funk (1985) dalam Dimiyati dan Mudjiono (2006) menggunakan keterampilan proses untuk mengajar ilmu pengetahuan, membuat siswa belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus.

4.7.4 Angket Respon Siswa

Angket respon siswa diberikan dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS bilingual berorientasi *scientific learning* untuk melatih keterampilan proses sains pada materi ekosistem. Berdasarkan Tabel 4.9 dapat diketahui bahwa siswa merespon positif terhadap kegiatan LKS yang dapat membantu siswa dalam memahami materi yang disampaikan dalam proses pembelajaran dengan perolehan presentase sebesar 100% untuk jawaban “iya”.

Bahasa merupakan salah satu elemen penting dalam LKS, karena dengan bahasa yang mudah mengerti, akan mempermudah siswa dalam memahami setiap konten dari materi ekosistem yang diajarkan. Berdasarkan angket respon siswa, diketahui sebagian besar siswa merespon positif terhadap bahasa LKS yang komunikatif dan desain, penulisan, sertagambar dalam LKS ini terlihat menarik sehingga mendapatkan dengan perolehan presentase jawaban “iya” sebesar 96,2% dan 100%, Langkah-langkah bimbingan pada LKS yang dikembangkan mengacu pada langkah-langkah KPS yang berorientasi *scientific learning*. Berdasarkan rekapitulasi angket

respon siswa, dapat diketahui bahwa langkah-langkah bimbingan yang diberikan dalam LKS ini jelas dan mudah dimengerti dengan presentase jawaban “iya” sebesar 96,2%.

Implementasi Kurikulum 2013 adalah siswa diarahkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman, kemampuan, nilai, sikap, dan minat peserta didik, agar dapat melakukan sesuatu dalam bentuk kemahiran, ketepatan, dan keberhasilan dengan penuh tanggung jawab (Mulyasa, 2014). Sehingga diharapkan tercipta proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center*). Berdasarkan Tabel 4.9 menunjukkan pernyataan kegiatan LKS menuntut siswa untuk selalu aktif sehingga pembelajaran tidak hanya berpusat dari guru memperoleh presentase jawaban “iya” sebesar 96,2%,

Rekapitulasi angket respon siswa menunjukkan sebagian besar siswa merespon positif terhadap penyajian LKS ini yang tidak menimbulkan kesan membosankan dan jenuh serta LKS membuat siswa bersemangat dalam belajar. Sebagian besar siswa merespon positif terhadap LKS dikembangkan karena memiliki variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berfikir dan LKS menuntut siswa mengamati objek pokok bahasan ekosistem dan melakukan eksperimen dengan perolehan presentase jawaban “iya” sebesar 96,2%. Dengan demikian, dapat dikatakan kegiatan LKS dapat mengkonstruksi keterampilan berfikir dan rasa ingin tahu siswa sehingga dapat mengaktifkan siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan pada Tabel 4.9 diketahui bahwa siswa tidak terlalu merespon positif terhadap kegiatan eksperimen dalam LKS yang menuntut

siswa dalam menggunakan metode yang tepat dalam proses pengukuran dengan presentase jawaban “iya” sebesar 88,8% Hal ini dikarenakan kesalahan peneliti dalam memberikan petunjuk praktikum yang kurang jelas dalam menghitung pH dan suhu, sehingga siswa mengalami kesalahan dan bingung dalam metode pengukuran.

Sebagian besar siswa merespon positif terhadap LKS yang dikembangkan dalam melatih aspek-aspek KPS yang meliputi mengamati, membuat hipotesis, pengukuran, mengklasifikasi, inferensi, analisis data, menyimpulkan, dan komunikasi dengan presentase 96,2% dan 100%.