



Pengembangan LKS Praktikum Berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Sikap Ilmiah Siswa

¹Dr. Anna Fitri Hindriana, M.Si, ²Dr. H. Sofyan H. Nur, M.Si

¹Program Studi Magister Pendidikan Biologi

²Sekolah Pascasarjana Universitas Kuningan

¹dinarahmawati235@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Article history

Received: 21 Nopember 2020

Revised : 02 Desember 2020

Accepted : 21 Desember 2020

Published : 30 Desember 2020

Keywords

Student Worksheet Practicum, KPS, Concept Mastery, Science Attitude

ABSTRACT

The purpose of this study is to (1) Determine the validity of KPS-Based Student Worksheet practicum based on the results of the development (2) To describe the functioning of the results of the development of KPS-based Student Worksheet practicum on food substances test, (3) Analyze the effectiveness of KPS-based Student Worksheet practicum on the improvement of concept mastery on the Food Substance Test practicum, (4) Analyzing the effectiveness of KPS-based Student Worksheet practicum on improving students' scientific attitudes on the Food Substance Test practicum.

The research method uses a mixed approach (mix methods). Exploratory research design. The sample used as many as 36 students. Data collection techniques using multiple choice test questions, questionnaires, observation sheets, and documentation. Data analysis techniques used descriptive analysis and average difference test, and the gain index.

Based on the results of the study it was concluded that: (1) The assessment of the KPS-based Student Worksheets practicum developed was valid based on validator 1 and 2 assessments from didactic, linguistic, construction and engineering aspects. (2) Based on teacher and student assessment responses the functioning of the KPS-based Student Worksheets practicum that is developed is included in both categories in accordance with aspects of the assessment of the appropriateness of content, linguistic, presentation and graphic. (3) The development of KPS-based Student Worksheet practicum is very effective to improve students concept mastery because students are guided in making observations, interpreting observations, classifying and predicting. Thus the first research hypothesis was proven. (4) The development of KPS-based Student Worksheet practicum is very effective to improve students scientific attitudes, especially the attitude of curiosity, honest attitude, conscientious attitude and attitude of responsibility.

Copyright © 20xy, First Author et al

This is an open access article under the CC-BY-SA license



APA Citation:¹Dr. Anna Fitri Hindriana, M.Si, & ²Dr. H. Sofyan H. Nur, M.Si. (2020). Pengembangan LKS Praktikum Berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Sikap Ilmiah Siswa. *Edubiologica: Jurnal Penelitian Ilmu dan Pendidikan Biologi*, Vol 10 (2), 11-26. doi:

<https://doi.org/10.22219/jpbi.vxxy>

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peran yang sangat penting bagi kehidupan manusia, karena pendidikan dapat membentuk manusia

yang cerdas dan berkualitas. Salah satu hal yang tak bisa terlepas dalam bidang pendidikan adalah hasil belajar. Hasil belajar yang diperoleh siswa sangat mempengaruhi

keberhasilan dari tujuan pembelajaran. Hasil belajar dapat menjadi tolak ukur keberhasilan seorang guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

LKS dapat digunakan untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran. LKS juga merupakan salah satu sarana pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman siswa dalam melaksanakan kegiatan atau kerja baik yang bersifat perorangan atau kelompok. Hal senadapun diungkapkan oleh Kaymakci (2012), bahwa LKS merupakan salah satu bahan yang paling penting untuk mencapai tujuan dari aktivitas pembelajaran sehingga siswa lebih mudah dalam menguasai materi dan memperoleh hasil belajar yang optimal.

Kegiatan belajar mengajar dalam pembelajaran Biologi khususnya, akan sangat efektif jika melakukan kegiatan praktikum setelah teori disampaikan oleh guru. Kegiatan praktikum bertujuan agar siswa mendapatkan kesempatan untuk dapat menguji dan mengaplikasikan teori, sehingga dengan adanya kegiatan praktikum yang dilaksanakan di laboratorium maka siswa akan lebih memahami teori yang telah diajarkan oleh guru.

Salah satu keterampilan yang harus dikembangkan dalam praktikum adalah KPS (Keterampilan Proses Sains). Rustaman (dalam Lepiyanto, 2014: 156) mendefinisikan keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual) maupun keterampilan sosial.

KPS (Keterampilan Proses Sains) diperlukan dalam praktikum karena dengan adanya KPS (Keterampilan Proses Sains) maka siswa dapat lebih memahami arti penting dari sebuah proses yang dilakukan pada praktikum. Siswa akan lebih memahami konsep ketika diterapkan dalam praktikum, siswa juga akan mendapatkan pengalaman berupa keterampilan saat melakukan praktikum karena siswa melakukan sendiri percobaan dalam praktikum.

Pada saat praktikum, LKS yang digunakan oleh siswa harus dapat memfasilitasi pencapaian kompetensi baik pada pengetahuan maupun keterampilan. Hal ini senada dengan penelitian Hindriana

(2016) yang menyatakan bahwa LKS yang dikembangkan harus dapat menekan usaha mental siswa sehingga siswa terfasilitasi untuk mengintegrasikan sisi konseptual dan sisi metodologi.

Kegiatan praktikum memiliki peran dalam keterampilan proses sains dan sikap ilmiah yang mendukung proses pengetahuan dalam diri siswa. Pengembangan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep perlu ditingkatkan agar siswa dapat lebih mengoptimalkan keterampilan tersebut. Keterampilan proses sains, penguasaan konsep dan sikap ilmiah dapat dioptimalkan melalui kegiatan praktikum.

Hal ini juga sejalan dengan temuan penelitian Fareo (2019) bahwa ada hubungan yang signifikan antara sikap belajar dan prestasi di sekolah tingkat menengah. Temuan ini senada dengan Okpala yang menemukan hubungan positif antara sikap dan kinerja siswa di bidang akademik. Narmadha dan Chamundeswari juga menemukan bahwa ada dampak positif belajar sains pada prestasi akademik. Kebanyakan penelitian menyatakan bahwa ada hubungan positif antara penelitisikap dan prestasi akademik.

Dalam kegiatan praktikum siswa dapat melakukan kegiatan pengamatan (observasi), menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), dan meramalkan (prediksi). Kegiatan praktikum merupakan sarana untuk mengembangkan keterampilan proses sains karena di dalam kegiatan praktikum siswa menggunakan semua indera.

Melalui kegiatan praktikum dengan menggunakan LKS berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) dapat meningkatkan penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa. Penguasaan konsep adalah kemampuan untuk menguasai atau memahami sejumlah materi pelajaran, serta dapat mengungkapkan kembali materi dengan menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami dan dimengerti sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Sikap ilmiah merupakan komponen yang penting setelah siswa menguasai konsep dari materi pelajaran tertentu.

Menurut Toharudin *et al* (dalam Virdianastuty, 2015: 2) sikap ilmiah merupakan kecenderungan individu untuk bertindak atau berperilaku dalam

memecahkan masalah sistematis melalui langkah-langkah ilmiah. Sikap ilmiah merupakan kesiapan seseorang dalam memberikan respon dalam bentuk perilaku atas stimulus atau rangsangan yang diberikan. Dalam pendidikan sains sangat penting untuk mengembangkan sikap ilmiah melalui kegiatan praktikum, karena dalam kegiatan praktikum siswa terlibat secara langsung dalam proses kegiatan pembelajaran. Indikator dalam keberhasilan pembelajaran sains adalah dengan adanya perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar.

Sesuai dengan penelitian Funke (2016) bahwa ada hubungan yang signifikan dalam sikap siswa terhadap kinerja akademik siswa dalam Biologi. Sikap siswa terhadap sains sangat mempengaruhi prestasi dan sikap siswa dalam pembelajaran sains. Dalam penelitian ini juga terdapat temuan yaitu peningkatan sikap siswa dan kinerja siswa dalam mata pelajaran Biologi. Terdapat beberapa indikator dalam sikap ilmiah yang meliputi sikap ingin tahu, sikap jujur, sikap teliti dan sikap tanggung jawab.

Dari hasil observasi awal melalui wawancara terhadap guru dan siswa tentang pelaksanaan praktikum di SMA Negeri 1 Jalaksana, pelaksanaan kegiatan praktikum masih banyak yang perlu diperhatikan terutama LKS yang digunakan saat kegiatan praktikum masih menggunakan LKS yang ada dalam buku paket atau buku praktikum yang dibuat oleh percetakan. LKS yang digunakan belum dilakukan pengembangan, sehingga banyak LKS yang sifatnya masih umum dan belum dapat berupaya untuk membantu siswa dalam mencapai kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh siswa. LKS yang ada belum membantu siswa mengembangkan proses berpikir untuk menguasai konsep yang lebih bermakna.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penulis ingin melakukan penelitian pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) untuk meningkatkan penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa, pada mata pelajaran Biologi materi Makanan dan Zat-Zat Makanan, dengan subjek penelitian siswa kelas XI (Sebelas) SMA Negeri 1 Jalaksana.

Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) Mengetahui validitas LKS Praktikum Berbasis KPS hasil pengembangan (2)

Mendeskripsikan keberfungsian hasil pengembangan LKS praktikum berbasis KPS pada materi Uji zat makanan, (3) Menganalisis efektivitas LKS praktikum berbasis KPS terhadap peningkatan penguasaan konsep pada praktikum Uji Zat Makanan, (4) Menganalisis efektivitas LKS praktikum berbasis KPS terhadap peningkatan sikap ilmiah siswa pada praktikum Uji Zat Makanan.

LANDASAN TEORI LKS

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan siswa, baik bersifat teoritis dan/atau praktis, yang mengacu kepada kompetensi dasar yang harus dicapai siswa; dan penggunaannya tergantung bahan ajar lain (Prastowo, 2013: 269).

Praktikum

Praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun di luar laboratorium. Praktikum dalam pembelajaran Biologi merupakan metode yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran (Rustaman, 2005: 135).

KPS (Keterampilan Proses Sains)

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi (Rustaman *et al*: 2005).

Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep setelah kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Penguasaan konsep dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Dahar dalam Astuti 2017: 42).

Sikap Ilmiah

Menurut Muslich (dalam Nizhamiyah 2016: 66) sikap ilmiah merupakan sikap yang harus ada pada diri seorang ilmuwan atau

akademisi ketika menghadapi persoalan-persoalan ilmiah. Sikap ilmiah mengandung dua makna yaitu *attitude toward science* dan *attitude of science*. Sikap yang pertama mengacu pada sikap terhadap sains sedangkan sikap yang kedua mengacu pada sikap yang melekat setelah mempelajari sains.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan pendekatan campuran (*mix methods*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Exploratory design*. Sampel yang digunakan sebanyak 36 orang siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, validasi ahli, rubrik, angket, lembar observasi dan tes pilihan ganda. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif, uji beda rata-rata, dan indeks gain.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Validitas LKS Praktikum Berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains)

Validasi LKS praktikum berbasis KPS dilakukan oleh ahli pembelajaran yang terdiri atas dosen dari Pendidikan Biologi Sekolah Pascasarjana di Universitas Kuningandan guru SMA Negeri 1 Jalaksana. Hasil validasi LKS praktikum berbasis KPS disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Penilaian Validator Pertama terhadap LKS Berbasis KPS

No	Aspek Penilaian	Penilaian
1	Didaktik	90%
2	Konstruksi	75 %
3	Teknik	81,25 %
Persentase Rata-rata		82,08%

Tabel 1 memperlihatkan hasil penilaian dari validator 1 yang memberikan penilaian pada aspek didaktik dengan skor 90%, aspek konstruksi dengan skor 75%, dan aspek teknik dengan skor 81,25%. Dengan demikian persentase rata-rata LKS yang dikembangkan berdasarkan penilaian validator satu adalah 82,08% yang termasuk dalam kategori baik.

Tabel 2. Penilaian Validator Kedua terhadap LKS Berbasis KPS

No	Aspek Penilaian	Penilaian
1	Didaktik	95 %
2	Konstruksi	96,88%
3	Teknik	93,75%
Persentase Rata-rata		95,21%

Tabel 2 memperlihatkan hasil penilaian dari validator kedua yang memberikan penilaian pada aspek didaktik dengan skor 95%, aspek konstruksi dengan skor 96,88%, dan aspek teknik dengan skor 93,75%. Dengan demikian persentase rata-rata LKS berbasis KPS yang dikembangkan berdasarkan penilaian validator kedua adalah 95,21% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan tabel 1 dan 2 maka penilaian validator secara keseluruhan terhadap LKS berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan adalah valid karena mencapai persentase 88,65% dan termasuk dalam kategori sangat tinggi.

Keberfungsian LKS Berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) Hasil Pengembangan

Penelitian ini juga menganalisis mengenai respon guru untuk mengetahui bagaimana tanggapan guru terhadap praktikum uji zat makanan melalui pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains). Data keberfungsian LKS berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Keberfungsian LKS Praktikum Berbasis KPS yang Dikembangkan

No	Aspek Penilaian	Nilai (persen)
1	Kelayakan isi	100
2	Kebahasaan	89,29
3	Penyajian	83,33
4	Kegrafikaan	100
Persentase Rata-rata		93,06

Tabel 3 memperlihatkan keberfungsian LKS praktikum berbasis KPS yang dikembangkan dari aspek kelayakan isi diperoleh skor 100, aspek kebahasaan diperoleh skor 89,29, aspek penyajian diperoleh skor 83,33, dan aspek kegrafikaan diperoleh skor 100. Jadi persentase rata-rata

skor yang diperoleh adalah sebesar 93,06% yang termasuk kategori sangat baik.

Untuk mengetahui tingkat keberfungsian penggunaan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) dapat diketahui dari respon guru dan siswa. Datadari respon guru terhadap LKS praktikum berbasis KPS yang dikembangkan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Data Respon Guru

Nilai Raihan	58
Nilai total	72
Persentase	80.56
Kategori	Baik

Tabel 4 berdasarkan data hasil tanggapan respon guru terhadap pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) termasuk kategori baik.

LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan dapat memfasilitasi KPS siswa pada saat praktikum yaitu dengan diterapkannya indikator-indikator KPS pada setiap langkah kerja yang terdapat dalam LKS. Indikator KPS yang diterapkan pada langkah kerja dalam LKS praktikum terdiri dari 4 yaitu: melakukan pengamatan (observasi), menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), dan meramalkan (prediksi).

Sebelum melaksanakan praktikum siswa akan membaca LKS terlebih dahulu yang di dalamnya terdapat judul praktikum, kompetensi dasar, tujuan praktikum, petunjuk belajar, dasar teori, alat dan bahan, langkah kerja, hasil pengamatan, analisis hasil dan evaluasi. Di dalam LKS praktikum, langkah kerja dikembangkan sesuai indikator KPS (Keterampilan Proses Sains). Siswa akan melakukan pengamatan (observasi) pada saat praktikum mengenai perubahan warna yang terjadi ketika suatu bahan makanan ditetesi reagen. Setelah melakukan pengamatan (observasi), siswa dapat menafsirkan pengamatan (interpretasi) kemudian mengelompokkan (mengklasifikasikan) bahan makanan mana saja yang termasuk ke dalam karbohidrat, protein, lemak, dan glukosa. Dan siswa akan meramalkan (prediksi) kemungkinan hal atau penyakit yang akan timbul jika seseorang kekurangan

atau kelebihan suatu zat yang terkandung dalam makanan.

Dengan menerapkan indikator KPS dalam langkah kerja dan evaluasi yang terdapat dalam LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains), maka secara langsung LKS ini dapat memfasilitasi Keterampilan Proses Sains siswa pada saat melakukan kegiatan praktikum.

Berdasarkan hasil penelitian melalui wawancara dengan guru tentang penggunaan LKS berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

“Penggunaan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) ini dapat membantu guru dalam melaksanakan praktikum dan membantu guru dalam melakukan penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa pada saat praktikum” (Wawancara dengan Ibu Wiwi Widiarsih pada tanggal 28 April 2019).

Penggunaan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) membantu para siswa dalam melaksanakan praktikum dan membantu guru dalam melaksanakan penilaian keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa dalam pelaksanaan praktikum biologi.

Deskripsi Data Respon Siswa terhadap LKS Praktikum Berbasis KPS

Penelitian ini juga menganalisis mengenai respon siswa untuk mengetahui bagaimana sikap dan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran materi uji zat makanan melalui pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains). Data respon siswa disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Data Respon Siswa

Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
49,75 – 54	SB	12	30,77
45,49 – 49,74	B	19	48,72
41,23 – 45,48	KB	3	7,69
36,97 – 41,22	TB	1	2,56
Jumlah		35	100

Tabel 5 Berdasarkan hasil perhitungan analisis deskriptif, maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) termasuk kategori baik.

Berdasarkan hasil penelitian melalui wawancara dengan siswa tentang penggunaan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

“Kegiatan praktikum dengan menggunakan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) membuat praktikum lebih menyenangkan dan tidak membosankan. LKS membantu sebagai pedoman, petunjuk dalam mengerjakan praktikum, karena pada buku paket tidak terlalu lengkap, tetapi dengan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) sangat membantu dalam memahami konsep yang diajarkan. Dalam LKS sangat menarik karena berwarna dan terdapat gambar atau foto bahan makanan dalam dasar teori, juga disertai pertanyaan yang menggali keingintahuan kita, tentang zat-zat yang terkandung dalam bahan makanan” (Wawancara dengan Indri Lestari pada tanggal 28 April 2019).

Penggunaan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) ini membantu siswa dalam memahami konsep yang diajarkan oleh guru. LKS sangat menarik karena berwarna serta terdapat gambar atau foto bahan makanan dalam dasar teori yang memperjelas pelaksanaan praktikum sehingga membantu para siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Dalam LKS juga disertai pertanyaan-pertanyaan yang mendorong siswa untuk melakukan pengamatan (observasi), menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), dan meramalkan (prediksi) kegiatan praktikum Uji Zat Makanan. Jadi dengan adanya LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) membuat siswa menjadi lebih memahami konsep, siswa mempunyai keterampilan proses dalam kegiatan

praktikum dan membentuk sikap ilmiah siswa.

Efektivitas LKS Praktikum Berbasis KPS terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep pada Praktikum Uji Zat Makanan

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil *pre test* penguasaan konsep pada materi uji zat makanan. Data hasil *pre test* kemampuan penguasaan konsep kelas eksperimendan kelas kontrol disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil *Pre test* Penguasaan Konsep

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai rata-rata	62,78	61,81
Simpangan baku	7,878	7,187
Nilai tertinggi	75	75
Nilai terendah	45	45

Tabel 6 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata hasil tes awal/*pre test* kemampuan penguasaan konsep kelas eksperimen adalah 62,78; standar deviasi 7,878; nilai tertinggi 75, dan nilai terendah 45. Sedangkan nilai rata-rata hasil tes awal/*pre test* kemampuan penguasaan konsep kelas kontrol adalah 61,81; standar deviasi 7,187, nilai tertinggi 75, dan nilai terendah 45.

Hasil perhitungan uji normalitas data *pre test* penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data *Pre test* Penguasaan Konsep

Kelas	Sig.	Kriteria
<i>Pre test</i> Eksperimen	0,481	Normal
<i>Pre test</i> Kontrol	0,239	Normal

Berdasarkan perhitungan statistik data tes awal (*pre test*) penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai signifikan kedua kelas lebih dari 0,05 maka kedua kelas mempunyai data berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji homogenitas varian data penguasaan konsep *pre test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji Homogenitas Varian Data Pre test Penguasaan Konsep

Kelas	Varian	Levene	Sig.	Kriteria
Eksperimen	62,06	0,628	0,540	Varian data homogen
Kontrol	51,65			

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai Levene 0,628 dan nilai signifikan 0,540 > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians data homogen atau mempunyai varian yang sama.

Hasil Perhitungan uji perbedaan dua rata-rata data *pre test* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 9. Hasil Uji Beda Rata-Rata Data Pre test Penguasaan Konsep

	T	Df	Sig. (2-tailed)	Makna
Pair 1 Pretes-K - Pretes-E	2,497	35	0,017	Ho ditolak, Ha diterima

Tabel 9 memperlihatkan bahwa ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep dari data *pre test* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini dibuktikan oleh nilai t hitung $2,497 < t$ tabel 2,02 dan signifikan (*p value*) sebesar 0,017 yang lebih kecil daripada 0,05. Hasil uji statistik dengan uji t menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan penguasaan konsep kelas eksperimen dengan penguasaan konsep kelas kontrol.

Data akhir yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil tes penguasaan konsep *post test*. Gambaran umum hasil tes akhir/*post test* kemampuan penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Post Test Penguasaan Konsep

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai rata-rata	75,14	65,56
Simpangan baku	4,389	5,179
Nilai	85	80

tertinggi		
Nilai	65	60
terendah		

Tabel 10 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata hasil tes akhir/*post test* kemampuan penguasaan konsep kelas eksperimen adalah 75,14; standar deviasi 4,389; nilai tertinggi 85, dan nilai terendah 65. Sedangkan nilai rata-rata hasil tes akhir/*post test* kemampuan penguasaan konsep kelas kontrol adalah 65,56; standar deviasi 5,179, nilai tertinggi 80, dan nilai terendah 60.

Hasil perhitungan uji normalitas data *post test* penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11. Hasil Uji Normalitas Data Post test Penguasaan Konsep

Kelas	Sig.	Kriteria
Post test Eksperimen	0,085	Normal
Post test Kontrol	0,085	Normal

Berdasarkan perhitungan statistik data *post test* kemampuan penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai signifikan kelas eksperimen > 0,05 maka data berdistribusi normal. Sedangkan kelas kontrol dengan nilai signifikan 0,085 > 0,05 menunjukkan data berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji homogenitas varian data *post test* kemampuan penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Homogenitas Varian Data Post test Penguasaan Konsep

Kelas	Varian	F _{hitung}	Sig.	Kriteria
Eksperimen	19,27	1,39	0,884	Varian data homogen
Kontrol	26,83			

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} 1,39 < F_{tabel}$ dan nilai signifikan 0,884 > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians data homogen atau mempunyai varian yang sama.

Hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata data *post test* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 13. Hasil Uji Beda Rata-Rata Data *Post test* Penguasaan Konsep

	T	Df	Sig. (2-tailed)	Makna
Pair 1 Postes-K - Postes-E	10,170	35	0,000	Ho ditolak, Ha diterima

Tabel 13 memperlihatkan bahwa ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep dari data *post test* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini dibuktikan oleh nilai thitung $10,170 > t_{tabel} 2,02$ dan signifikan (*p value*) sebesar 0,000 yang lebih kecil daripada 0,05. Hasil uji statistik dengan uji t menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara data *post test* kemampuan penguasaan konsep kelas eksperimen dengan penguasaan konsep kelas kontrol.

Penyajian hasil perolehan rata-rata gain ternormalisasi pada hasil observasi sikap ilmiah siswa pada kelas eksperimen dan kontrol pada materi uji zat makanan dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Perbandingan Rata-Rata Gain Ternormalisasi Penguasaan Konsep pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Rerat a Pre test	Rerat a Post test	<g>	Kriteria a
Eksperimen	62,78	75,14	0,30	Sedang
Kontrol	62,03	65,78	0,09	Rendah

Tabel 14 menunjukkan perbedaan peningkatan penilaian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, walaupun nilai pengetahuan awal memang lebih tinggi kelas eksperimen, tetapi nilai peningkatannya jauh berbeda, untuk kelas eksperimen mengalami peningkatan rerata dari nilai *pre test* sebesar 62,78 naik menjadi 75,14 dengan nilai gain ternormalisasi 0,303 yang termasuk kriteria sedang. Sedangkan pada kelas kontrol hanya mencapai nilai 65,78 pada rerata *post test*, dengan nilai gain ternormalisasi sebesar 0,09 yang termasuk kriteria rendah.

Efektivitas LKS Praktikum Berbasis KPS terhadap Sikap Ilmiah Siswa

Gambaran umum data sikap ilmiah siswa setelah diberikan perlakuan pada kelompok eksperimen maka dapat dibandingkan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 15. Data Hasil Observasi Sikap Ilmiah Siswa

Sumber Variasi	Kelas Eksperimen	Kelas kontrol
Nilai rata-rata	65,86	54,00
Simpangan baku	8,869	15,185
Nilai tertinggi	90	90
Nilai terendah	60	30

Tabel 15 memperlihatkan nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 65,86; standar deviasi 8,869; nilai tertinggi 90, nilai terendah 60. Sedangkan nilai rata-rata hasil observasi sikap ilmiah siswa kelas kontrol adalah 54; standar deviasi 15,185, nilai tertinggi 90, dan nilai terendah 30.

Hasil perhitungan uji normalitas data sikap ilmiah siswa disajikan pada tabel berikut.

Tabel 16. Hasil Uji Normalitas Data Sikap Ilmiah Siswa

	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	
	SI-K	SI-E
N	35	35
Kolmogorov-Smirnov Z	2.220	1.834
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.002

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.

Berdasarkan perhitungan statistik dengan *Kolmogorov-Smirnov*, data sikap ilmiah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai signifikan kelas eksperimen $0,000 < 0,05$ maka data berdistribusi normal. Sedangkan kelas kontrol dengan nilai signifikan 0,002 menunjukkan data berdistribusi tidak normal.

Hasil perhitungan uji homogenitas varian data sikap ilmiah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Sikap Ilmiah

Kelas	Varian	F_{hitung}	Sig.	Kriteria
Eksperimen	78,66	27,98	0,09	Varian data
Kontrol	230,59	6	7	homogen

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} 27,986 < F_{tabel}$ dan nilai signifikan $0,097 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians data homogen atau mempunyai varian yang sama.

Hasil perhitungan uji perbedaan rata-rata data sikap ilmiah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Uji Beda Rerata Data Sikap Ilmiah Siswa Test Statistics^b

	SI-E - SI-K	Makna
Z	-4.812 ^a	Ho ditolak, Ha diterima
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Tabel 18 memperlihatkan bahwa ada perbedaan rata-rata data sikap ilmiah siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini dibuktikan oleh nilai Z hitung $4,812 > Z$ tabel 2,02 dan signifikan (*p value*) sebesar 0,000 yang lebih kecil daripada 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil statistik dengan uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah siswa kelas eksperimen dengan sikap ilmiah siswa kelas kontrol.

Pembahasan Validitas Perangkat Pembelajaran Melalui LKS Praktikum Berbasis KPS

Validasi LKS dilakukan oleh ahli pembelajaran yang terdiri atas dosen dari Program Pendidikan Biologi Sekolah Pascasarjana di Universitas Kuningandan guru dari SMA Negeri 1 Jalaksana.

LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) memiliki validitas yang sangat tinggi berdasarkan penilaian dari kedua validator. Pada aspek kelayakan isi, LKS telah mengembangkan hakikat sains. Hal ini dikarenakan tiga aspek dalam hakikat sains yaitu sains sebagai produk, sains sebagai proses, dan sains sebagai sikap ilmiah sudah terdapat dalam LKS praktikum yang dikembangkan. Yang pertama sains sebagai proses, ketika siswa melaksanakan kegiatan praktikum maka siswa sedang melakukan proses yang terdapat dalam LKS praktikum berbasis KPS yaitu pada langkah kerja. Kedua, sains sebagai produk yaitu berupa LKS praktikum berbasis KPS yang telah dikembangkan. Ketiga, sains sebagai sikap ilmiah yaitu LKS praktikum berbasis KPS di dalamnya akan menuntun siswa sehingga memiliki sikap ilmiah pada setiap kegiatan praktikum yang dilakukan. Kelayakan isi LKS ini juga menuntun siswa sehingga memiliki aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap. Hal ini sesuai dengan penelitian Julianti *et al* (2018) bahwa LKS berisi tugas-tugas yang terstruktur secara sistematis sehingga peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran. Lembar Kerja Siswa harus berisi tugas-tugas yang dapat dilakukan oleh peserta didik dan sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.

Secara keseluruhan dari aspek kebahasaan, penyajian dan kegrafikaan validasi terhadap LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) termasuk dalam kategori amat baik. Pemberian nilai yang baik didasarkan pada aspek kelayakan isi disebabkan bahwa LKS sudah mengakomodasikan indikator keterampilan proses sains seperti observasi, interpretasi, klasifikasi, dan prediksi. Perlunya indikator observasi dalam LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) adalah karena kemampuan dalam melakukan pengamatan (observasi) harus dimiliki siswa. Kemampuan mengobservasi suatu objek menggunakan indra penglihatan yaitu

ketelitian dalam mengamati perubahan warna yang terjadi sebelum dan setelah diberikan reagent tertentupada praktikum Uji Zat Makanan.

Pada indikator interpretasi, siswa dapat menghubungkan hasil observasi menjadi sebuah data kegiatan praktikum. Indikator mengklasifikasikan perlu dimasukkan dalam LKS praktikum berbasis KPS karena siswa harus mempunyai kemampuan untuk mengelompokkan persamaan dan perbedaan dari bahan makanan yang ada dalam kegiatan praktikum Uji Zat Makanan. Dengan indikator mengklasifikasikan pada praktikum Uji Zat Makanan, siswa dapat menemukan persamaan dan perbedaan kandungan yang terdapat dalam suatu bahan makanan. Indikator prediksi juga sangat diperlukan dalam LKS praktikum berbasis KPS, karena dengan kemampuan prediksi siswa dapat menggunakan hasil pengamatan dan mengemukakan keadaan yang mungkin terjadi pada suatu bahan makanan dalam praktikum Uji Zat Makanan.

Pada aspek kebahasaan, validator memberikan nilai 89,29% yang termasuk kategori sangat baik karena pada LKS telah menggunakan Bahasa yang sesuai dengan baik atau efektif. Dalam hal ini, penggunaan Bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, menggunakan struktur kalimat yang jelas (tidak membingungkan). Penggunaan kalimat yang sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar juga perlu dilakukan agar siswa mengetahui standar penulisan ilmiah yang baku berdasarkan kesepakatan para ahli/ilmuwan. Selain itu penggunaan bahasa yang baik dan benar memberikan manfaat kepada siswa yaitu memudahkan siswa dalam memahami maksud atau tujuan yang terdapat dalam LKS.

Pada aspek penyajian dan kegrafikaan, validator memberikan penilaian dengan kategori sangat tinggi karena LKS praktikum berbasis KPS telah dilengkapi dengan ilustrasi berupa gambar atau foto. Penggunaan gambar atau foto yang berwarna akan lebih menarik perhatian siswa dibandingkan hanya menggunakan teks saja. Perlunya ilustrasi gambar atau foto adalah untuk memperjelas hal atau prosedur yang akan dilakukan dalam praktikum Uji Zat Makanan. Disamping itu perlunya seting

jenis dan ukuran huruf serta lay out harus sesuai agar lebih memudahkan siswa dalam memahami isi materi, teori, maupun cara kerja yang dilakukan dalam praktikum Uji Zat Makanan. Menurut Arsyad (2013:88) konsistensi format dan tata letak pada setiap halaman merupakan elemen penting dalam media cetak. Peneliti membuat format yang seragam agar lebih rapi dan sistematis. Gambar-gambar yang disajikan relevan dengan materi, sehingga memudahkan siswa untuk memahami isinya.

Keberfungsian LKS Praktikum Berbasis KPS Hasil Pengembangan

Berdasarkan hasil analisis respon guru terhadap praktikum menggunakan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) diperoleh data bahwa respon guru termasuk kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa guru memiliki tanggapan yang baik terhadap LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan oleh peneliti. Dapat disimpulkan bahwa LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan dinyatakan praktis.

Penerapan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) dalam praktikum biologi merupakan pedoman belajar yang membantu siswa dalam mengkaitkan antara materi yang dipelajarinya dengan situasi dunia nyata, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini tentunya membuat siswa lebih tertarik pada materi yang ada dalam LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Prses Sains) karena sesuai dengan pengalaman nyata dari siswa.

Adanya keterkaitan antara materi LKS dengan dunia nyata akan meningkatkan kebermaknaan proses pembelajaran, ini sesuai dengan hasil penelitian Hasrudin *et al* (2018) bahwa penggunaan pembelajaran kontekstual lebih efektif karena menerapkan pengalaman nyata dalam kehidupan sehingga pembelajaran menjadi bermakna bagi peserta didik. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Gercek dan Ozgur (2015) yang menyatakan bahwa penggunaan pendekatan kegiatan berbasis kontekstual dalam materi pelajaran akan meningkatkan kesadaran

siswa terhadap pengalaman nyata dalam kehidupan kesehariannya.

Selama pelaksanaan praktikum biologi dengan menggunakan pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) ditemukan kesesuaian antara teori dengan kenyataan yang ada di dalam proses praktikum. KPS dapat terukur secara menyeluruh sebab siswa dapat memenuhi segala aspek/indikator keterampilan proses sains seperti melakukan pengamatan (observasi), menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), dan meramalkan (prediksi). Beberapa keterampilan proses sains ini dapat terwujud melalui pembelajaran dan latihan yang dilakukan sesuai dengan metode ilmiah. Dalam kegiatan praktikum siswa juga mampu menunjukkan sikap yang baik selama praktikum berlangsung dan setelah kegiatan praktikum selesai. Hal ini ditunjukkan dengan sikap ilmiah yang dimiliki oleh siswa dalam melakukan praktikum seperti rasa ingin tahu, jujur terhadap data temuan, teliti dan tanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan praktikum.

Mulyasa (2014) menyatakan bahwa kelebihan dari penilaian kompetensi keterampilan adalah dapat memberikan informasi tentang keterampilan siswa secara langsung yang bisa diamati oleh guru, memotivasi siswa untuk menunjukkan kompetensinya secara maksimal dan sebagai pembuktian secara aplikatif terhadap apa yang telah dipelajari oleh siswa.

Pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) pada materi Uji Zat Makanan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa dalam penelitian ini adalah sangat tepat. Kelebihan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan ini yaitu siswa lebih mudah memahami dan menguasai konsep karena dalam LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) ini langkah kerja dan evaluasi dibuat dan dikembangkan sesuai dengan indikator-indikator KPS yang meliputi observasi, interpretasi, klasifikasi, dan prediksi. LKS praktikum ini pun dibuat semenarik mungkin dengan warna dan gambar sehingga siswa lebih tertarik untuk belajar dan melaksanakan kegiatan praktikum. Sedangkan sikap ilmiah siswa yang ditingkatkan melalui kegiatan

praktikum menggunakan LKS berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) ini adalah rasa ingin tahu, sikap jujur, teliti, dan tanggung jawab menjadi lebih baik.

Hal ini didukung oleh hasil penelitian Daud & Ika (2015) bahwa hasil pembelajaran yang akan dicapai selain ranah pengetahuan, dan psikomotorik adalah ranah sikap. Sikap ilmiah sangat diperlukan untuk mengungkapkan kebenaran suatu hasil penelitian diantaranya sikap jujur terhadap fakta/data, teliti dalam melakukan pengamatan atau pencatatan, dan tanggung jawab dalam perilaku melakukan percobaan (Hamalik dalam Daud & Ika: 2015). Dengan kata lain, evaluasi dapat menunjukkan kualitas dari hal yang dievaluasinya (Sanjaya dalam Daud & Ika: 2015).

Praktikum Biologi pada materi Uji Zat Makanan dengan pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) lebih efektif karena terbukti dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Dalam penelitian ini, peneliti tidak hanya meneliti dari segi penguasaan konsep saja, namun juga disertai meneliti sikap ilmiah siswa yang dilakukan dengan observasi langsung pada saat kegiatan praktikum berlangsung dan setelah kegiatan praktikum selesai.

Penguasaan konsep siswa diukur dalam bentuk tes yang berisi pertanyaan pilihan ganda sebanyak 20 soal. Untuk mengetahui kemampuan penguasaan konsep siswa dapat dilihat pada nilai yang diperoleh hasil tes. Berdasarkan hasil analisis data awal pada kedua kelompok sampel dalam hal ini adalah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diperoleh keterangan bahwa data memiliki varian dan rata-rata yang sama, dengan demikian sampel dapat dikatakan layak untuk dijadikan sebagai obyek dalam penelitian ini. Setelah dilakukan perlakuan yang berbeda, kelompok kontrol diberikan LKS konvensional dan kelompok eksperimen menggunakan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains), ternyata diperoleh hasil yang positif, hasil test akhir pada kedua kelompok tersebut menunjukkan bahwa kedua kelompok tersebut mendapatkan hasil rata-rata kemampuan penguasaan konsep yang berbeda yaitu pada kelas eksperimen terjadi peningkatan penguasaan konsep yang lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Setelah dilakukan uji kesamaan dua rata-rata ternyata terbukti bahwa secara statistik ada perbedaan kemampuan penguasaan konsep antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan dapat memfasilitasi penguasaan konsep karena di dalam LKS terdapat dasar teori yang menjelaskan tentang Uji Zat Makanan dan pada langkah kerja dibuat sesuai dengan indikator-indikator KPS, sehingga siswa lebih memahami konsep. Selain itu, di dalam dasar teori yang terdapat pada LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) dilengkapi dengan gambar yang dapat membuat siswa lebih tertarik dan lebih memahami konsep dalam kegiatan praktikum Uji Zat Makanan. Sedangkan pada LKS konvensional tidak memfasilitasi penguasaan konsep siswa, karena tidak ada dasar teori yang dijelaskan dalam LKS konvensional sehingga siswa kurang memahami konsep praktikum.

Fakta tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) pada materi Uji Zat Makanan sangat membantu siswa dalam memperoleh hasil yang optimal sehingga pembelajaran Biologi lebih efektif.

LKS yang dikembangkan merupakan LKS praktikum berbasis KPS yang menekankan pelaksanaan keterampilan proses yang dilakukan oleh siswa. Keterampilan proses yang dilaksanakan sesuai dengan cara kerja/prosedur ilmiah. Langkah kerja dan evaluasi yang ada dalam LKS dikembangkan berdasarkan KPS (Keterampilan Proses Sains) sehingga diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa setelah melaksanakan praktikum. Hal ini disebabkan karena hasil dan proses belajar yang dilaksanakan oleh siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingindicapai meliputi pengetahuan dan sikap ilmiah.

Siswa akan lebih memahami materi yang disampaikan oleh guru dengan melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium. Dalam kegiatan praktikum tentunya diperlukan LKS yang menjadi sebuah pedoman atau acuan siswa dalam melaksanakan praktikum. Guru perlu merancang LKS praktikum yang dapat

membantu kegiatan praktikum sehingga siswa dapat lebih memahami konsep yang diajarkan oleh guru. LKS yang telah ada pada buku paket maupun buku praktikum yang digunakan oleh guru di sekolah perlu dikembangkan sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep melalui kegiatan praktikum dan dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa.

Pengembangan LKS praktikum berbasis KPS merupakan langkah yang tepat untuk dipilih para guru sebagai metode yang dapat digunakan dalam kegiatan praktikum sehingga kegiatan praktikum menjadi lebih bermakna.

Hasil penelitian ini telah mendukung teori (Rahmadani et al, 2017) bahwa Sains atau IPA berdasarkan hakekatnya tidak hanya menyangkut isi atau kontennya saja tetapi proses jauh lebih penting, kegiatan praktikum merupakan bagian dari proses pembelajaran yang bertujuan agar siswa mendapatkan kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori, pada awalnya praktikum dimaksudkan untuk meningkatkan keahlian pesertadidik dalam pengamatan dan meningkatkan keterampilan serta sebagai sarana berlatih dalam menggunakan peralatan.

Hasil penelitian ini juga mendukung penerapan atau implementasi kurikulum 2013 yang diberlakukan saat ini bahwa pada proses pembelajaran, siswa dilatih untuk belajar mengobservasi, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan data, menganalisis (mengasosiasi) data, dan mengomunikasikan hasil belajar (Sani, 2015), sehingga siswa tidak hanya berpengetahuan, tetapi juga harus mempunyai sikap dan keterampilan sesuai dengan tujuan pembelajaran atau pendidikan.

Efektivitas Pengembangan LKS Praktikum Berbasis KPS Terhadap Penguasaan Konsep Siswa

Adanya perbedaan peningkatan penguasaan konsep tersebut tidak terlepas dari proses pembelajaran yang dialami oleh masing-masing kelompok siswa. Pada kelas eksperimen, pembelajaran yang dilakukan melalui praktikum dengan menggunakan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dibandingkan penguasaan konsep oleh siswa pada kelas kontrol yang menggunakan LKS

praktikum konvensional yang terdapat pada buku paket dan belum dilakukan pengembangan. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikan sebesar 0,000 lebih kecil daripada 0,05. Perbedaan tingkat penguasaan konsep menunjukkan bahwa pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) lebih baik dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa.

LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan dapat memfasilitasi penguasaan konsep siswa karena di dalam LKS ini terdapat langkah kerja yang dibuat dan dikembangkan berdasarkan indikator-indikator KPS yaitu: melakukan pengamatan (observasi), menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), dan meramalkan (prediksi). Dan di dalam LKS juga terdapat evaluasi yang dikembangkan berdasarkan indikator KPS sehingga siswa dapat lebih memahami dan menguasai konsep tentang Uji Zat Makanan.

Tabel 19. Perbandingan *Post test* Penguasaan Konsep per Indikator

No.	Indikator KPS	Rata-rata Persentase
1	Melakukan pengamatan (observasi)	88.75
2	Menafsirkan pengamatan (interpretasi)	70.4
3	Mengelompokkan (klasifikasi)	68.5
4	Meramalkan (prediksi)	76.6

Berdasarkan tabel 19 dapat disimpulkan bahwa hasil ketercapaian keterampilan proses sains per indikator tertinggi adalah pada indikator pertama yakni melakukan pengamatan (observasi) dengan rerata persentase 88,75. Berdasarkan hasil tes penguasaan konsep melalui pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Indikator pertama melakukan pengamatan adalah indikator tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa dalam pelaksanaan *post test* penguasaan konsep, sedangkan indikator terendah pada aspek mengelompokkan (klasifikasi). Hal ini membuktikan bahwa LKS praktikum berbasis KPS yang dikembangkan sangat baik dalam meningkatkan penguasaan konsep pada aspek melakukan pengamatan, namun paling rendah pada aspek mengelompokkan (klasifikasi).

Hal ini karena aspek melakukan pengamatan (observasi) merupakan indikator paling mudah yang dapat dikuasai oleh siswa. Melakukan pengamatan ini merupakan kemampuan yang paling dasar yang dapat dilakukan oleh setiap individu menggunakan indra penglihatan, penciuman, atau perasa terhadap suatu objek. Dalam LKS yang dikembangkan telah difasilitasi dengan penggunaan ilustrasi gambar berwarna, yang dapat diamati secara langsung dengan indra penglihatan. Sedangkan tentang aroma, tekstur, dan rasa harus dilakukan melalui eksperimen. Sehingga indikator melakukan pengamatan memperoleh persentase rata-rata yang paling tinggi dibandingkan indikator KPS yang lain.

Penggunaan LKS yang dikembangkan, mempermudah siswa dalam melaksanakan praktikum. Hal ini dikarenakan siswa terbimbing melakukan KPS yang terdiri dari: Melakukan pengamatan (observasi), menafsirkan pengamatan (interpretasi), mengelompokkan (klasifikasi), dan meramalkan (prediksi). Sehingga siswa mampu melaksanakan KPS secara sistematis, hal ini sejalan dengan penelitian Hindriana (2016) yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains dapat dilakukan siswa apabila siswa mampu menghubungkan antara pengetahuan dan metodologi.

Efektivitas Pengembangan LKS Praktikum Berbasis KPS terhadap Sikap Ilmiah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sikap ilmiah siswa yang menggunakan LKS praktikum berbasis KPS dengan dengan sikap ilmiah siswa yang praktikumnya menggunakan LKS konvensional. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikan sebesar 0,000 lebih kecil daripada 0,05.

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKS berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan dapat memfasilitasi sikap ilmiah siswa. Diantaranya seperti penggunaan pertanyaan yang dapat menggali keingintahuan siswa, adanya struktur kalimat yang jelas dalam menyajikan fakta atau perintah yang jelas dalam melakukan observasi dan adanya materi-materi yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari

(kontekstual) mendukung siswa untuk mau melakukan analisis, dan menarik simpulan dengan benar.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ongowo dan Indoshi (2013) yang menemukan bahwa keterampilan proses sains yang dapat ditingkatkan melalui penilaian keterampilan proses sains adalah kemampuan observasi, berkomunikasi, rasa ingin tahu, melakukan percobaan, dan interpretasi data.

Dari beberapa indikator tersebut, secara keseluruhan juga telah dibuktikan dengan sikap ilmiah siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada sikap ilmiah siswa pada kelas kontrol. Indikator sikap ilmiah yang diteliti meliputi rasa ingin tahu, sikap jujur, teliti, dan tanggung jawab pada kelas eksperimen memiliki skor yang lebih besar daripada skor kelas kontrol sehingga dapat dibuktikan bahwa LKS berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan dapat meningkatkan sikap ilmiah peserta didik seperti berikut:

Tabel 20. Perbandingan Sikap Ilmiah per Indikator

Sikap	Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen			
	IT	SJ	ST	STJ	IT	SJ	ST	STJ
Skor	112	77	112	77	128	108	116	109
Perse n	80	55	80	55	91,43	77,14	82,86	77,86

Keterangan:

IT: Ingin Tahu, SJ: Sikap Jujur, ST: Sikap Teliti, STJ: Sikap Tanggung Jawab

Berdasarkan tabel 20 menunjukkan bahwa sikap ilmiah per indikator pada kelas eksperimen lebih baik daripada sikap ilmiah per indikator pada kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dengan sikap ingin tahu pada kelas eksperimen merupakan yang tertinggi, diikuti oleh sikap teliti, tanggung jawab, dan sikap jujur.

LKS berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) yang dikembangkan dapat memfasilitasi adanya perbedaan sikap ilmiah dari kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini disebabkan LKS telah memuat aspek-aspek yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu, sikap jujur, sikap teliti, dan tanggung jawab yang dapat mempengaruhi sikap ilmiah.

Sikap ilmiah siswa terhadap sesuatu yang terjadi di sekitar siswa seperti peristiwa alam, buatan, atau lingkungan di sekolah dan

guru dikelasnya dapat berpengaruh terhadap proses pembelajaran yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Zeidan & Majdi (2015) menyatakan bahwa pengembangan salah satu sikap positif dari sains yang paling penting adalah sesuai dengan tujuan kurikulum. Ada sejumlah studi yang menguji sikap berdasarkan sikap ilmiah secara umum. Bagaimana para guru berkonsentrasi pada asesmen prestasi akademik tetapi tidak pada keterampilan proses sains dan hubungan diantara mereka. Siswa seharusnya menggabungkan keahlian, pengetahuan, dan sikap untuk membentuk pemahaman yang lebih baik dari konsep ilmu pengetahuan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Keterlaksanaan pembelajaran melalui pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) pada materi uji zat makanan dengan penilaian LKS yang dikembangkan adalah valid dan sesuai dengan kaidah penulisan LKS yang meliputi aspek didaktik, konstruksi dan teknik sehingga LKS layak digunakan untuk kegiatan praktikum.
2. Keberfungsian LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) pada materi uji zat makanan termasuk kategori baik, yaitu dilihat dari respon penilaian guru maupun siswa. LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) hasil pengembangan ini dapat menghubungkan konseptual dalam pembelajaran dengan kegiatan praktikum sehingga kegiatan praktikum menjadi lebih bermakna.
3. Pengembangan LKS praktikum berbasis KPS (Keterampilan Proses Sains) sangat efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa pada Praktikum Uji Zat Makanan, hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan hasil belajar dan sikap ilmiah siswa dibandingkan dengan LKS praktikum konvensional.

Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian LKS yang

akan diterapkan untuk melaksanakan praktikum tidak hanya menekankan pada pengetahuan saja tetapi kepada keterampilan sehingga selama praktikum siswa dapat mengembangkan kemampuan KPS-nya. Perlu adanya penekanan pada nilai-nilai yang terkandung dalam materi yang sedang dipraktikkan sehingga setelah melaksanakan praktikum siswa mampu mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

2. Pengembangan LKS hendaknya menselaraskan antara pengetahuan dengan metodologi yang akan mereka laksanakan untuk mengembangkan KPS (Keterampilan Proses Sains).

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Astuti. Lin Suciani, (2017). "Penguasaan Konsep IPA Ditinjau Dari Konsep Diri Dan Minat Belajar Siswa", *Jurnal Formatif*. 7, (1), 40-48.
- Daud, Firdaus & Ika Ayu Hafsari. (2015). "The Contribution of Critical Thinking Skills and Metacognitive Awareness on Students' Learning: Teaching Biology at Senior High School". *Modern Applied Science*. 2, (12), 143-153.
- Fareo, D.O. (2019). "Study Attitude and Academic Achievement in Biology at Secondary School Level in Mubi Metropolis of Adamawa State", *International Journal of Scientific and Research Publications*. 2, (8), 333-340.
- Funke, A.R. (2016). "Students' Attitude and Interest as Correlates of Students' Academic Performance in Biology in Senior Secondary School", *International Journal for Innovation Education and Research*. 4, (3), 1-6.
- Gercek, Cem & Ozgur Ozcan. (2015). "Views Of Biology Teacher Candidates About Context Based Approach", *Procedia Social and Behavioral Sciences*. (197), 810-814.
- Hasrudin. et al. (2018). "Efektivitas Penerapan Perangkat Perkuliahan Mikrobiologi Berbasis Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Pendidikan Biologi Unimed", *Bioedukasi*. 11, (1), 51-54.
- Hindriana, Anna Fitri. (2016). "The Development of Biology Practicum Learning based on Vee Diagram for Reducing Student Cognitive Load", *Journal of Education, Teaching and Learning*. 1, (2), 61-65.
- Julianti, D.P., dan Ramadhan Sumarmin. (2018). "The Development of Student Worksheet Based on Scientific Approach on Environmental Pollution Topic for Junior High School Student Grade VII". *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*. 10, (1), 11-18.
- Kaymakci, S. (2012). "A Review Of Studies on Worksheets in Turkey", *US-China Education Review*. (1), 57-64.
- Lepiyanto, Agil. (2014). "Analisis Keterampilan Proses Sains pada Pembelajaran Berbasis Praktikum", *Bioedukasi*. 5, (2), 156-161.
- Mulyasa, E. (2014). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nizhamiyah. (2016). "Pembelajaran Berbasis Praktikum: Upaya Mengembangkan Sikap Imiah Siswa Pada Pembelajaran Biologi", *Jurnal Pendidikan Islam dan Teknologi Pendidikan*. 6, (1), 65-74.
- Ongowo, R.O & Indoshi, F.C. (2013). "Science Process Skill in Kenya Certificate of Secondary Education

- Biology Practical Examination”, *Journal of Scientific Research*. 4, (11), 713-717.
- Prastowo, Andi. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Rahmadani, St, Jamaluddin, dan Lalu Zulkifli. (2015). “Pengembangan petunjuk praktikum biologidan instrument penilaian kinerja praktikum berbasis model pembelajaran kooperatifdanefektivitasnya terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA/MA kelas XI”, *E-Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 1, (2), 1-12.
- Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Sani, R.A. (2015). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Virdianastuty, Elva. (2015). *Implementasi Model Discovery Berbasis Praktikum pada Materi Organisasi Kehidupan Untuk Meningkatkan Keterampilan dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas VII SMPN 3 Kota Cirebon*. Tesis, Universitas Kuningan: Tidak diterbitkan.
- Zeidan, A.H. & Majdi Rashed Jayosi. (2015). “Science Process Skills and Attitudes toward Science among Palestinian Secondary School Students”, *World Journal of Education*.5.(1), 13-24.