

Pengembangan LKS berbasis POE untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Kingdom Animalia

Reki Santana, *Taufik Samsuri

Program Studi Pendidikan Biologi, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: taufiksamsuri@undikma.ac.id

Received: November 2021; Revised: January 2022; Published: January 2022

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan LKS berbasis model pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif pada materi Kingdom Animalia. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model 4D. Validasi produk pengembangan melibatkan dua validator, sedangkan kepraktisan ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran yang diamati oleh dua observer dan hasil analisis respon siswa. Keefektifan ditinjau dari hasil belajar kognitif siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis model pembelajaran POE. Penelitian ini melibatkan 20 siswa kelas X SMAN 1 Pringgarata. Instrumen penelitian berupa lembar validasi, observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes hasil belajar kognitif, dan angket respon siswa. Data penelitian dianalisis secara deskriptif menggunakan persamaan $n\text{-gain}$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS biologi berbasis model pembelajaran POE yang dikembangkan valid (skor: 3,457) baik secara isi maupun konstruk. Keterlaksanaan pembelajaran mengalami peningkatan dengan skor rata-rata yaitu 89,7% dan respon siswa ditemukan berkategori sangat kuat (persentase: 88,65%). Sedangkan hasil belajar kognitif meningkat ($N\text{-Gain}=0,68$) dengan kategori sedang, setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis model pembelajaran POE. Penelitian ini menyimpulkan bahwa LKS berbasis POE (*Predict Observe Explain*) yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMAN 1 Pringgarata pada materi Kingdom Animalia.

Kata Kunci: Lembar kerja siswa; POE; hasil belajar kognitif; Kingdom animalia

Development of POE-based Student Worksheets to Enhance Students' Cognitive Learning Outcomes on the Kingdom Animalia Subject Material

Abstract

The aim of this research was to develop valid, practical, and effective POE (*Predict Observe Explain*) model-based Student Worksheets (LKS) to enhance cognitive learning outcomes in the subject of Kingdom Animalia. This study utilized 4D development model. The validation of the development product involved two validators, while the practicality was assessed through the implementation of the learning process observed by two observers, along with an analysis of student responses. The effectiveness was measured by comparing the cognitive learning outcomes of students before and after using the POE model-based LKS. The study was conducted with 20 tenth-grade students from SMAN 1 Pringgarata. Research instruments included validation sheets, observations of the learning process, cognitive learning outcome tests, and student response questionnaires. The collected data were analyzed descriptively using the $n\text{-gain}$ formula. The results indicated that the biology worksheets based on the POE model were valid (score: 3.457), both in terms of content and construct. The implementation of the learning process showed improvement, with an average score of 89.7%, and student responses were categorized as very strong (percentage: 88.65%). Moreover, the cognitive learning outcomes showed a moderate improvement ($N\text{-Gain}=0.68$) after using the POE model-based LKS. In conclusion, the POE model-based LKS developed in this research is valid, practical, and effective in enhancing the cognitive learning outcomes of tenth-grade students at SMAN 1 Pringgarata in the subject of Kingdom Animalia.

Keywords: Student worksheet; POE; Cognitive learning outcomes; Kingdom animalia

How to Cite: Santana, R., & Samsuri, T. (2022). Pengembangan LKS berbasis POE untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Kingdom Animalia. *Journal of Authentic Research*, 1(1), 40-50. <https://doi.org/10.36312/jar.v1i1.650>



<https://doi.org/10.36312/jar.v1i1.650>

Copyright© 2022, Santana & Samsuri.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Biologi merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mencakup pengetahuan factual, konseptual, dan procedural (Kusumaningrum et al., 2021). Karakteristik tersebut mengharuskan biologi diajarkan melalui pembelajaran interaktif (Putri et al., 2020) termasuk pembelajaran pada materi ajar Kingdom Animalia (Jayanti et al., 2022). Pembelajaran biologi materi kingdom Animalia di tingkat SMA meliputi beberapa hal utama yang mencakup klasifikasi, morfologi, fisiologi, dan perilaku hewan. Selama pembelajaran, siswa menggunakan buku teks, presentasi visual, gambar, diagram, dan mungkin juga melakukan praktikum atau observasi hewan secara langsung. Meskipun begitu, siswa sering menghadapi kesulitan dalam memahami materi ajar kingdom Animalia, seperti yang ditemukan pada tempat penelitian yaitu SMA Negeri 1 Pringgarata.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tahap pra-penelitian, ditemukan bahwa siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami sistem klasifikasi hewan yang kompleks, terutama dalam mengingat dan memahami perbedaan antara kelompok vertebrata dan invertebrata, struktur tubuh hewan dan mengingat nama dan fungsi berbagai bagian tubuh, berbagai proses dan mekanisme dalam tubuh hewan, seperti metabolisme, peredaran darah, dan sistem saraf. Sejalan dengan temuan tersebut, beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menangkap konsep-konsep yang terkait dengan Kingdom Animalia. Kesulitan tersebut dapat bersifat psikologis, sosiologis, atau fisiologis, dan dapat menghambat kemajuan belajar mereka (Hindi & Muthahharah, 2021). Siswa dengan hambatan belajar khusus mungkin menghadapi tantangan tambahan dalam mentransfer pembelajaran mereka antara lingkungan yang berbeda, seperti pembelajaran daring (Walters et al., 2022). Lebih lanjut, sifat abstrak dari materi Kingdom Animalia dapat menimbulkan tantangan bagi siswa. Penyampaian konsep-konsep abstrak dan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru dapat menghambat pemahaman dan keterlibatan siswa. Untuk mengatasi hal tersebut, penggunaan model pembelajaran berorientasi pada siswa, seperti model pembelajaran berbasis eksperimen, telah disarankan untuk meningkatkan keterampilan berpikir berproses siswa (Trilipi & Subali, 2020).

Selain faktor psikologis yang telah diuraikan sebelumnya, faktor persepsi guru terhadap kemampuan siswa dan pendekatan instruksional yang digunakan juga dapat berdampak pada pengalaman belajar siswa. Guru mungkin perlu menyesuaikan metode pengajaran ketika siswa mengalami kesulitan belajar (Antonelli-Ponti et al., 2018). Untuk membantu siswa mengatasi kesulitan yang telah diuraikan tersebut, penting bagi guru untuk memberikan materi dengan cara yang menarik dan mudah dipahami, menggunakan contoh nyata, visualisasi, dan teknik pembelajaran aktif, seperti diskusi kelompok, praktikum, atau pengamatan langsung hewan jika memungkinkan. Memahami kesulitan-kesulitan yang umum dialami siswa juga dapat membantu guru menyusun strategi pembelajaran yang lebih efektif.

Model pembelajaran Predict, Observe, and Explain (POE) dapat menjadi solusi alternatif dalam memecahkan masalah penelitian yang telah diuraikan. Model Pembelajaran POE telah terbukti memiliki dampak positif pada hasil belajar siswa. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran POE meningkatkan keterampilan analitis siswa. Penggunaan lembar kerja yang disusun sesuai dengan model POE dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran (Sarah et al., 2021). Penelitian juga telah menunjukkan bahwa model pembelajaran POE efektif

dalam mencapai hasil pembelajaran sains (Sarah et al., 2021; Zhao et al., 2021). Model POE terbukti mendorong perubahan konseptual siswa, meningkatkan model mental mereka, dan meningkatkan minat dan niat mereka untuk terus belajar sains. Model POE memungkinkan siswa menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya, menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna dan menarik (Zhao et al., 2021). Selanjutnya, model pembelajaran POE telah diterapkan dalam berbagai mata pelajaran, termasuk fisika, geologi, matematika, dan ilmu komputer. Model ini terbukti meningkatkan prestasi dan keterampilan pemahaman membaca siswa (Marzuki & Sabillah, 2020; Sarah et al., 2021). Sayangnya, hasil-hasil penelitian terdahulu yang menggunakan model POE pada konteks pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada materi Kingdom Animalia masih jarang ditemukan.

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berupa LKS berbasis model pembelajaran POE yang dapat membantu mengembangkan keaktifan siswa, menemukan ide awal yang dimiliki, memberi informasi kepada guru tentang pemikiran siswa, menghasilkan diskusi, dan memotivasi siswa untuk mengeksplor kemampuan konsepsi dan investigasi. LKS yang dikembangkan diharapkan dapat menambah pemahaman siswa terhadap materi ajar Kingdom Animalia, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS biologi berbasis model POE pada materi Kingdom Animalia yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMAN 1 Pringgarata.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan model 4D (*define, design, develop, dan dessiminate*) (Thiagarajan et al., 1974) dengan mempertimbangkan tiga kriteria produk berkualitas yaitu valid, praktis, dan efektif (Nieveen, 1999). Produk yang dikembangkan berupa LKS biologi berbasis POE (*Predict Observe Explain*) pada materi Kingdom Animalia beserta perangkat pendukung seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), angket respon siswa, dan instrument tes hasil belajar kognitif siswa.

Validitas

Produk hasil pengembangan terlebih dahulu divalidasi oleh 2 validator sebelum digunakan pada tahap implementasi. Validator yang dilibatkan dalam tahap validasi produk merupakan dosen prodi pendidikan biologi dengan kriteria telah memiliki pengalaman mengajar minimal 5 tahun. Validasi yang dilakukan memuat dua unsur validitas, yaitu *content validity* (validitas isi) dan *construct validity* (validitas konstruk). *Content validity* yang dimaksud adalah semua komponen yang menyusun produk pengembangan harus didasarkan pada *need* dan *state of the art knowledge*, dan *construct validity* dimaksudkan bahwa semua komponen harus secara konsisten terkait antara yang satu dengan yang lainnya. Saran dari validator dijadikan sebagai masukan untuk memperbaiki produk yang dikembangkan. Validitas produk pengembangan diukur menggunakan lembar validasi dengan rentang skor 1-5 dengan kriteria penskoran yaitu: sangat valid (skor 5), valid (skor 4), cukup valid (skor 3), kurang valid (skor 2), dan tidak valid (skor 1). Validitas produk pengembangan selanjutnya dikategorisasi berdasarkan kriteria yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat kevalidan LKS (Prayogi et al., 2018)

Interval	Kategori
$V_a > 4,21$	Sangat valid
$3,40 < V_a \leq 4,21$	Valid
$2,60 < V_a \leq 3,40$	Cukup valid
$1,79 < V_a \leq 2,60$	Kurang valid
$V_a \leq 1,79$	Tidak valid

Kepraktisan

Tahap kedua dari penelitian ini adalah uji kepraktisan LKS berbasis model POE yang dikembangkan. Kepraktisan produk pengembangan ditentukan berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran yang diobservasi oleh dua observer menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Observer menuliskan nilai kategori dengan menggunakan tanda *ceklist* (✓) pada kolom nilai yang sesuai. Penilaian terdiri dari 5 skala penilaian, yaitu: terlaksana dengan tidak baik = 1, terlaksana dengan kurang baik = 2, terlaksana dengan cukup baik = 3, terlaksana dengan baik = 4, dan terlaksana dengan sangat baik = 5. Keterlaksanaan pembelajaran selanjutnya diinterpretasi menggunakan kriteria yang tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat keterlaksanaan pembelajaran (Prayogi & Muhali, 2015)

Interval	Persentase (%)	Keterlaksanaan
$X > 4,21$	$X > 84.20$	Sangat baik
$3,40 < X \leq 4,21$	$68.00 < X \leq 84.20$	Baik
$2,60 < X \leq 3,40$	$52.00 < X \leq 68.00$	Cukup baik
$1,79 < X \leq 2,60$	$35.80 < X \leq 52.00$	Kurang baik
$X \leq 1,79$	$X \leq 35.80$	Tidak baik

Selain mengukur keterlaksanaan pembelajaran yang ditinjau dari ketercapaian aktivitas guru dan siswa yang termuat dalam RPP, kepraktisan produk pengembangan juga ditinjau dari respon siswa yang diukur menggunakan angket respon siswa yang diadaptasi dari Riduwan (2008). Teknik yang digunakan untuk memperoleh respon siswa dilakukan dengan membagikan angket pada tiap-tiap siswa kemudian meminta mahasiswa memberi tanggapan dengan cara memberikan tanda *ceklist* (✓) pada salah satu *option* "Ya" atau "Tidak." Hasil angket respon siswa selanjutnya diinterpretasi berdasarkan persentase pilihan yang dipilih siswa secara akumulatif. Persentase respon siswa selanjutnya dikonversi dengan kriteria pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria respon siswa (Riduwan, 2008)

Persentase (%)	Kriteria
0 – 20	Sangat lemah
21 – 40	Lemah
41 – 60	Cukup
61 – 80	Kuat
81 – 100	Sangat kuat

Keefektifan

Keefektifan produk pengembangan ditinjau berdasarkan peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada materi Kingdom Animalia. Ujicoba keefektifan produk

dilakukan menggunakan *one group pretest-posttest design* (Fraenkel et al., 2012). Penelitian ini dilaksanakan pada kelas X SMAN Pringgarata dengan melibatkan 20 siswa sebagai subjek penelitian. Hasil belajar kognitif siswa diukur menggunakan instrument test. Peningkatan hasil belajar kognitif sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis model pembelajaran POE yang dikembangkan dianalisis menggunakan persamaan *n-gain* (Hake, 1999) seperti disajikan pada Persamaan 1.

$$N - Gain = \frac{Skor_{posttest} - Skor_{pretest}}{Skor_{maksimal} - Skor_{pretest}} \dots\dots\dots (1)$$

Perolehan skor hasil belajar kognitif siswa selanjutnya dikategorisasi menggunakan kategori yang tersaji pada Tabel 4.

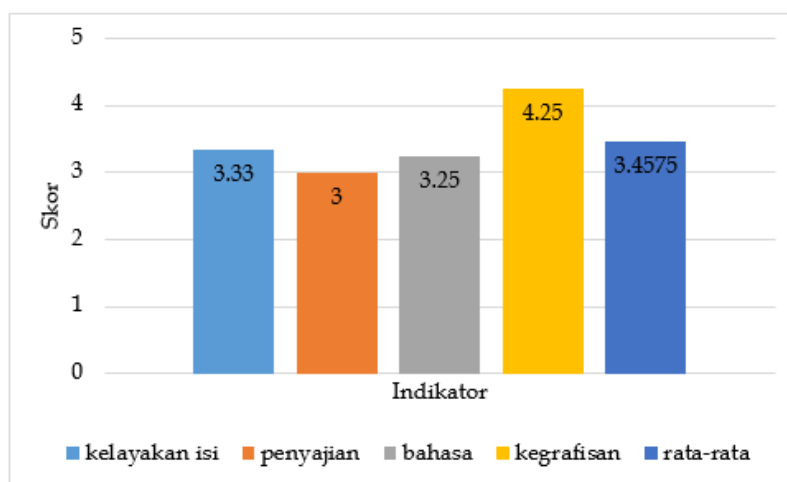
Tabel 4. Kriteria perubahan skor (*N-gain*)

Rentang Skor	Kriteria
> 0,70	Tinggi
0,30 – 0,70	Sedang
< 0,30	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas LKS Berbasis POE

Komponen yang dinilai dalam validitas LKS terdiri dari kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Komponen penilaian pada kelayakan isi yang terdiri dari enam item pertanyaan dan diperoleh skor rata-rata 3,33 dengan kategori cukup valid, selanjutnya pada komponen penilaian dari segi penyajian yang terdiri dari tujuh item pertanyaan, diperoleh skor rata-rata 3 dengan kategori cukup valid. Lebih lanjut, hasil penilaian bahasa dengan empat item pertanyaan diperoleh skor rata-rata 3,25 dengan kategori cukup valid, dan pada komponen kegrafisan dengan empat item pertanyaan diperoleh skor rata-rata 4,25 dengan kategori sangat valid. LKS berbasis model POE yang telah divalidasi selanjutnya direvisi pada bagian-bagian yang perlu untuk direvisi berdasarkan saran dan masukan validator, sehingga diperoleh LKS yang baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Secara umum rata-rata skor hasil validitas LKS yang dikembangkan yaitu 3,45 dengan kategori valid. Secara singkat hasil validasi LKS berbasis model pembelajaran POE yang dikembangkan disajikan pada Gambar 1.



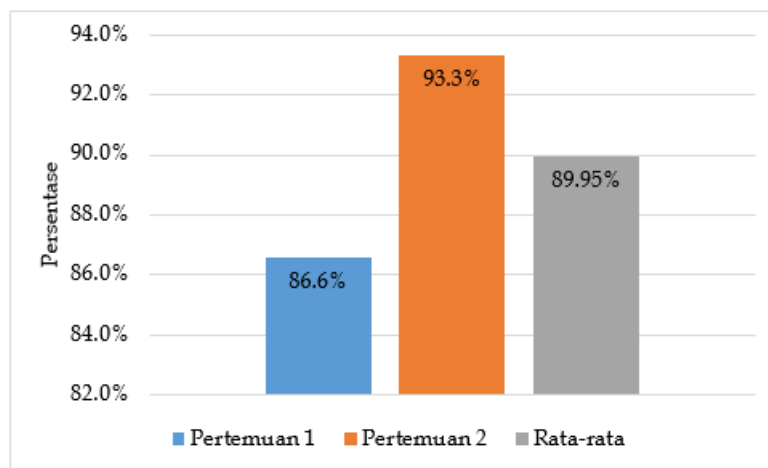
Gambar 1. Hasil Validasi LKS

LKS berbasis model POE yang dikembangkan dalam penelitian ini memenuhi kriteria validitas karena telah melalui tinjauan oleh para ahli. Sejalan dengan hasil penelitian ini, Yulkifli et al. (2019) menjelaskan penilaian validitas melibatkan para ahli dalam mengevaluasi konten, struktur, dan keselarasan lembar kerja dengan hasil pembelajaran yang dimaksudkan. Umpan balik dan penilaian dari para ahli menentukan validitas lembar kerja. Lembar kerja harus berisi langkah-langkah yang membimbing siswa melalui proses pembelajaran, termasuk orientasi, konseptualisasi, penyelidikan, kesimpulan, dan diskusi. Lembar kerja harus memberikan instruksi dan tugas yang jelas untuk mengaktifkan pemikiran siswa dan memfasilitasi pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Selanjutnya, lembar kerja siswa yang valid harus mendukung perkembangan keterampilan siswa, seperti keterampilan analitis, keterampilan pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis (Wahyuni et al., 2021) sehingga berdampak positif pada hasil belajar kognitif siswa secara keseluruhan. Lembar kerja juga harus praktis dan efisien waktu, memungkinkan siswa terlibat dalam kegiatan praktis dan investigasi laboratorium (Yulkifli et al., 2019).

Kepraktisan

Data keterlaksanaan pembelajaran yang diukur menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh dua orang observer. Hasil observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKS biologi berbasis POE (*Predict Observe Explain*) pada pertemuan pertama diperoleh persentase 86,6%, dengan kategori sangat baik dan meningkat pada pertemuan kedua sebesar 93,3% juga dengan kategori sangat baik. Data hasil observasi divisualisasikan secara sederhana menggunakan Gambar 2.



Gambar 2. Keterlaksanaan pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran pada kelas implementasi terlaksana dengan baik namun pada pertemuan pertama yaitu langkah 3, dan 12 tidak terlaksana sedangkan pada pertemuan kedua, hanya langkah 12 saja yang tidak terlaksana sehingga skor pada langkah tersebut mengurangi skor perolehan. Meskipun demikian, kualitas keterlaksanaan pembelajaran pada masing-masing pertemuan satu dan dua mengalami peningkatan dengan kategori sangat baik. Kenaikan persentase keterlaksanaan pembelajaran dikarenakan peneliti lebih cermat dalam melaksanakan pembelajaran, dan peneliti lebih efektif dalam mengelola waktu pembelajaran, sehingga keterlaksanaan pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Keterlaksanaan

pembelajaran yang dicapai juga tidak terlepas dari meningkatnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran menggunakan LKS berbasis model pembelajaran POE yang dikembangkan dalam penelitian ini. Sejalan dengan hasil penelitian ini, penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa LKS berbasis penyelidikan terbukti meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Raysha et al., 2020).

LKS memiliki peran penting dalam mengatur siswa selama proses pembelajaran dan meningkatkan kinerja siswa dalam kegiatan pembelajaran. LKS memberikan struktur dan panduan bagi siswa, termasuk instruksi pembelajaran, indikator, informasi pendukung, langkah-langkah kerja, dan penilaian (Iswatiningsih et al., 2021). Namun, penting untuk memastikan bahwa LKS yang digunakan memenuhi semua elemen yang diperlukan untuk menjaga minat dan keterlibatan siswa (Iswatiningsih et al., 2021; Pratita et al., 2018). LKS berbasis model pembelajaran POE yang dikembangkan dalam penelitian ini telah dinyatakan valid sehingga dapat dinyatakan memenuhi elemen-elemen penting untuk menjaga minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran seperti diuraikan hasil-hasil penelitian terdahulu. Penggunaan LKS memungkinkan pembelajaran berbasis penyelidikan seperti yang diterapkan dalam penelitian ini dapat mendorong pemecahan masalah, keterampilan kognitif, dan pemahaman konsep (Aka et al., 2021). LKS dalam penelitian ini lebih lanjut sekalan dengan pendapat bahwa LKS berbasis penyelidikan memfasilitasi pembelajaran aktif, di mana siswa mengemukakan pendapat, bertanya, dan terlibat dalam diskusi kelompok (Aulianingsih et al., 2020; Pratita et al., 2018).

Kepraktisan produk pengembangan dalam penelitian ini juga ditinjau dari respon siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS materi Kingdom Animalia berbasis pembelajaran POE. Angket respon siswa diisi oleh 20 orang siswa dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan 88,5% siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran menggunakan produk pengembangan dalam penelitian ini. Temuan tersebut secara kausalitik memungkinkan berpengaruh positif pada hasil belajar kognitif siswa karena meningkatkan keterlibatan siswa pada kegiatan-kegiatan ilmiah selama pembelajaran. Sejalan dengan asumsi tersebut, Dewi et al. (2018) menemukan bahwa siswa yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran berbasis penemuan cenderung lebih terlibat dalam pembelajaran. Alasan ilmiah terkait temuan respon positif siswa terhadap pembelajaran berbasis penelitian karena pembelajaran berbasis penyelidikan mendorong partisipasi aktif dan keterlibatan dari siswa. Siswa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran, yang mendorong rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap pembelajaran. Siswa didorong untuk bertanya, menjelajahi, dan menyelidiki, yang menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam tentang materi pelajaran (Lati et al., 2019).

Table 5. Respon siswa

N	Persentase (%)		Kategori
	Ya	Tidak	
20	88,65	11,35	Sangat kuat

Keefektifan

Keefektifan LKS berbasis model pembelajaran POE yang dikembangkan dalam penelitian ini ditinjau dari peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada materi Kingdom Animalia. Hasil analisis data hasil belajar kognitif siswa secara singkat

disajikan pada Tabel 6 yang menunjukkan bahwa ketuntasan individu siswa setelah pemberian pretest adalah tidak ada siswa yang tuntas, sedangkan setelah pembelajaran menggunakan produk pengembangan ditemukan 16 siswa dinyatakan tuntas 4 siswa tidak tuntas. Hasil tersebut menunjukkan LKS berbasis model pembelajaran POE yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi Kingdom Animalia.

Tabel 6. Hasil belajar kognitif siswa

Skor		N	Ketuntasan klasikal (%)	n-gain	Kategori
Pretest	Posttest				
22,4	75,35	20	80	0,68	Sedang

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 80% siswa dinyatakan tuntas, sehingga jika dibandingkan dengan standar persentase ketuntasan siswa secara klasikal yaitu 75%, maka dapat ketuntasan klasikal siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis model pembelajaran POE dinyatakan tuntas. Lebih lanjut, N-gain siswa secara keseluruhan mengalami peningkatan, dengan N-gain terendah yaitu sebesar 0,45 (kategori sedang) dan N-gain tertinggi yaitu 0,92 (kategori tinggi) dengan rata-rata sebesar 0,68 (kategori sedang). Peningkatan hasil belajar kognitif siswa terjadi karena LKS yang dikembangkan dapat menumbuhkan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Selain itu, pemberian latihan-latihan yang berguna untuk menambah wawasan dan pemahaman terhadap materi yang disampaikan juga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Sejalan dengan hasil penelitian ini, beberapa hasil penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas pembelajaran berbasis penyelidikan termasuk model pembelajaran POE, meskipun penelitian-penelitian tersebut tidak dilakukan pada materi Kingdom Animalia seperti penelitian ini. Penelitian terdahulu yang mengimplementasikan penyelidikan ilmiah berbantuan multimedia pada topik sel reproduksi menunjukkan bahwa hasil pembelajaran siswa meningkat setelah implementasi aktivitas berbasis penyelidikan. Namun, tidak ada perbedaan signifikan dalam peningkatan hasil pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas control (Cahyani & Hendriani, 2017). Di pihak lain, penelitian yang berfokus pada hubungan antara rasa ingin tahu siswa terkait penyelidikan, keterlibatan, dan kemampuan penyelidikan menemukan bahwa rasa ingin tahu dan keterlibatan menjadi perantara hubungan antara kemampuan penyelidikan siswa dan pengalaman pembelajaran formal dan informal siswa (Wu et al., 2018). Lebih lanjut, Fatmawati et al. (2019) yang membandingkan efektivitas pembelajaran berbasis penyelidikan dan model pembelajaran langsung dalam pendidikan fisika menemukan bahwa pembelajaran berbasis penyelidikan memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran langsung. Aktivitas pembelajaran berbasis penyelidikan, seperti praktikum dan observasi, terbukti meningkatkan pemahaman konseptual siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka kesimpulan yang dapat dirumuskan untuk menjawab tujuan penelitian adalah LKS berbasis model pembelajaran POE dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMAN 1 Pringgarata pada materi Kingdom Animalia. Kesimpulan tersebut

didukung oleh hasil validasi produk pengembangan yang memperoleh skor: 3,457 dengan valid. Selain itu, kepraktisan produk yang ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa terhadap penggunaan produk pengembangan ditemukan berkategori sangat baik dengan persentase keterlaksanaan 89,7%. Sedangkan analisis respon siswa menunjukkan 88,65% siswa merespon positif penggunaan produk pengembangan. Lebih lanjut, hasil belajar kognitif siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis model pembelajaran POE ditemukan mengalami peningkatan dengan *n-gain*: 0,68 dengan kategori sedang.

REKOMENDASI

Penelitian ini hanya terbatas pada pengembangan LKS pada materi Kingdom Animalia, sehingga penelitian serupa pada materi biologi pada topik yang berbeda perlu dilakukan pada penelitian selanjutnya. Selain itu, penggunaan media pembelajaran interaktif yang lebih dapat meningkatkan aktifitas ilmiah siswa selama pembelajaran juga perlu dipertimbangkan pada penelitian selanjutnya.

Ucapan Terimakasih

Penelitian ini tidak menerima dana dari sector manapun.

DAFTAR PUSTAKA

- Aka, K. A., Mukmin, B. A., & Biassari, I. (2021). *Meta-Analysis: Effect Size of Worksheet on Student Learning Outcomes*. 2nd Annual Conference on Social Science and Humanities (ANCOSH 2020), Malang, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210413.020>
- Antonelli-Ponti, M., Versuti, F. M., & Da Silva, J. A. (2018). Teachers' perception about genes and behavior. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 35(4), 421–431. <https://doi.org/10.1590/1982-02752018000400009>
- Aulianingsih, I., Yuliani, H., & Syar, N. I. (2020). Needs Analysis of Student Workshop Based on Discovery Learning on Static Fluid Materials In Palangka Raya. *JOURNAL OF SCIENCE EDUCATION AND PRACTICE*, 4(2), 85–94. <https://doi.org/10.33751/jsep.v4i2.4194>
- Cahyani, R., & Hendriani, Y. (2017). Students' Multimedia-Assisted Scientific Inquiry Ability on The Material of Reproductive Cells. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 265. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.9484>
- Dewi, R. K., Haryani, S., & Wardani, S. (2018). The influence of guided inquiry learning assisted flash application on electrolyte solution materials against the results of students. *Unnes Science Education Journal*, 7(2). <https://doi.org/10.15294/usej.v7i2.23273>
- Fatmawati, F., Sukariasih, L., Fayanto, S., & Retnawati, H. (2019). Investigating the Effectiveness of Inquiry Learning and Direct Learning Models Toward Physics Learning. *Proceedings of the First International Conference on Progressive Civil Society (ICONPROCS 2019)*. Proceedings of the First International Conference on Progressive Civil Society (ICONPROCS 2019), Yogyakarta, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/iconprocs-19.2019.54>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th ed). McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores**. 4.

- Hindi, A. N. Am., & Muthahharah, I. (2021). Teacher's Perception Of Student's Mathematics Learning Difficulties. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 9(3), 171. <https://doi.org/10.26858/jdm.v9i3.23661>
- Iswatiningsih, D., Pangesti, F., Puspitasari, L., & Dluhayati, D. (2021). Improving teachers' skills on developing competence-based of e-student whorksheets. *Journal of Community Service and Empowerment*, 3(2), 103–114. <https://doi.org/10.22219/jcse.v3i2.19379>
- Jayanti, J., Sisca, V., & Wulandari, E. (2022). Pengembangan Kamus Biologi Bergambar pada Materi Kingdom Animalia Mata Pelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Atas. *BIOCOLONY*, 5(2), Article 2.
- Kusumaningrum, M. E., Roshayanti, F., & Minarti, I. B. (2021). Pola Tipe Model Dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) MGMP Biologi SMA. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 3(1), 11–21. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v3i1.6617>
- Lati, W., Triampo, D., & Yodyingyong, S. (2019). Exposure to Nanoscience and Nanotechnology Using Guided-Inquiry-Based Activities with Silica Aerogel To Promote High School Students' Motivation. *Journal of Chemical Education*, 96(6), 1109–1116. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00435>
- Marzuki, S., & Sabillah, B. M. (2020). The Implementation of POE (Predict, Observe, Explain) Learning Model to Improve Students' Achievement at Class XI Students of SMA Negeri 10 Makassar. *ELS Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, 3(4), 552–559. <https://doi.org/10.34050/elsjish.v3i4.11891>
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to Reach Product Quality. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 125–135). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7_10
- Pratita, D., Barlian, I., & Rusmin, R. (2018). Development of Student Worksheet on Materials Economy Based Problem Solving. *Humaniora*, 9(2), 211. <https://doi.org/10.21512/humaniora.v9i2.4562>
- Prayogi, S., & Muhali, M. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Aktif Berbasis Inkuiri (ABI) untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v3i1.1074>
- Prayogi, S., Yuanita, L., & Wasis. (2018). Critical Inquiry Based Learning: A Model of Learning to Promote Critical Thinking Among Prospective Teachers of Physic. *Journal of Turkish Science Education*, 15(1), Article 1.
- Putri, I. D. T., Savitri, S. D., Puspitasari, I. D., Aisyah, R. N., Firmansyah, F. E., & Ambarwati, R. (2020). Pembelajaran Materi Kingdom Animalia Menggunakan Animalpedia. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.26740/jipb.v1n1.p1-9>
- Raysha, A. A., Shafira, N., & Rizky, A. (2020). The Development of Students' Worksheet Based on Inquiry Integrated by Youtube Video As The Alternative Of Teaching Materials During The Covid-19 Pandemic Period. *Pancaran Pendidikan*, 9(2). <https://doi.org/10.25037/pancaran.v9i2.294>
- Riduwan. (2008). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=350661>
- Sarah, S., Khanif, A., & Saputra, A. T. (2021). The Effectiveness of POE (Predict-Observe-Explain) Learning Model for Improving Student Analytical Skills. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 6(1), 23. <https://doi.org/10.26737/jipf.v6i1.1846>

- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana University Bloomington.
- Trilipi, D., & Subali, B. (2020). The learning continuum of living reproduction: Generating a curriculum grid based on students' cognitive levels. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 6(3). <https://doi.org/10.22219/jpbi.v6i3.13660>
- Wahyuni, S., Rizki, L. K., Budiarto, A. S., Putra, P. D. A., & Narulita, E. (2021). The Development of E-Student Worksheet on Environmental Pollution to Improve Critical Thinking Skills of Junior High School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(4), 723–728. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i4.870>
- Walters, T., Simkiss, N. J., Snowden, R. J., & Gray, N. S. (2022). Secondary school students' perception of the online teaching experience during COVID-19: The impact on mental wellbeing and specific learning difficulties. *British Journal of Educational Psychology*, 92(3), 843–860. <https://doi.org/10.1111/bjep.12475>
- Wu, P.-H., Kuo, C.-Y., Wu, H.-K., Jen, T.-H., & Hsu, Y.-S. (2018). Learning benefits of secondary school students' inquiry-related curiosity: A cross-grade comparison of the relationships among learning experiences, curiosity, engagement, and inquiry abilities. *Science Education*, 102(5), 917–950. <https://doi.org/10.1002/sce.21456>
- Yulkifli, Y., Ningrum, M. V., & Indrasari, W. (2019). The Validity of Student Worksheet Using Inquiry-Based Learning Model with Science Process Skill Approach for Physics Learning of High School. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 5(2), 155–162. <https://doi.org/10.21009/1.05210>
- Zhao, L., He, W., Liu, X., Tai, K.-H., & Hong, J.-C. (2021). Exploring the effects on fifth graders' concept achievement and scientific epistemological beliefs: Applying the prediction-observation-explanation inquiry-based learning model in science education. *Journal of Baltic Science Education*, 20(4), 664–676. <https://doi.org/10.33225/jbse/21.20.664>