

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL POE DENGAN TEKNIK *CONCEPT MAPPING* PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI

Husniyah^{1a}, Yunin Hidayati^{2b*}, Nur Qomaria^{3c}, Fatimatul Munawaroh^{4d}

^{1,2,3,4} Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia
husniyahs28@gmail.com^a, yunin.hidayati@gmail.com^{b*)}, nur.qomaria@trunojoyo.ac.id^c, fatim@trunojoyo.ac.id^d

Diterima tanggal: 7 Juli 2019

Diterbitkan tanggal: 30 Nopember 2019

*) corresponding author

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, keterampilan proses sains, respons siswa, dan keterbacaan lembar kerja siswa. Penelitian dilaksanakan di UPTD SMP Negeri 2 Burneh pada kelas VIII-A tahun pelajaran 2018/2019. Model pengembangan menggunakan model 4D. Model pengembangan 4D terdiri dari 3 tahap yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, tanpa melalui proses penyebaran. Desain penelitian yang digunakan adalah *One Shot Case Study*. Hasil rata-rata penilaian kelayakan perangkat oleh ahli perangkat adalah validitas 94,78% reliabilitas 95,89% atau layak digunakan tanpa revisi. Kelayakan oleh ahli materi adalah validitas 87,50% reliabilitas 91,67% atau layak digunakan tanpa revisi. Hasil rata-rata daya serap keterampilan proses sains sebesar 78,78% dengan kategori sangat baik. Hasil rata-rata penilaian respons siswa sebesar 82,07% atau sangat baik. Hasil rata-rata penilaian keterbacaan lembar kerja siswa sebesar 81,70% atau sangat baik. Maka perangkat pembelajaran model POE dengan teknik *concept mapping* dinyatakan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA.

Abstract

Kata Kunci: *Concept Mapping*, Keterampilan Proses Sains, POE

This study aimed to determine the validity, science process skills, student responses and student worksheets readability. This study is conducted at UPTD SMPN 2 Burneh in class VIII-A of the academic period 2018/2019. The development of a model used a 4D model. The development of the 4D model consists of 4 stages of definition, design, development, without dissemination. The research design used is one shot case study. The average result of validity assessment by educational expert validity 94,78% reliability 95,89% or worth did without revision. The validity of the material expert is 87,50% validity 91,67% reliability or feasible to use without revision. The average result of the capacity for absorbing the science process skills is in the amount of 78,78% with a very good category. The average result of the students response assessment is 82,07% with a very good category. The average result of the student worksheets readability assessment is 81,70% with a very good category. Hence, the studying device model POE with mapping concept technique development is worth to be used in scientific study.

Keywords: *Concept Mapping*, POE, Science Process Skills

Pendahuluan

Pembelajaran IPA tingkat SMP berdasarkan kurikulum 2013 dilaksanakan dengan berbasis keterpaduan. Pembelajaran IPA terpadu merupakan pelajaran fisika, kimia, dan biologi yang disajikan dalam satu kesatuan. Pembelajaran terpadu akan membantu siswa memperoleh pembelajaran yang bermakna tentang kehidupan dan fenomena alam semesta (Putri & Widiyatmoko, 2013).

Pembelajaran IPA diharapkan mampu mengembangkan potensi siswa. Salah satu potensi yang harus dikembangkan pada pembelajaran IPA berdasarkan kurikulum 2013 yaitu keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang digunakan untuk membantu siswa dalam menggali dan menemukan konsep sains (Zubaidah dkk, 2017).

Model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains yaitu model pembelajaran POE (Lusiana, Sutarto, & Lesmono, 2014). Model POE merupakan suatu model pembelajaran dimana guru menggali pemahaman siswa melalui tiga tahap yaitu *Prediction*, *Observation*, dan *Explanation* (Widyaningrum, Sarwanto, & Puguh, 2014). Model POE perlu dipadukan dengan teknik *concept mapping* agar keterampilan proses sains dapat berkembang. *Concept mapping* dilakukan dengan cara mengurai dan menghubungkan konsep-konsep yang telah dianalisis sehingga dapat memperlihatkan materi yang telah dipelajari (Ismiazizah, Prihandoko, & Harijanto, 2017).

Model pembelajaran POE dengan teknik *concept mapping* dapat diterapkan pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. Penggunaan model POE dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa (Arfiani, 2017). Penggunaan *concept mapping* juga dapat meningkatkan prestasi siswa dalam pembelajaran fisika (Luchembe, Chinyama, & Jumber, 2014). Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan keterampilan proses sains dengan menggunakan perangkat pembelajaran model POE dengan teknik *concept mapping* yang telah dikembangkan.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Desain pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model 4-D. Model pengembangan yang digunakan terdiri dari 4 tahap yaitu tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Pengembangan perangkat pembelajaran terdiri dari tiga tahap yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), sedangkan *Disseminate* (penyebaran) tidak dilakukan.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Sampel yang digunakan adalah kelas VIII A di UPTD SMP Negeri 2 Burneh. Dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Desain penelitian yang digunakan yaitu *One Shot Case Study*.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu angket. Angket bertujuan untuk mengetahui validasi kelayakan perangkat pembelajaran, respons siswa, dan keterbacaan LKS, angket berisi pernyataan yang disusun secara sistematis dengan cara memberi tanda centang berdasarkan skala likert dengan 4 pilihan jawaban. Kedua yaitu tes, tes digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa. Ketiga dokumentasi, terdiri dari foto kegiatan dan video kegiatan uji coba perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Rumus 1 untuk menghitung validitas menggunakan rumus Aiken (Azwar dalam Lestiana, Aed, Hadi, & Rosidi, 2018).

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (1)$$

Keterangan:

S = r-lo

lo = angka validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

c = angka validitas tertinggi (dalam hal ini = 4)

r = angka yang diberikan seorang penilai

n = jumlah penilai

Validitas ditafsirkan sesuai tabel 1.

Tabel 1 Kategori tingkat validitas instrumen

No	Kriteria Validitas (%)	Tingkat Validitas
1.	$75 < V \leq 100$	Sangat valid
2..	$50 < V \leq 75$	Valid
3.	$25 < V \leq 50$	Tidak valid
4.	$0 \leq V \leq 25$	Sangat tidak valid

(Modifikasi dari Lestina et al., 2018)

Setelah nilai validitas didapat, kemudian menghitung nilai reliabilitas menggunakan rumus 2 (Wahyudi dalam Lestiana et al., 2018).

$$R = \left[1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

R= Reliabilitas instrumen

A= Skor tertinggi yang diberikan oleh validator

B= Skor terendah yang diberikan oleh validator

Analisis tes keterampilan proses sains dihitung menggunakan rumus 3 (Ritna, 2013).

$$DS = \frac{\sum R}{\sum Rt} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

DS = Daya serap keterampilan proses sains

R = Skor yang diperoleh siswa

Rt = Skor maksimal

Setelah dianalisis menggunakan rumus diatas, hasil nilai akan ditafsirkan menggunakan kategori pada tabel 2.

Tabel 2 Kategori daya serap keterampilan proses sains siswa

No	Persentase (%)	Kategori
1.	$75 < DS \leq 100$	Sangat baik
2.	$50 < DS \leq 75$	Baik
3.	$25 < DS \leq 50$	Tidak baik
4.	$0 \leq DS \leq 25$	Sangat tidak baik

(Modifikasi dari Lestina et al., 2018)

Angket respons siswa dihitung menggunakan rumus 4 (Sudijono dalam Lestiana et al., 2018).

$$PR = \frac{S}{N} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

PR = Persentase respon siswa

S = Jumlah yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

Setelah dianalisis menggunakan rumus diatas, hasil nilai akan ditafsirkan menggunakan kategori pada tabel 3.

Tabel 3 Kategori persentase respons siswa

No	Persentase (%)	Kategori
1.	$75 < PR \leq 100$	Sangat baik
2.	$50 < PR \leq 75$	Baik
3.	$25 < PR \leq 50$	Tidak baik
4.	$0 \leq PR \leq 25$	Sangat tidak baik

(Modifikasi dari Lestina et al., 2018)

Keterbacaan LKS dihitung menggunakan rumus 5 (Sudijono dalam Lestiana et al., 2018).

$$K = \frac{S}{N} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

R = Persentase keterbacaan LKS

S = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

Tabel 4 Kategori penilaian keterbacaan

No	Persentase (%)	Kategori
1.	$75 < K \leq 100$	Sangat baik
2.	$50 < K \leq 75$	Baik
3.	$25 < K \leq 50$	Tidak baik
4.	$0 \leq K \leq 25$	Sangat tidak baik

(Modifikasi dari Lestina et al., 2018)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian dan pengembangan yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran yang telah dilaksanakan di UPTD SMP Negeri 2 Burneh dengan materi getaran, gelombang, dan bunyi, dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar. Penelitian menggunakan model pengembangan 4D hanya dengan tiga tahap yaitu 3D. Tahap *define* terdiri dari analisis awal (kurikulum), analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan. Tahap *design* terdiri dari pemilihan tes, pemilihan perangkat, pemilihan format, rancangan awal perangkat. Tahap *development* terdiri dari validasi ahli, uji pengembangan, uji coba di sekolah, analisis.

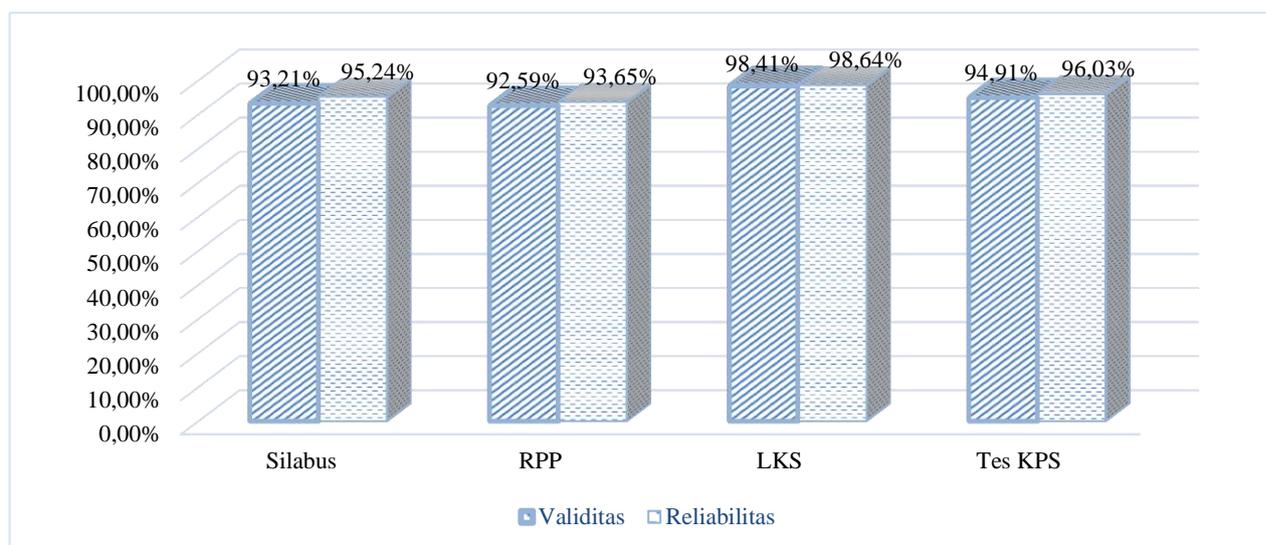
Kelayakan Perangkat Pembelajaran

Produk yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran POE dengan teknik *concept mapping* berupa silabus, RPP, LKS, dan tes keterampilan proses sains. Kelayakan perangkat pembelajaran terdapat dua penilaian dari ahli perangkat dan ahli materi. Kelayakan ahli perangkat hasilnya dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5 Hasil validasi perangkat pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	Validitas		Reliabilitas	
		Skor	Kategori	Skor	Kategori
1.	Silabus	93,21%	Sangat valid	95,24%	Sangat reliabel
2.	RPP	92,59%	Sangat valid	93,65%	Sangat reliabel
3.	LKS	98,41%	Sangat valid	98,64%	Sangat reliabel
4.	Tes keterampilan proses sains	94,91%	Sangat valid	96,03%	Sangat reliabel
	Rata-rata	94,78%	Sangat valid	95,89%	Sangat reliabel

Untuk memperjelas tabel 5 tentang kelayakan perangkat oleh ahli perangkat dapat dilihat pada gambar 1.



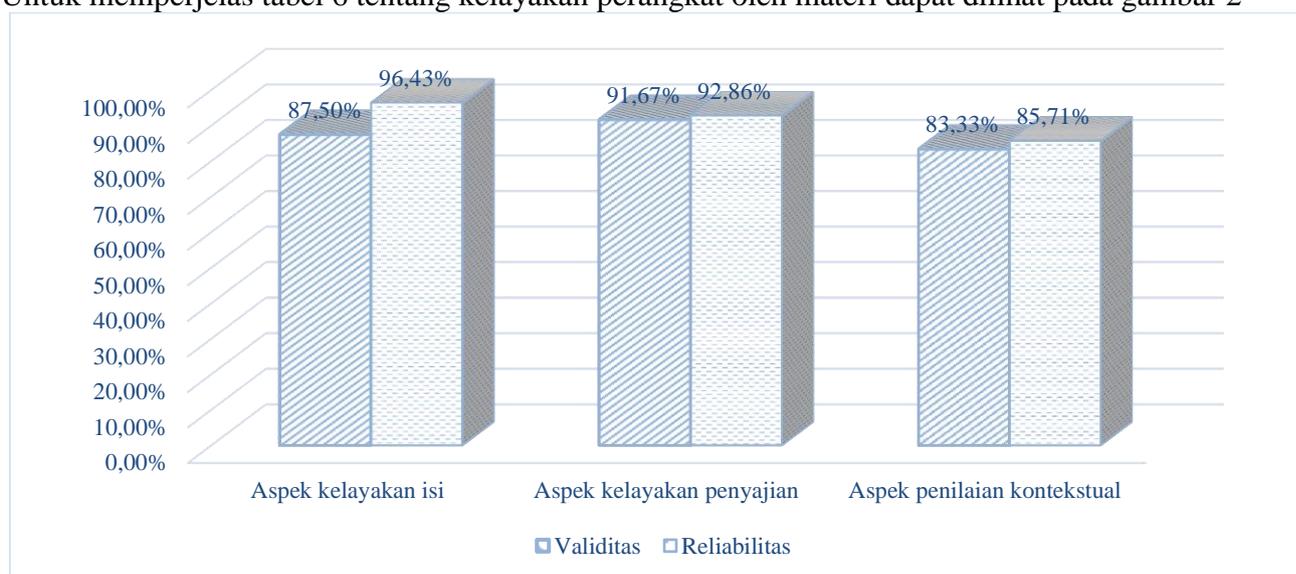
Gambar 1 Diagram kelayakan perangkat pembelajaran

Berdasarkan hasil tersebut diperoleh rata-rata validitas kelayakan perangkat sebesar 94,78% dengan kategori sangat valid sesuai tabel 5. Setelah didapatkan validitas, dilakukan uji reliabilitas yang didapat rata-rata sebesar 95,89% dengan kategori sangat reliabel. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran POE dengan teknik *concept mapping* terhadap keterampilan proses sains layak untuk digunakan. Sesuai dengan penelitian yang menyimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan dan layak untuk digunakan (Rosidi, 2015). Adapun skor kelayakan materi dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil validasi materi

No	Aspek yang dinilai	Validitas		Reliabilitas	
		Skor	Kategori	Skor	Kategori
1.	Aspek kelayakan isi	87,50%	Sangat valid	96,43%	Sangat reliabel
2.	Aspek kelayakan penyajian	91,67%	Sangat valid	92,86%	Sangat reliabel
3.	Aspek penilaian kontekstual	83,33%	Sangat valid	85,71%	Sangat reliabel
Rata-rata		87,50%	Sangat valid	91,67%	Sangat reliabel

Untuk memperjelas tabel 6 tentang kelayakan perangkat oleh materi dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2 Diagram kelayakan materi

Kelayakan materi berdasarkan hasil tersebut mendapatkan skor rata-rata validitas sebesar 87,50% dikategorikan sangat valid. Reliabilitas mendapat skor 91,67% dikategorikan sangat reliabel. Kelayakan materi terdiri dari tiga aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan penilaian kontekstual. Berdasarkan hasil kelayakan materi menunjukkan bahwa materi layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal tersebut sesuai penelitian yang menyimpulkan bahwa model POE dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa (Arfiani, 2017). Relevan juga dengan penelitian yang menyimpulkan bahwa penggunaan *concept mapping* dapat meningkatkan prestasi siswa dalam pembelajaran fisika (Luchembe, Chinyama, & Jumbe, 2014).

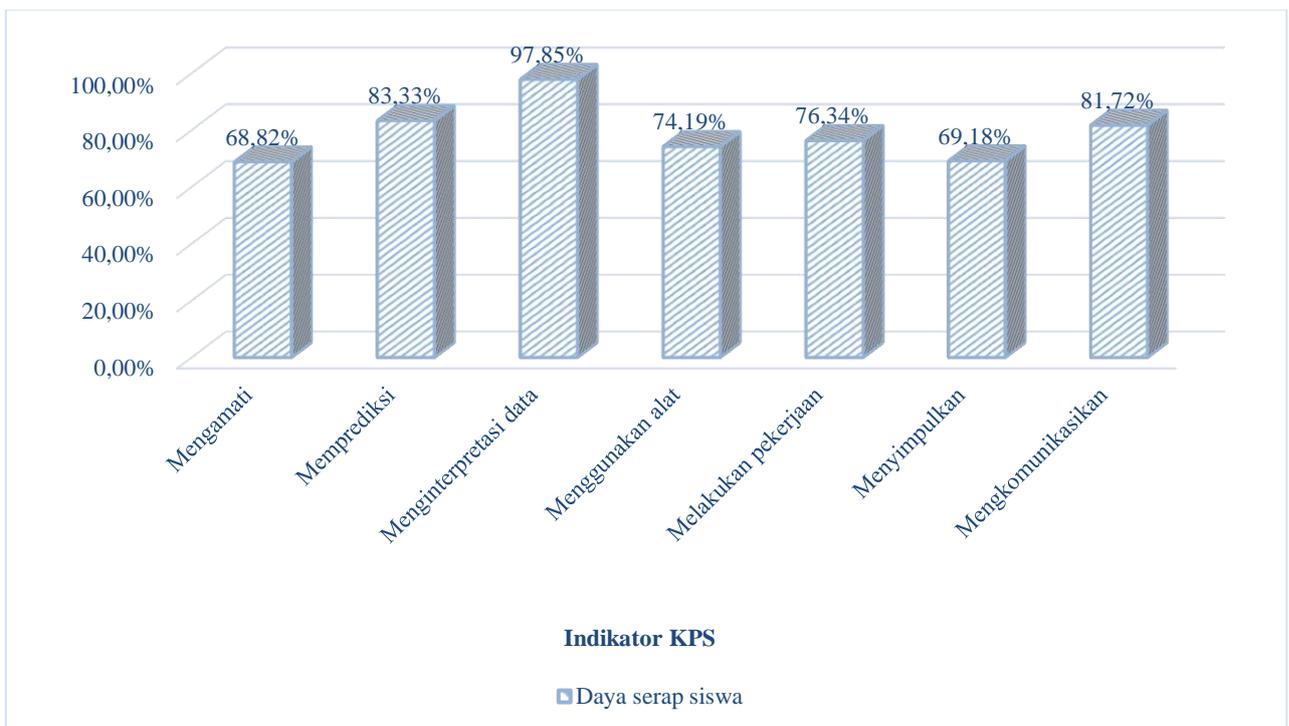
Tes Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains siswa dapat diketahui melalui tes keterampilan proses sains. Melalui tes keterampilan proses sains siswa dapat diketahui nilai daya serap siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Adapun rekapitulasi hasil daya serap keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 7

Tabel 7 Daya serap tiap indikator keterampilan proses sains

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Daya serap Siswa	Kategori
1.	Mengamati	68,82%	Baik
2.	Memprediksi	83,33%	Sangat baik
3.	Menginterpretasi data	97,85%	Sangat baik
4.	Menggunakan alat	74,19%	Baik
5.	Melakukan pekerjaan	76,34%	Sangat baik
6.	Menyimpulkan	69,18%	Baik
7.	Mengkomunikasikan	81,72%	Sangat baik
Rata-rata		78,78%	Sangat baik

Untuk memperjelas tabel 7 tentang daya serap tiap indikator keterampilan proses sains dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3 Diagram daya serap tiap indikator keterampilan proses sains

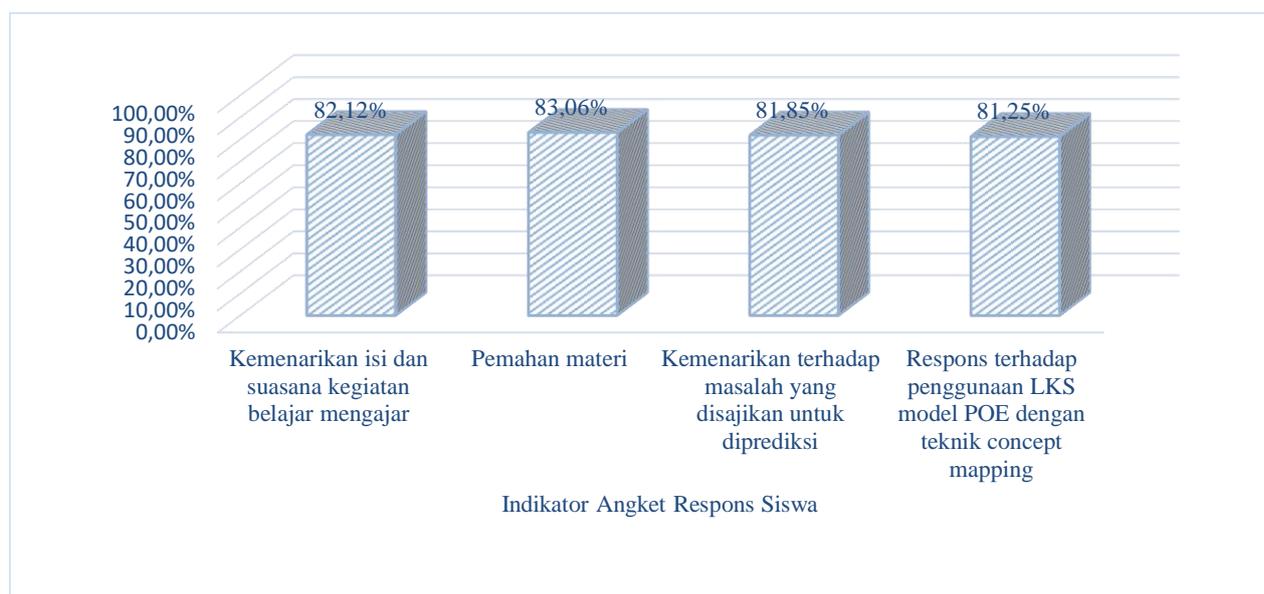
Berdasarkan data pada tabel 7 dapat diketahui bahwa rata-rata daya serap keterampilan proses sains siswa kelas VIII A UPTD SMP Negeri 2 Burneh pada pelajaran menggunakan perangkat pembelajaran model POE dengan teknik *concept mapping* mendapat skor 78,78% dengan kategori sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas VIII A berada dalam kategori sangat baik. Hasil tes keterampilan proses sains ini sesuai dengan penelitian yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran POE setelah penerapannya dapat meningkatkan keterampilan proses sains (Lusiana, Sutarto, & Lesmono, 2014). Relevan juga dengan penelitian yang menyimpulkan bahwa *concept mapping* dalam pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Ismiazizah, Prihandono, & Harijanto, 2017).

Angket Respons Siswa

Angket respons siswa diberikan kepada 31 siswa kelas VIII A UPTD SMP Negeri 2 Burneh. Adapun rekapitulasi hasil angket respons siswa dapat dilihat pada tabel 8. Untuk memperjelas tabel 8 tentang data angket respons siswa dapat dilihat pada gambar 4

Tabel 8 Hasil data angket respons siswa

No	Indikator Respons Siswa	Respons Siswa	Kategori
1.	Kemenarikan isi dan suasana kegiatan belajar mengajar	82,12%	Sangat baik
2.	Pemahaman materi	83,06%	Sangat baik
3.	Kemenarikan terhadap masalah yang disajikan untuk diprediksi	81,85%	Sangat baik
4.	Respons terhadap penggunaan LKS model POE dengan Teknik <i>concept mapping</i>	81,25%	Sangat baik
Rata-rata		82,07%	Sangat baik



Gambar 4 Diagram hasil data angket respons siswa

Angket memuat 16 pernyataan yang terdiri dari 8 pernyataan positif dan 8 pernyataan negatif. Indikator respons siswa terdiri dari 4 indikator yaitu kemenarikan isi dan suasana kegiatan belajar mengajar, pemahaman materi, kemenarikan terhadap masalah yang disajikan untuk diprediksi, dan respons terhadap penggunaan LKS model POE dengan teknik *concept mapping*. Indikator kemenarikan isi dan suasana kegiatan belajar mengajar mendapatkan skor 82,12% dengan kategori sangat baik. Pada pernyataan positif nomor 1 “pembelajaran IPA menggunakan model POE dengan teknik *concept mapping* membuat saya tertarik untuk belajar” mendapat nilai modus 3. Hal tersebut menyatakan bahwa siswa menyukai pembelajaran menggunakan model POE dengan teknik *concept mapping*. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Puriyandari bahwa model

pembelajaran POE dapat merangsang siswa lebih kreatif dalam membuat prediksi dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan prediksi yang dibuat dengan kenyataan dalam kehidupan sehari-hari sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik (Shofiah, Bektiarso, & Supriadi, 2017).

Indikator pemahaman materi mendapatkan skor 83,06% dengan kategori sangat baik. Pada pernyataan positif nomor 13 “saya lebih mudah mengingat materi dengan membuat *concept mapping* setelah pembelajaran” mendapat nilai modus 4. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mudah mengingat materi yang sedang dipelajari dengan membuat *concept mapping* setelah pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang mengemukakan bahwa teknik *concept mapping* dapat meningkatkan daya ingat siswa terhadap materi yang telah dipelajari (Wisudawati & Sulistyowati, 2017).

Indikator kemenarikan terhadap masalah yang disajikan untuk diprediksi mendapatkan skor 81,85% dengan kategori sangat baik. Pada pernyataan positif nomor 7 “masalah yang disajikan dalam LKS POE dengan teknik *concept mapping* menarik untuk diprediksi” mendapat nilai modus 3. Hal tersebut menyatakan bahwa masalah yang disajikan dalam LKS menarik untuk diprediksi.

Indikator respons terhadap penggunaan LKS model POE dengan teknik *concept mapping* mendapatkan skor 81,25% dengan kategori sangat baik. Pada pernyataan positif nomor 9 “LKS POE dengan teknik *concept mapping* dapat meningkatkan keterampilan proses sains saya” mendapat nilai modus 3. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKS POE dengan teknik *concept mapping* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang mengemukakan bahwa LKS dapat mengarahkan siswa untuk menentukan konsep-konsep melalui aktifitas sendiri seperti melakukan suatu praktikum (Prastowo, 2015).

Berdasarkan data, diketahui nilai rata-rata respons siswa sebesar 82,07% dengan kategori sangat baik. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa respons siswa terhadap pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran model POE dengan teknik *concept mapping* sangat menarik. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan juga mendapatkan respons positif dari siswa dan dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

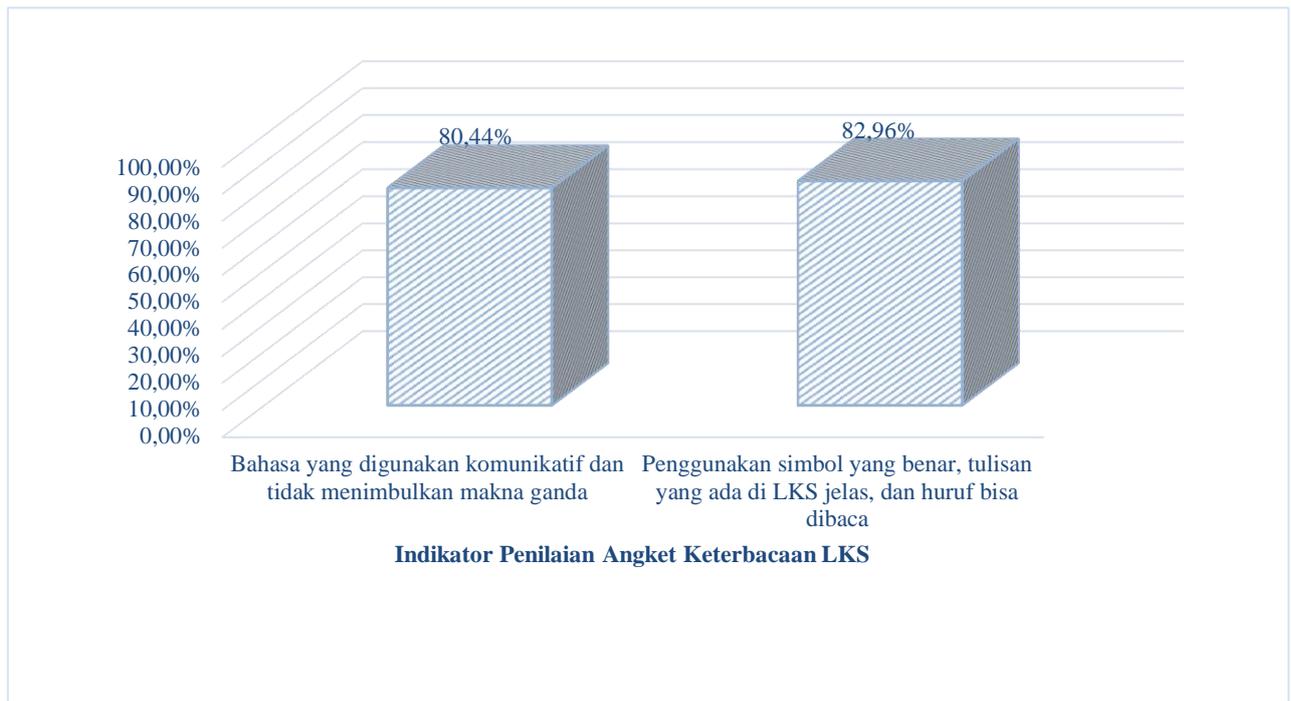
Keterbacaan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Angket keterbacaan lembar kerja siswa memiliki 2 kategori yaitu pertama bahasa yang digunakan komunikatif dan tidak menimbulkan penafsiran ganda dan yang kedua penggunaan simbol yang benar, tulisan yang ada di LKS jelas, gambar yang ada di LKS jelas dan huruf bisa dibaca. Rekapitulasi nilai keterbacaan dapat dilihat pada tabel 9

Tabel 9 Hasil data angket keterbacaan LKS

No	Indikator Keterbacaan LKS	Keterbacaan LKS	Kategori
1.	Bahasa yang digunakan komunikatif dan tidak menimbulkan makna ganda	80,44%	Sangat baik
2.	Penggunaan simbol yang benar, tulisan yang ada di LKS jelas, dan huruf bisa dibaca	82,96%	Sangat baik
Rata-rata		81,70%	Sangat baik

Untuk memperjelas tabel 9 tentang data angket respons siswa dapat dilihat pada gambar 5



Gambar 5 Diagram hasil data angket keterbacaan LKS

Angket keterbacaan memuat 12 pernyataan yang terdiri dari 6 pernyataan positif dan 6 pernyataan negatif. Indikator bahasa yang digunakan komunikatif dan tidak menimbulkan penafsiran ganda mendapat skor 80,44% dengan kategori sangat baik. Pada pernyataan nomor 4 “kalimat yang digunakan dalam LKS sesuai dengan Ejaan Yang Disembunyikan (EYD)” mendapatkan nilai modus 3. Hal tersebut menyatakan bahwa kalimat yang terdapat dalam LKS sudah sesuai dengan EYD sehingga siswa mudah dalam memahami LKS.

Indikator penggunaan simbol yang benar, tulisan yang ada di LKS jelas, gambar yang ada di LKS jelas dan huruf bisa dibaca mendapat skor 82,96% dengan kategori sangat baik. Pada pernyataan nomor 2 “ukuran huruf dalam LKS tidak mengganggu saya dalam membaca LKS” mendapatkan nilai modus 3. Hal tersebut menyatakan bahwa ukuran huruf yang terdapat dalam LKS dapat terbaca dengan jelas dan mudah oleh siswa.

Berdasarkan tabel, hasil rata-rata angket keterbacaan LKS mendapat skor 81,70% dengan kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa LKS dapat terbaca dengan jelas dan LKS yang dikembangkan sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran menggunakan perangkat model POE dengan teknik *concept mapping* terhadap keterampilan proses sains. Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang mengemukakan bahwa LKS dapat mempermudah pelaksanaan kegiatan belajar sehingga pembelajaran dapat terlaksana dengan baik (Prastowo, 2015).

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran model POE dengan teknik *concept mapping* yang dikembangkan layak digunakan. Rata-rata validasi perangkat pembelajaran yaitu 94,78% dengan kategori sangat layak dan reliabilitas perangkat pembelajaran yaitu 95,89% dengan kategori sangat dapat dipercaya. Kelayakan materi yaitu 87,50% dengan kategori sangat layak dan reliabilitas materi yaitu 91,67% dengan kategori sangat dapat dipercaya. Daya serap keterampilan proses sains siswa berada dalam kategori sangat baik dengan rata-rata skor 78,78%. Respons siswa terhadap perangkat yang dikembangkan sangat baik dengan rata-rata 82,07%. LKS model POE dengan teknik *concept mapping* terbaca dengan sangat baik oleh siswa dengan rata-rata skor 81,70%. Saran yang dapat diberikan, perangkat pembelajaran model POE dengan teknik *concept mapping* dapat dikembangkan pada materi lain dan dapat dikembangkan lebih luas sampai tahap *Desseminate*.

Daftar Pustaka

- Arfiani, Y. (2017). The Comparison Of Predict-Observe-Explain (POE) Learning Model Using Experimental Methods and Demonstration Methods In Improving Students Understanding Of Physics Concept In Temperature and Heat. *Unnes Science Education Journal*, 6(1), 1490–1495.
- Ismiazizah, N., Prihandono, T., & Harijanto, A. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Disertai Concept Mapping Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains pada Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(4), 383–389.
- Lestiana, I., Aed, M., Hadi, W. P., & Rosidi, I. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Wondering Exploring Explaining (WEE) Science pada Materi Struktur Bumi dan Dinamika. *Ejournal Konstruktivisme*, 10(1), 113–129.
- Luchembe, D., Chinyama, K., & Jumbe, J. (2014). The Effect of Using Concept Mapping on Student's Attitude and Achievement When Learning the Physics Topic of Circular and Rotational Motion. *European J of Education*, 5(4), 10–29.
- Lusiana, Y., Sutarto, & Lesmono, A. D. (2014). Implementasi Model POE (Prediction, Observation, Explanation) pada Pembelajaran Gerak Lurus di MAN. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(3), 272–277.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Putri, B. K., & Widiyatmoko, A. (2013). Pengembangan LKS IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Tema Darah di SMP N 2 TENGARAN. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(2), 102–106.
- Ritna. (2013). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV dalam Pembelajaran IPS dengan Menggunakan Media Gambar di SD Inpres III Tada. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 1(1), 28–41.
- Rosidi, I. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Integrated untuk Megetahui Ketuntasan Belajar IPA Siswa SMP Pada Topik Pengelolaan Lingkungan. *Jurnal Pena Sains*, 2(1), 2407–2311.
- Shofiah, R. I., Bektiarso, S., & Supriadi, B. (2017). Penerapan Model POE (Predict-Observe-Explain) dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar IPA Dan Retensi Siswa di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(4), 356–363.
- Widyaningrum, R., Sarwanto, & Puguh. (2014). Pengembangan Modul Berorientasi POE (Predict , Observe , Explain) pada Materi Pencemaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 3(II), 97–106.
- Wisudawati, Asih Widi & Sulistyowati, Eka. 2017. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zubaidah, Siti dkk. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII SMP/MTs Semester 1*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang Kemendikbud.