
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BIOLOGI SMA PADA MATERI SISTEM INDRA MANUSIA MENGGUNAKAN MODEL *PREDICT OBSERVE EXPLANT* (POE) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**Yude Ramadhan Batubara¹, M. Komarul Huda², Marlindoaman Saragih³**^{1,2,3}Pendidikan Biologi Universitas SimalungunE-mail : ramadhanyude84@gmail.com**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan bahan ajar biologi SMA dan meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Predict Observe Explant* (POE). Populasi dalam penelitian ini sebanyak 192 siswa yang terdiri dari 4 kelas dan sampel yang diambil yaitu 1 kelas SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling* dengan sampel sebanyak 48 siswa. Instrumen yang digunakan untuk melihat pengembangan bahan ajar biologi SMA yaitu lembar penilaian yang diisi oleh observer pada penilaian siswa dan validasi ahli pada mata pelajaran sistem indra manusia, sedangkan instrumen untuk melihat tingkat peningkatan hasil belajar siswa yaitu *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal pilihan berganda sebanyak 20 soal yang dibagi dalam 2 pertemuan dengan masing-masing 10 soal setiap pertemuan. Analisis data dilakukan dengan cara menghitung nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* setiap pertemuan dan menghitung nilai observasi penilaian siswa dan validasi ahli. Dari hasil penelitian ini diperoleh hasil belajar siswa dan bahan ajar yang dapat diterapkan di SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar.

Kata Kunci : Bahan ajar, POE, Pengembangan, Peningkatan**ABSTRACT**

This study aims to determine the development of high school biology teaching materials and improve student learning outcomes using the Predict, Observe, and Explant (POE) learning model. The population in this study was 192 students, consisting of four classes, and the sample taken was one class from Kartika I-4 Private High School, Pematangsiantar. The sampling technique used was cluster random sampling, with a sample of 48 students. The instruments used to observe the development of high school biology teaching materials were assessment sheets filled out by observers for student assessment and expert validation in the subject of the human sensory system. The instruments used to assess the level of improvement in student learning outcomes were a pretest and posttest in the form of 20 multiple-choice questions, divided into two sessions, each with 10 questions. Data analysis was performed by calculating the average pretest and posttest scores for each session and calculating the observation scores for student assessment and expert validation. The results of this study obtained student learning outcomes and teaching materials that can be implemented at Kartika I-4 Private High School, Pematangsiantar.

Keywords: Teaching Materials, POE, Development, Improvement**PENDAHULUAN**

Pendidikan yang bermutu akan mencetak sumber daya manusia yang handal dan mampu bersaing. Pendidikan peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memilih kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan. Dalam mengembangkan materi pembelajaran guru diharapkan mengatur perancangan proses pembelajaran untuk mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) (Matitaputty & Ima, 2023).

Pendidikan merupakan ujung tombak bagi pembangunan peradapan bangsa, menumbuhkan secara sadar sumber daya alam (SDM) melalui proses pembelajaran. Sumber daya alam dituntut untuk berpikir tingkat tinggi dengan berpikir secara kritis (*critical thinking*), menyelesaikan masalah (*problem solving*) dan memiliki kemampuan sesuatu yang baru dan menciptakan hal baru. Proses pembelajaran akan memperoleh hasil pembelajaran atau tujuan pembelajaran, tetapi memperoleh hasil yang terbaik, proses pembelajaran adalah hubungan timbal balik anatara guru dan siswa, namun masih banyak guru menjadi pusat dalam proses pembelajaran (*teacher centered*). Proses pembelajaran yang terjadi secara baik mengembangkan kemampuan berpikir siswa (Muna, 2017).

Pelaksanaan proses pembelajaran yang berlangsung di kelas diarahkan untuk peserta didik menghafal informasi dan latihan soal yang disampaikan. Peserta didik akan dituntut untuk mencerna dan memahami makna yang terkandung didalamnya dan tidak melibatkan di kehidupan sehari-hari. Pelaksanaan belajar yang sesuai dengan kurikulum 2013 yaitu dengan melakukan pendekatan ilmiah (*Scientific Approach*).

Bahan ajar adalah seperangkat alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara menilai yang sudah dirancang secara sistematis dan menarik supaya bisa mencapai tujuan yang diharapkan yaitu mencapai kompetensi dan sub kompetensi dengan segala kompleksitasnya (Magdalena *et al.*, 2020). Bahan ajar adalah suatu bahan pembelajaran yang dikaji oleh pendidik dan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) dikelas. Bahan ajar tersusun secara sistematis yang mencakup materi yang hendak dipelajari oleh pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Jadi bahan ajar adalah salah satu perangkat pembelajaran yang biasa digunakan dalam pembelajaran dikelas (Hudin, 2020).

Kegiatan dalam pembelajaran POE yaitu memprediksi (*Predict*), mengamati (*Observe*) dan menerangkan (*Explain*) dapat membentuk struktur kognitif peserta didik sebab model POE memberikan kesempatan peserta didik untuk belajar berdasarkan fakta dan fenomena yang terjadi. Pembelajaran dikelas yang dikelola pendidik menggunakan model POE merupakan upaya pendidik untuk menarik perhatian peserta didik sehingga pada akhirnya menciptakan motivasi belajar yang menghasilkan (Amahoru *et al.*, 2023).

Model pembelajaran *predict Observe Explain* (POE) merupakan model dengan menggali pemahaman peserta didik dengan cara peserta didik melaksanakan kegiatan inti seperti prediksi (*Predict*), observasi (*Observe*) dan penjelasan (*Explain*) (Rahmawati *et al.*, 2022). Model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa (Ayu Dewi, 2019).

Model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran yang diperkenalkan oleh White dan Gustune. Pengembangan POE adalah menemukan kemampuan prediksi peserta didik dan alasan mengapa mereka memprediksi gejala tersebut, yang bertujuan untuk mengungkapkan kemampuan siswa dalam membuat prediksi (Muna, 2017). Model pembelajaran POE merupakan model yang efektif untuk memperoleh dan meningkatkan konsep ilmiah. Strategi pembelajaran POE memberi siswa kesempatan untuk

menghasilkan pengetahuan konseptual mereka sendiri antara pengetahuan yang ada dan pengetahuan baru (Studi & Matematika, 2022).

Penggunaan desain model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) merupakan pembelajaran yang memunculkan kemampuan memprediksi dan alasan menggunakan prediksi serta mengobservasi dan mengukap kemampuan memprediksi (Rahmawati *et al.*, 2022). Melalui POE juga dapat menumbukan sikap ilmiah siswa karena mereka akan menjadi lebih kritis dan menjadi ingin tahu apa yang sebenarnya terjadi sehingga dapat membuktikan sendiri keadaan yang sebenarnya (Ayu Dewi, 2019). Model yang peneliti gunakan yaitu model *Predict Observe Explain* (POE) yang akan membuat siswa lebih memahami materi yang diajarkan, dapat membuat siswa saling bekerja sama dengan teman lainnya dan berpikir kritis sehingga dapat menyelesaikan masalah dalam keadaan yang sebenarnya.

Menurut study lapangan yang di lakukan peneliti di SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar yaitu 75. Metode yang digunakan di SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar yaitu metode konvensional (ceramah), dalam metode ini guru kurang melibatkan siswa yang membuat guru lebih berpusat terhadap mata pelajaran sehingga siswa kurang memahami materi yang diajarkan oleh guru dan membuat hasil belajar siswa menurun dari tahun 2016-2021. Bahan ajar yang digunakan hanya buku paket serta sedikit sumber yang didapat pada perpustakaan.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk membahas dalam bentuk penelitian yang berjudul : “pengembangan bahan ajar biologi SMA pada materi sistem indra manusia menggunakan model *Predict Observe Explain* (POE) untuk meningkatkan bahan ajar”.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Menghasilkan pengembangan bahan ajar menggunakan metode *Predict Observe Explain* (POE) pada materi sistem indra manusia di kelas XI SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar tahun ajaran 2022/2023.
2. Mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar yang dihasilkan dengan menggunakan model *Predict Observe Explain* (POE).
3. Meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar pada materi sistem indra manusia.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Swasta Kartika I-4 Pematang Siantar pada bulan maret hingga april semester genap Tahun Pelajaran 2022/2023.

Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI MIA 1 SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar semester genap tahun pelajaran 2022/2023, terdiri atas 4 kelas dan 192 peserta didik.

1. Sampel Penelitian

Setelah didapat sampel maka penulis menentukan kelas eksperimen yaitu kelas XI-1 yang berjumlah 48 siswa. Berikut ini adalah tabel populasi dan sampel siswa kelas XI MIA 1 SMA Swasata Kartika I-4 Pematangsiantar Tahun pelajaran 2022/2023.

Tabel Populasi dan Sampel

No.	Kelas	Populasi	Sampel
1.	XI MIA 1	48	48
2.	XI MIA 2	49	-
3.	XI MIA 3	47	-
4.	XI MIA 4	48	-
Jumlah		192	48

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). *Research and Development* merupakan proses yang digunakan untuk mengembangkan atau menghasilkan produk baru, serta menguji validasi dan efektifitas produk. Penelitian ini pengembangan produk yang menghasilkan bahan ajar pada materi sistem indra manusia dengan menggunakan model pengembangan 4-D dari Thiagarajan. Model pengembangan 4-D yaitu *Define, Design, Develope and Disseminate* (Risma *et al.*, 2021). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar biologi SMA pada materi sistem indra manusia menggunakan model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) kelas XI MIA 1 SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar.

Prosedur pengembangan penelitian ini adalah model 4-D yang terdiri 4 tahapan. Berikut keempat tahapan 4-D yaitu :

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahapan *define* memiliki tujuan yaitu menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan untuk melakukan pengembangan seperti menganalisis kendala yang melatar belakangi dilakukannya pengembangan bahan ajar. Terdapat langkah-langkah pada tahap *define* yaitu : analisis kebutuhan, *task analysis* (analisis tugas), *concept analysis* (analisis konsep) dan *specifying intructional objectives* (perumusan tujuan pembelajaran).

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap *design* memiliki tujuan yaitu merancang bahan ajar yang akan dikembangkan yaitu bahan ajar berbasis POE pada materi sistem indra manusia. Langkah-langkah dari tahapan *design* adalah : pemilihan media, pemilihan format dan pembuatan bahan ajar.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap *develop* dilakukan berdasarkan hasil perancangan tahap *design*. Tahap pengembangan dilakukan untuk mengevaluasi *draft* 1 yang disusun sebelum diuji cobakan pada subjek yang akan digunakan dan menghasilkan *draft* 2. Langkah-langkah dari tahapan *develop* adalah : validasi para ahli, revisi dan uji coba terbatas.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap *desseminate* peneliti melakukan penyebaran bahan ajar yang telah dikembangkan ke sekolah tempat penelitian, agar bahan ajar yang dikembangkan bermanfaat bagi guru, peserta didik dan sekolah (Amaliyyah, 2021).

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan peneliti. Instrumen pada penelitian ini terdiri dari :

1. Instrumen *pretest* dan *posttest*

Instrumen ini akan diajukan pada peserta didik yang akan dibagikan peneliti saat uji coba terbatas bahan ajar yang telah divalidasi menggunakan sebanyak 20 soal pilihan berganda dalam 2 kali pertemuan, setiap pertemuan masing-masing 10 soal.

2. Instrumen Validasi Ahli

Instrumen akan diajukan pada validator ahli sebagai alat ukur untuk mengetahui kelayakan bahan ajar yang akan dikembangkan. Validasi ahli terdiri dari 1 guru dan ahli bahan ajar yang berpengalaman dibidangnya.

Prosedur Penelitian

Pengumpulan data dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian sebanyak 2 kali pertemuan dengan menggunakan model 4-D yaitu *Define, Design, Develop* dan *Desseminate*. Tahapan pada model 4-D, *define* (pendefinisian), tahapan *define* memiliki beberapa prosedur yang pertama analisis kebutuhan, pada analisis kebutuhan mencakup populasi dan sampel. Populasi adalah seluruh siswa kelas XI SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar dan sampelnya adalah 48 siswa kelas XI MIA 1 SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar. Setelah mendapatkan sampel maka lanjut ke prosedur yang kedua yaitu analisis siswa mencakup siswa kelas XI MIA 1 SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar tahun pelajaran 2022-2023.

Konsep yang akan dibawa adalah membuat bahan ajar dan terdapat tugas atau soal latihan yang dapat didiskusikan pada saat proses pembelajaran berlangsung dengan materi sistem indra manusia. Setelah mendapatkan konsepnya, dibuat bahan ajar tersebut dengan terciptanya *draf* 1 yang akan divalidasi oleh validator yang berpengalaman dibidangnya yaitu validator bahan ajar dan guru. Penelitian ini tidak selamanya berhasil, ada kalanya gagal dan akan melakukan revisi. Setelah direvisi, terciptanya *draf* 2 dan sudah dinyatakan layak kemudian dilakukan uji coba terbatas dan dinyatakan layak serta disebarkan bahan ajar tersebut pada uji coba terbatas dengan hasil yang memuaskan.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar yang telah disusun. Data yang telah dikumpulkan dari instrumen dengan menggunakan angket penilaian

selanjutnya dianalisis dan diarahkan untuk mengetahui kevalidan bahan ajar yang dikembangkan. Berikut analisis data pada penelitian ini:

1. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Analisis ini digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar yang dikembangkan dari angket yang isi oleh validator ahli menggunakan model skala *Likert*. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok tentang kejadian atau perihai yang terjadi (Risma *et al.*, 2021). Pemberian skor menggunakan model skala likert pada tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel Skala Penilaian Lembar Validasi Ahli

Skor	Keterangan
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang

(Amaliyyah, 2021)

Setelah data instrumen validasi ahli sudah terkumpul, selanjutnya data tersebut dihitung pada tiap aspek penilaian untuk melihat kelayakan bahan ajar POE dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{total jawaban yang diperoleh}}{\text{jumlah skor kriteria}} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase hasil kelayakan bahan ajar

Hasil data yang bersifat kualitatif akan dijadikan acuan untuk merevisi bahan ajar POE. Selanjutnya menentukan tingkat kelayakan bahan ajar POE dengan bentuk kualitatif.

Hasil perhitungan berdasarkan aspek dengan menggunakan kriteria kelayakan bahan ajar pada tabel 3.7 sebagai berikut :

- Menghitung lebar interval

$$= \frac{\text{range}}{\text{jumlah interval}}$$

Tabel 3 Kriteria Bahan Ajar (Liza, 2020)

Interval	Kriteria
$33\% \leq V \leq 55,5\%$	Kurang Layak
$55,3\% < V \leq 77,6\%$	Cukup Layak
$77,7\% < V \leq 100\%$	Layak

(Amaliyyah, 2021)

2. Analisis Data Uji Efektivitas

Analisis data uji efektivitas ini dilakukan oleh 48 orang peserta didik kelas XI SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar dengan mengisi *tes formatif* yang terdapat bahan ajar

POE, setelah data sudah terkumpul maka selanjutnya melakukan perhitungan dengan rumus :

$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Setelah menghitung nilai efektifitas, selanjutnya data kualitatif dengan kriteria presentase efektifitas bahan ajar pada tabel berikut:

Tabel Kriteria Efektivitas Bahan Ajar (Yulia, 2018)

No.	Tingkat Pencapaian	Kriteria
1.	0-33,32	Kurang Efektif
2.	33,33-66,66	Cukup Efektif
3.	66,67-100	Efektif

(Amaliyyah, 2021)

3. Analisis Data Respon Peserta Didik

Analisis data angket dilakukan 48 orang peserta didik SMA Swasta Kartika I-4 Pematangsiantar di kelas XI. Analisis data ini dilakukan dengan menggunakan cara seperti analisis data validasi ahli. Peserta didik memberikan respon penilaian angket dengan menggunakan skala penilaian pada tabel 3.

Data yang sudah diperoleh angket respon peserta didik dihitung nilai persentasenya, kemudian data kualitatif untuk mengetahui kriteria bahan ajar yang dikembangkan pada tabel 4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

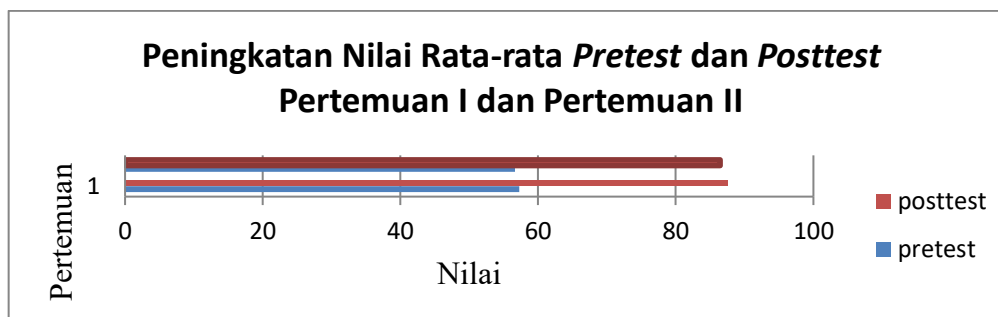
Hasil Penelitian

a. Hasil Penelitian *Pretest* dan *Posttest*

Hasil penilaian dari uji coba terbatas dengan 15 peserta didik mendapatkan nilai rata-rata sebesar 89,75 dan dinyatakan layak. Nilai validasi ahli (guru) mendapatkan nilai sebesar 83,33 dan dinyatakan layak. Nilai validasi ahli (dosen) yang pertama mendapatkan nilai sebesar 73,33 dengan kriteria cukup layak setelah melakukan revisi mendapatkan nilai sebesar 86,60 dan dinyatakan layak.

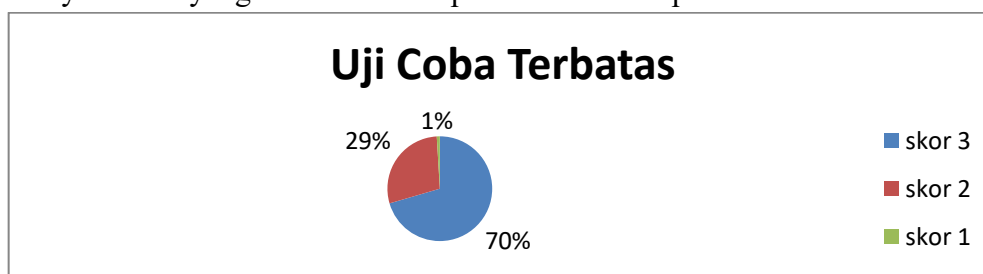
Hasil dari penilaian validasi ahli bahan ajar, validasi ahli (guru) serta uji coba terbatas dinyatakan layak untuk pengembangan bahan ajar sistem indra manusia dengan model pembelajaran *Predict Explant Observe* (POE).

Penilaian pada pertemuan pertama *pretest* dan *posttest* mendapatkan nilai rata-rata sebesar 57,29 dan 87,50, pada pertemuan kedua *pretest* dan *posttest* mendapatkan nilai rata-rata sebesar 56,67 dan 86,46. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan pertemuan pertama dan pertemuan kedua yaitu menurun. Dikarenakan soal di pertemuan pertama lebih di kuasai siswa, sebab materi soalnya sudah pernah dibahas di jenjang sekolah sebelumnya dibandingkan soal di pertemuan kedua.



Gambar Peningkatan Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Pertemuan I dan Pertemuan II

Berdasarkan gambar peningkatan nilai rata-rata pada pertemuan pertama *pretest* dan *posttest* mendapatkan nilai sebesar 57,29 dan 87,50 sedangkan pada pertemuan kedua *pretest* dan *posttest* mendapatkan nilai sebesar 56,67 dan 86,46. Terjadinya penurunan nilai di pertemuan 2. Mengapa terjadi, di pertemuan 1 materi yang dibahas ialah sturkur dan mekanisme sistem indra manusia, yang mana dari 10 soal pretest 1 dan posttest 1 sudah pernah juga dibahas di jenjang sekolah sebelumnya. Dibandingkan pertemuan 2 materi yang dibahas ialah kelainan/gangguan sistem indra dari 10 soal yang dibuat siswa terlihat kesulitan menjawab soal tersebut. Jadi, terjadi penurunan diakibatkan kurang paham nya materi yang dibahas antara pertemuan 1 dan pertemuan 2.



Gambar Uji Coba Terbatas Siswa

Pembahasan

Setelah dilakukan analisis data terhadap 48 siswa, terjadi peningkatan hasil belajar siswa secara naik dari pertemuan pertama hingga pertemuan kedua. Hasil penelitian pada *Pretest* pertemuan I nilai rata-rata hasil belajar siswa sebanyak 57,29% dan pada *Pretest* pertemuan II nilai rata-rata hasil belajar siswa sebanyak 56,67%. Sedangkan *Posttest* pertemuan I nilai rata-rata hasil belajar siswa sebanyak 87,50% dan *Posttest* pertemuan II nilai rata-rata hasil belajar siswa sebanyak 86,46%. Dari hasil penelitian dapat memperlihatkan peningkatan pada pertemuan pertama dan kedua sebanyak 30,21% dan 29,79%.

Berdasarkan hasil penilaian dari 15 peserta didik mendapatkan nilai rata-rata sebanyak 89,75 untuk penilaian validasi ahli (guru) mendapatkan nilai sebanyak 83,33 dan penilaian validasi ahli (dosen) yang pertama mendapatkan nilai 73,33 setelah melakukan revisi mendapatkan nilai sebesar 86,60.

Peningkatan hasil belajar siswa meningkat sebab adanya model pembelajaran yang membuat mereka lebih semangat dalam belajar. Pemahaman siswa juga meningkat karena adanya model POE. Penelitian (Hudin, 2020) berjudul pengembangan bahan ajar

dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dapat mengembangkan bahan ajar dengan baik sehingga dapat diterapkan disekolah yang dituju. Kemudian pada penelitian (Putri, 2021) yang berjudul pengembangan bahan ajar menggunakan model pembelajaran search solve share dapat mengembangkan bahan ajar dengan kriteria layak sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai rata-rata hasil belajar siswa *pretest* pertemuan I sebesar 57,29% dan *pretest* pertemuan II sebesar 56,67%. Sedangkan nilai rata-rata hasil belajar siswa *posttest* pertemuan I sebesar 87,50% dan *posttest* pertemuan II sebesar 86,46%. Sehingga dapat dilihat dari nilai rata-rata pertemuan I dan II, maka diperoleh perbedaan sebesar 30,21% dan 29,79%.
2. Hasil penilaian dari uji coba terbatas dengan 15 peserta didik mendapatkan nilai rata-rata sebesar 89,75 dan dinyatakan layak. Nilai validasi ahli (guru) mendapatkan nilai sebesar 83,33 dan dinyatakan layak. Nilai validasi ahli (dosen) yang pertama mendapatkan nilai sebesar 73,33 dengan kriteria cukup layak setelah melakukan revisi mendapatkan nilai sebesar 86,60 dan dinyatakan layak.
3. Hasil dari penilaian validasi ahli bahan ajar, validasi ahli (guru) serta uji coba terbatas dinyatakan layak untuk pengembangan bahan ajar sistem indra manusia dengan model pembelajaran *Predict Explain Observe* (POE).

DAFTAR PUSTAKA

- Aiyubi, M. R. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar Materi Sistem Indra dengan Intergrasi Nilai Al Quran pada Kelas XI SMA N 1 Ingin Jaya Aceh Besar*.
- Akidah, P., Kelas, A., Di, I. V, & Mi, S. D. (2021). *Fakultas tarbiyah dan keguruan universitas islam negeri raden intan lampung 1442 h / 2021 m*.
- Amahoru, M., Unwakoly, S., & Manoppo, Y. (2023). *PENGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT OBSERVE EXPLAIN (POE) DALAM MENINGKATAN HASIL BELAJAR*. 1(1), 12–22.
- Hudin, A. S. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe Jigsaw pada Mata Pelajaran IPS Kelas VA SDN Kuripan 01*. 25.
- Kelas, T., Di, P. T. K., & Dasar, S. (2022). *Program studi pendidikan guru madrasah ibtdaiyah sekolah tinggi agama islam auliaurasyidin tembilahan - riau 1442 h / 2022 m*.
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). ANALISIS PENGEMBANGAN BAHAN AJAR. In *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* (Vol. 2, Issue 2). <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Syarif, N. (2021). *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MENGGUNAKAN MODEL PREDICT OBSERVE EXPLAIN (POE) PADA MATERI PERBANDINGAN SMP / MTS*.

- Matitaputty, J. K., & Ima, W. (2023). *TOKOH NASIONAL DAN DAERAH DALAM PERJUANGAN KEMERDEKAAN INDONESIA DI SMA NEGERI 16 SERAM BAGIAN BARAT*. 3, 22–40.
- Mawira, S. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Materi Barisan dan Deret Berbasis Challenge Based Learning untuk Siswa SMA. *Repository.Uinjkt.Ac.Id*. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/60695>
- Muna, I. A. (2017). MODEL PEMBELAJARAN POE (PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN) DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KETERAMPILAN PROSES IPA. *Jurnal Studi Agama*, 5(1).
- Ayu Dewi, C. (2019). Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia. *Juni*, 7(1). <http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/hydrogen>
- Putri, S. M. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Model Pembelajaran Search Solve Create Share Pada Materi SPLDV. *Skripsi*, 1–127.
- Rahmawati, T. A., Supardi, Z. A. I., & Hariyono, E. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Video dengan Model POE (Predict Observe Explain) untuk Melatihkan Keterampilan Proses IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1232–1242. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2267>
- Studi, P., & Matematika, P. (2022). *Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh 2022 M / 1443 H*.
- Amaliyyah, R. (2021). *February*, 6.