

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS *PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN (POE)* MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH

Nurbaya

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
e-mail: bayaanur169@gmail.com.

Muh Rapi

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
e-mail: mrapi@uin_alauddin.ac.id.

Ahmad Ali

Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
e-mail: ahmad.ali@uin_alauddin.ac.id.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis model Predict, Observe, Explain (POE) pada materi sistem peredaran darah yang valid, efektif dan praktis dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah research and development (R & D) menggunakan model 4D yang terdiri atas 4 tahapan pengembangan, yaitu pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop), dan penyebaran (dissiminate). Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIA 1 SMAN 10 Gowa sebanyak 32 orang. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu lembar validasi, angket respon guru serta lembar observasi keterlaksanaan perangkat untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan modul berbasis Predict, Observe, Explain (POE) yang dikembangkan memiliki tingkat validitas oleh tim ahli materi dan ahli media sangat valid yaitu 3,87. Rata-rata respon respon peserta didik, respon guru, dan keterlaksanaan perangkat 3,69 berada pada kategori tinggi. Tes hasil belajar menggunakan modul berbasis Predict, Observe, Explain (POE) diperoleh 68,75% termasuk kedalam kategori sangat efektif dengan presentase ketuntasan mencapai 91%. Sehingga modul berbasis Predict, Observe, Explain (POE) layak digunakan karena telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

Kata Kunci: pengembangan modul, model POE

Abstrack

This study aimed to develop a module based on the Predict, Observe, Explain (POE) model on the circulatory system topics with valid, effective, and practical to improve student learning outcomes. The research method used was research and development (R&D) with a 4D model that consists of 4 stages, namely define, design, develop, and disseminate. The test subjects in this study were 32 students of class XI MIA 1 SMAN 10 Gowa. The instruments used in studying the data were the validation sheet, the teacher's

questionnaire response, and the observation sheet. The results showed that the module based on Predict, Observe, Explain (POE) developed had a validity level of 3.87. The average student response, teacher response, and tool implementation were 3.69 as it in the high category. The learning outcome test was in the category of effective since the module obtained 68.75% with a percentage of completeness reaching 91%. So, the Predict, Observe, Explain (POE) based module feasible to use because it meets the criteria of valid, practical, and effective.

Key Words: Module Development, POE Model

PENDAHULUAN

Pendidikan diibaratkan sebagai kegiatan yang dilakukan baik secara sadar maupun tidak sadar dalam mendewasakan diri melalui kegiatan latihan, pengajaran dan bimbingan. Pendidikan dijalankan untuk mencapai taraf hidup yang lebih tinggi yaitu mental. Dalam proses pendidikan diikuti dengan adanya pembelajaran. Pembelajaran digunakan untuk memberikan pemahaman kepada siswa. Dalam proses pembelajaran terdapat beberapa komponen di antaranya yaitu bahan atau materi pembelajaran, sehingga guru dituntut agar dapat mengetahui sistem pembelajaran (Sanjaya, 2008).

Proses pembelajaran di dalamnya terdapat materi-materi yang diajarkan oleh guru dan dipelajari oleh siswa, yang tertuang dalam bahan ajar. Seiring dengan berkembangnya teknologi guru dituntut untuk dapat mengembangkan bahan ajar yang tersusun dengan baik, yang akan menuntun guru dalam merancang kegiatan pembelajaran (Yaumi, 2013). Bahan ajar yang dimaksud dapat berupa modul. Modul adalah tulisan yang dibuat dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri (Nurdyansyah, 2018) (Lasmiyati & Harta, 2014), serta memungkinkan terjadinya tindakan pembelajaran yang disusun berdasarkan tingkatan-tingkatan kelas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Amri & Ahmadi, 2010). Selama proses pembelajaran bahan ajar sangat berperan terhadap keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran sehingga modul memungkinkan aktivitas pembelajaran yang optimal (Pratiwi, Suwono, & Handayani, 2014)

Hasil observasi dan wawancara dari guru biologi SMAN 10 Gowa menyatakan masih terdapat kendala-kendala dalam memberikan pengajaran berupa buku cetak yang monoton, bahan ajar yang kurang bervariasi, sumber utama pengetahuan masih berfokus pada guru. Pembelajaran seperti ini masih kurang membantu siswa dalam proses

menemukan, memahami dan menerapkan pengetahuan yang didapatkan sehingga memungkinkan siswa kurang aktif dalam proses pengajaran, sehingga pembelajaran menjadi kurang maksimal.

Pembelajaran dengan menggunakan buku cetak yang monoton sering kali membuat siswa kurang paham mengenai konsep pembelajaran disebabkan karena adanya perbedaan tingkat pemahaman siswa (Keleş & Demirel, 2010). Oleh karena itu, penyusunan bahan ajar sangat dianjurkan untuk memungkinkan terjadinya tindakan pembelajaran dan mengembangkan sumber belajar siswa kelas XI di SMAN 10 Gowa. Bahan ajar yang dimaksud yaitu modul yang berbasis (POE) merupakan model berbasis penyelesaian masalah oleh siswa yang terdiri atas tahap prediksi (Predict), pengamatan (Observe), dan penjelasan terhadap hasil pengamatan (Explain). Model POE dimanfaatkan untuk menggali pengetahuan awal siswa, memberikan informasi kepada guru mengenai kemampuan berpikir siswa (Liew & Treagust, 2004), mengondisikan peserta didik dalam berdiskusi, memotivasi siswa dalam melakukan pengamatan dan pendalaman konsep (Widyaningrum, Sarwanto, & Karyanto, 2013).

Belajar dengan menggunakan metode POE juga efektif dalam meningkatkan pengetahuan konsep dalam membangun perkembangan kognitif. Tiap tahap POE memberikan peluang bagi siswa untuk mendapatkan klarifikasi atau pembenaran mengenai prakonsepsi mereka sehingga tidak terjadi kesalahpahaman mengenai konsep pembelajaran (Hsiao, Hong, Chen, Lu, & Chen, 2017). Model POE mampu meningkatkan pemahaman konsep maupun psikomotorik dengan merefleksi pengalaman, membangun dan merekonstruksi pemahaman siswa). Model POE memiliki 3 tahapan yaitu *Prediction* (prediksi), yaitu tahap persiapan untuk menciptakan pemahaman awal dengan memberikan kebebasan menyusun dugaan awal, *Observation* (pengamatan), tahap ini digunakan untuk menguji kebenaran prediksi dengan melakukan pengamatan dan pengumpulan informasi, *Explanation* (penjelasan) tahap untuk mempresentasikan hasil analisis yang telah dilakukan (Syamsiana, Suyatno, & Taufikurahmah, 2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai September 2019. Merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development*, metode yang digunakan untuk menghasilkan produk (Sugiyono, 2008). Adapun model

pengembangan mengadaptasi model 4-D yaitu; tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), tahap penyebaran (*dessiminate*) Uji coba dilaksanakan di SMAN 10 Gowa pada kelas XI MIA 1.

Teknik pengumpulan data berupa lembar validasi dalam mengukur kevalidan modul berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE), data keefektifan diperoleh dari tes hasil belajar sebanyak 20 butir soal menggunakan modul berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE), sedangkan kepraktisan diperoleh dari angket respon guru, angket respon peserta didik dan lembar observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran (keterlaksanaan modul).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri atas empat tahapan yaitu:

Tahap Pendefinisian (*define*)

Analisis ujung depan (fornt-end analysis)

Merumuskan problematika pengajaran. Berdasarkan analisis ujung depan tersebut, dapat diatasi dengan pengadaan modul berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi system peredaran darah untuk membantu dalam proses pembelajaran mengingat bahwa paradigma yang masih digunakan oleh guru masih terpaku pada struktur buku cetak. Adapun materinya yaitu sistem peredaran darah, materi ini memiliki proses mekanisme aliran darah maka dibuatlah modul yang berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) untuk memudahkan siswa dalam memahami mekanisme aliran darah yang terjadi di dalam tubuh. Modul yang berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) mencakup tahap prediksi (*Predict*) peserta didik melakukan prediksi awal mengenai materi sistem peredaran darah, tahap obsevasi (*Observe*) dilakukan pengamatan gambar pada modul dan tahap penjelasan (*Explain*) tahap ini siswa menjelaskan hasil observasi.

Analisis peserta didik (learned analysis)

Mengidentifikasi karakteristik siswa melalui perkembangan kognitif, pengetahuan dan perbedaan kepribadian siswa. Berdasarkan hasil observasi tingkat kognitif siswa beragam, terdapat beberapa kelompok siswa menempuh kesulitan melakukan penalaran penguasaan konsep biologi yang luas. Adapun yang berkenaan dengan perbedaan kepribadian seperti keterbukaan peserta didik terhadap pengalaman, seberapa jauh

imajinasi, kepekaan terhadap seni, kreatif, suka menerima tantangan dan mudah menyesuaikan diri dalam proses pembelajaran. Modul ini dapat mempermudah dalam memahami konsep, hal ini disebabkan karena terdiri atas beberapa komponen yaitu: tahap prediksi, observasi dan penjelasan hasil pengamatan.

Analisis konsep (concept analysis)

Mengidentifikasi materi yang relevan yang dituangkan pada modul. Adapun isi modul ini yaitu materi sistem peredaran darah pada manusia dengan garis besar materi meliputi darah, alat-alat peredaran darah, mekanisme peredaran darah dan penyakit pada sistem peredaran darah.

Analisis tugas (task analysis)

Menetapkan dan merancang tugas-tugas yang akan dimasukkan kedalam modul untuk memantapkan pemahaman siswa terhadap materi sistem peredaran darah

Spesifikasi tujuan pembelajaran (specification of objectives)

Perumusan tujuan pembelajaran, langkah ini merupakan titik acuan pada alur penggunaan modul. Pengajaran yang dirancang peneliti berkenaan dalam kemampuan dalam berpikir tingkat tinggi (HOTS) berupa keterampilan menganalisis.

Tahap perancangan (*design*)

Penyusunan tes

Tes ditulis dalam bentuk pilihan ganda yang sebanyak 20 butir soal. Tes ini digunakan sebagai satu alat ukur untuk mengukur tingkat keefektifan modul yang digunakan.

Pemilihan media

Bahan ajar berupa modul pembelajaran biologi pada kelas XI MIA 1 SMAN 10 Gowa yaitu modul berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) dibantu dengan alat-alat pendukung lainnya berupa spidol.

Pemilihan format

Modul berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) dirancang semenarik mungkin dimulai dari pemilihan warna dan desain yang akan digunakan. Pada modul ini juga dilengkapi oleh beberapa item-item berupa petunjuk penggunaan modul, konten modul, peta konsep, tugas mandiri, tugas diskusi, gambar-gambar, evaluasi akhir serta fakta sains yang berkaitan dengan materi untuk menambah pengetahuan dari peserta didik.

Rancangan awal

Rancangan awal (*Prototype I*) pembuatan modul ini dibuat pada *microsoft word*. Adapun bagian-bagian yang dikembangkan yaitu tahap prediksi, tahap observasi, tahap penjelasan dan evaluasi akhir. Selain itu modul ini juga dilengkapi dengan fakta sains, glosarium dan daftar pustaka.

Tahap pengembangan (*develop*)*Validasi modul*

Rancangan modul *prototype I*, kemudian dilakukan validasi ahli dengan maksud untuk mendapatkan modul berbasis *Predict, Observe, Explain (POE) prototype II* yang valid. Adapun kriteria kevalidan menggunakan kategorisasi (Ratumanan & Laurens, 2006)

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Modul

Kategori Interval	Kriteria
$3,25 < x \leq 4,00$	Sangat Valid
$2,50 < x \leq 3,25$	Valid
$1,75 < x \leq 2,50$	Kurang Valid
$1,00 < x < 1,75$	Tidak Valid

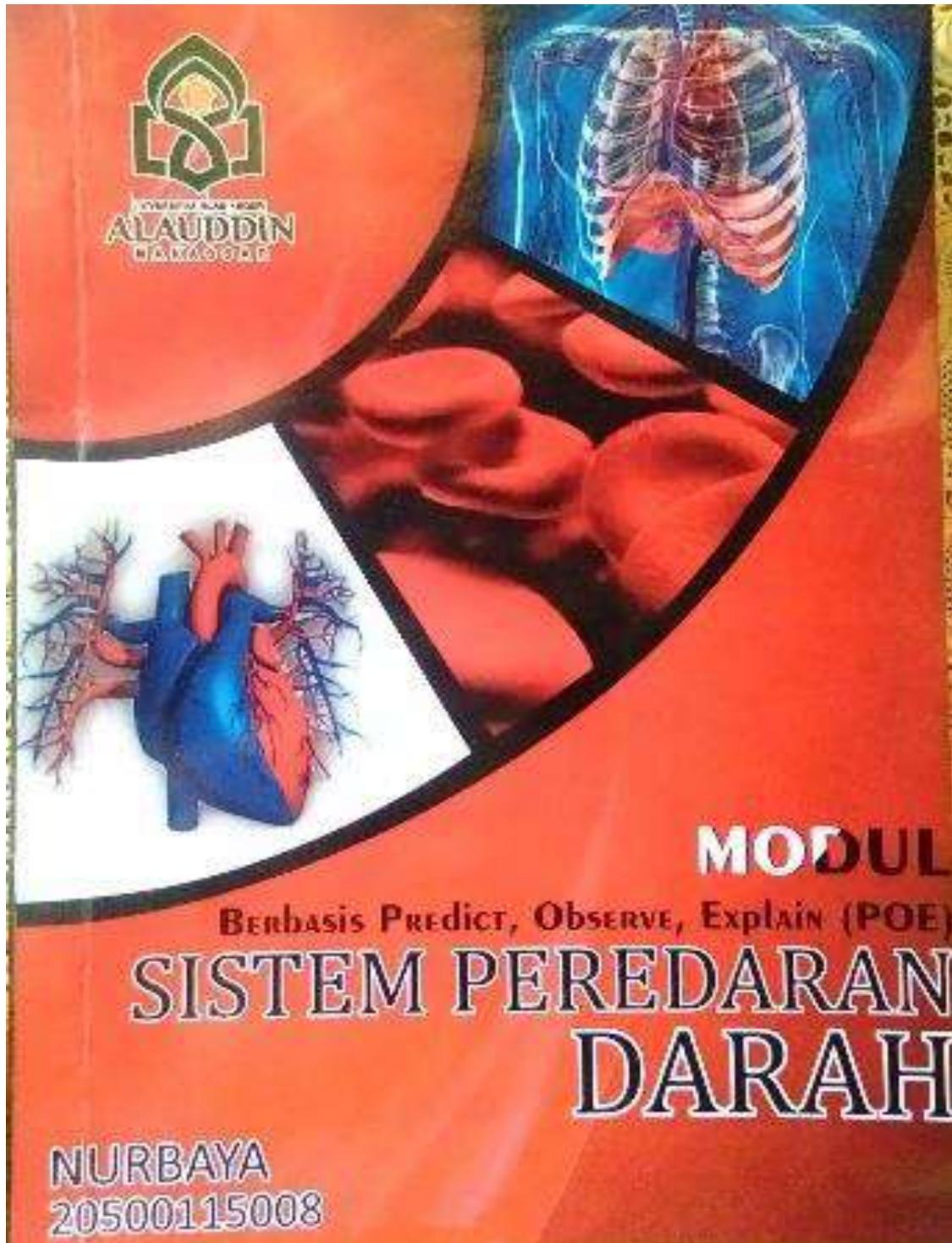
Berdasarkan hasil analisis penilaian oleh validator ahli, maka diketahui bahwa modul berbasis POE berada pada kategori sangat valid. Adapun hasil penilaian validator dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penilaian Validator terhadap Modul berbasis POE

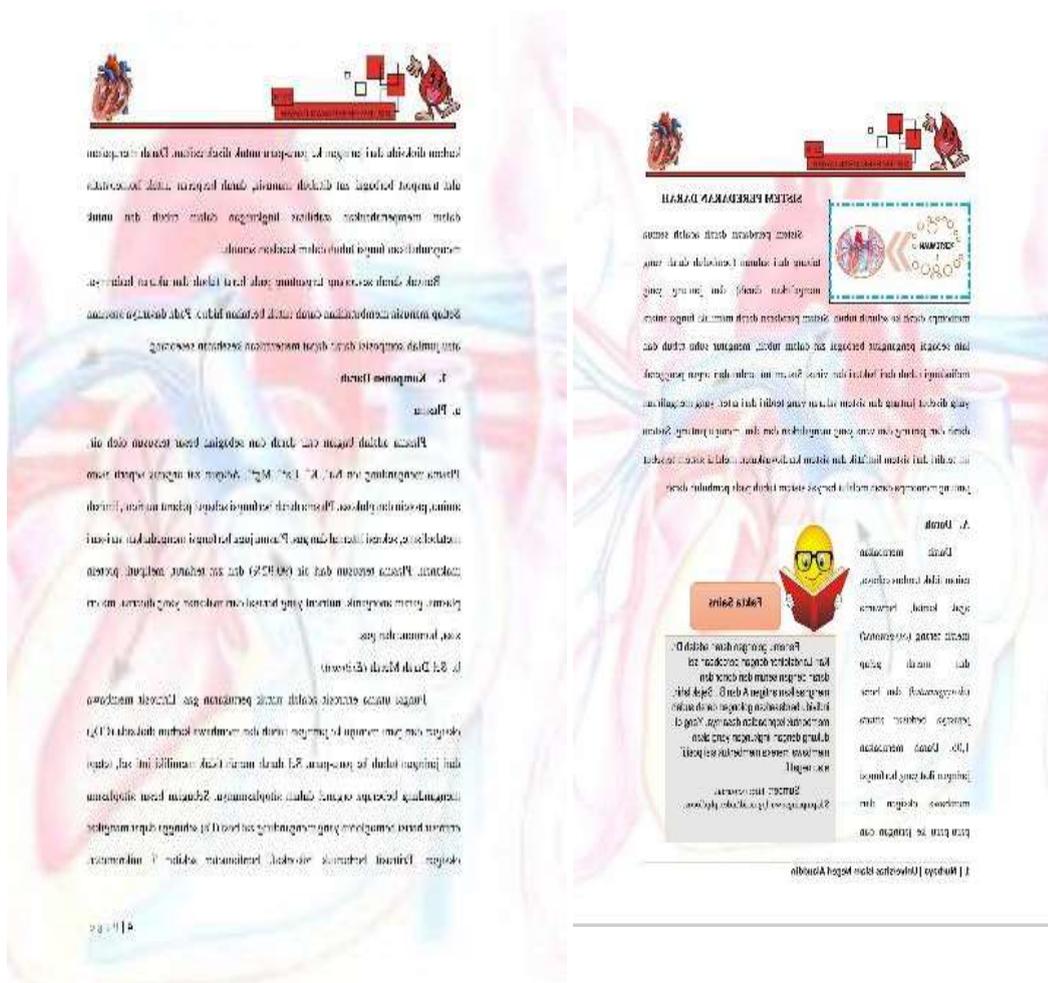
Aspek	Rata-Rata	Kategori
Kelayakan Isi	4	Sangat Valid
Keakuratan dan kebenaran materi	4	Sangat Valid
Komponen Tampilan	3,49	Sangat Valid
Bahasa	3,75	Sangat Valid
Rata-Rata	3,87	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 2 validasi materi dan desain terhadap modul berbasis *Predict, Observe, Explain (POE)* yang dirancang pada materi sistem peredaran darah khususnya

materi peredaran darah pada manusia diperoleh 3,87 dikategorikan sangat valid. Berikut ini tampilan sampul dan isi pada modul yang dikembangkan.



Gambar 1, Tampilan Sampul Modul berbasis POE



Gambar 2. Tampilan Isi Modul Berbasis POE

Modul yang dikembangkan didesain dengan menarik karena dilengkapi dengan gambar-gambar tentang system peredaran darah. Gambar yang menarik dapat membuat peserta didik lebih antusias untuk belajar. Produk yang telah dibuat kemudian diujicobakan secara terbatas.

Uji coba

Modul *prototype II* diuji cobakan di SMAN 10 Gowa pada kelas XI MIA 1 sebanyak 32 orang. Percobaan dilakukan sebanyak dua kali pertemuan, untuk memperoleh data respon peserta didik dan data tes hasil belajar.

Tingkat kepraktisan diukur menggunakan angket respon peserta didik, guru dan angket keterlaksanaan perangkat pada uji coba terbatas. Angket respon peserta didik dan guru terdiri atas 10 butir pernyataan terkait dengan modul berbasis *Predict, Observe, Explain*

(POE) yang digunakan. Adapun angket keterlaksanaan terdiri atas 13 pernyataan, pada angket ini di isi oleh 2 orang observer.

Tabel 3: Hasil angket respon peserta didik, respon guru, dan lembar observasi keterlaksanaan modul

No.	Jenis Penelitian	Rata-rata
1.	Angket respon guru	3,66
2.	Angket respon peserta didik	3,54
3.	Angket keterlaksanaan modul	3,87
Rata-rata		3,69
Kategori penilaian		Tinggi

Berdasarkan tabel 3 diketahui modul berbasis Predict, Observe, Explain (POE) termasuk praktis dilihat dari ketercapaian kategori penilaian tinggi. Modul pembelajaran dikatakan praktis karena keterlaksanaan pembelajaran memberikan respon positif dan memiliki keterlaksanaan dengan kategori tinggi terhadap modul pembelajaran (Setiyadi, 2017).

Tes hasil belajar yang diperoleh pada tingkat penguasaan siswa menggunakan modul POE yang telah dikembangkan oleh peneliti yang melibatkan 32 orang peserta didik dengan jenis tes pilihan ganda 20 butir soal.

Tabel 4: Interval Skor Penentuan Hasil Belajar Peserta Didik

Interval	Frekuensi	Presentase (%)	Kategori
$p > 80$	22	68,75	Sangat Efektif
$60 < p \leq 80$	10	31,25	Efektif
$40 < p \leq 60$	0	0	Cukup Efektif
$20 < p \leq 40$	0	0	Kurang Efektif
$p \leq 20$	0	0	Sangat Kurang Efektif

Tabel 5 Presentase Ketuntasan Belajar Peserta Didik

Kriteria Ketuntasan	Frekuensi	Presentase (%)
Tuntas	29	91
Tidak Tuntas	3	9
Jumlah	32	100

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa 68,75% peserta didik memperoleh dilai di atas 80 berada pada kategori sangat efektif dan 91% tuntas setelah belajar menggunakan modul POE. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul tersebut efektif untuk digunakan.

Tes hasil belajar dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap pengalaman belajar, yang dapat menimbulkan perubahan perilaku yang dicapai dalam kegiatan proses belajar (Mustami & Dirawan, 2015). Adapun presentase hasil tes peserta didik yaitu terdapat 91% peserta didik mecapai nilai ketuntasan dan 9% mencapai nilai tidak tuntas sehingga dapat disimpulkan modul berbasis *Predict, Observe, Explain* (POE) memenuhi kriteria sangat baik. apabila peserta didik dilibatkan langsung dalam meramalkan suatu kejadian-kejadian, melakukan pengamatan, dan kemudian mempresentasikan hasil observasi serta ramalan sebelumnya sebelumnya sehingga dapat mengurangi tingkat keabstrakan peserta didik dalam berfikir, sehingga pembelajaran lebih bermakna. Penggunaan modul berbasis POE sebagai media pembelajaran diharapkan mampu menumbuhkan minat belajar dengan menghadirkan proses pembelajaran yang menyenangkan. Pembelajaran yang menyenangkan dapat membuat peserta didik lebih mudah menyerap dan memahami materi yang disajikan (Hidayati & Wuryandari, 2012)

Pelibatan siswa dalam meramalkan suatu fenomena sangat berpengaruh pada proses perkembangan berpikir dalam pengambilan keputusan, peserta didik yang terlibat langsung di dalam kelas memiliki prestasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak. Kegiatan dalam belajar memungkinkan siswa lebih aaktif baik dikelas maupun di luar kelas (Sa'adah & Ariati, 2018).

Tahap Penyebaran (*disseminate*)

Tahap penyebaran hanya dilakukan pada kelas uji coba terbatas disebabkan karena terkendala biaya dan dan estimasi waktu yang cukup lama.

KESIMPULAN

Modul berbasis model *Predict, Observe, Explain* (POE) pada materi sistem peredaran darah yang dikembangkan telah valid, efektif dan praktis meningkatkan hasil belajar peserta didik

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S., & Ahmadi, I. K. (2010). *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Hidayati, N., & Wuryandari, A. I. (2012). Media Design for Learning Indonesian in Junior High School Level. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 67, 490–499.
- Hsiao, H.-S., Hong, J.-C., Chen, P.-H., Lu, C.-C., & Chen, S. Y. (2017). A five-Stage Prediction-Observation-Explanation Inquiry-Based Learning Model to Improve Students' Learning Performance in Science Courses. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3393–3416.
- Keleş, E., & Demirel, P. (2010). A Study Towards Correcting Student Misconceptions Related to The Color Issue in Light Unit With POE Technique. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3134–3139.
- Lasmiyati, L., & Harta, I. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 161–174.
- Liew, C.-W., & Treagust, D. (2004). The Effectiveness Predict-Observe-Explain (POE) Technique in Diagnosing Student's Understanding of Science and Identifying Their Level of Achievement. *Tersedia Pada Http://Www. Curtin. Edu. Autheses/Availab Le/Adt/WCU20050228, 145638*.
- Mustami, M. K., & Dirawan, G. D. (2015). Development of Worksheet Students Oriented Scientific Approach at Subject of Biology. *Man In India*, 95(4), 917–925.
- Nurdyansyah, N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam bagi Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Pratiwi, H. E., Suwono, H., & Handayani, N. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Hybrid Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI. *Jurnalonline. Um. Ac. Id*.
- Ratumanan, T., & Laurens, T. (2006). *Evaluasi Hasil Belajar Yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi [Evaluation Of Learning Outcomes Relevant to The Curriculum Based On Competency]*. Surabaya, Indonesia: Unesa University Press.
- Sa'adah, U., & Ariati, J. (2018). Hubungan antara Student Engagement (Keterlibatan Siswa) dengan Prestasi Akademik Mata Pelajaran Matematika pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Semarang. *Empati*, 7(1), 69–75.
- Setiyadi, M. W. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), 102–112.

Sugiyono. (2008). *Metode penelitian pendidikan:(pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Alfabeta.

Syamsiana, F., Suyatno, S., & Taufikurahmah, T. (2018). The Effectiveness of Using Poe (Predict-Observe-Explain) Strategy on Students' learning Result of Reaction Rate Chapter in SMA. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 7(2), 1507–1512.

Widyaningrum, R., Sarwanto, S., & Karyanto, P. (2013). Pengembangan Modul Berorientasi POE (Predict, Observe, Explain) Berwawasan Lingkungan Padamateri Pencemaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 100–117.

Yaumi Muhammad, *Prinsip Desain Pembelajaran*, Cet. II; Jakarta: Kencana. 2013.