

THE DEVELOPMENT OF E-MODULES BASED ON THE SCIENTIFIC APPROACH TO THE ADJUSTMENT OF LIVING CREATURES TO THEIR ENVIRONMENT

Sunaryatin¹⁾, Tiurlina Siregar²⁾, Irfan Wahyudi³⁾

¹⁾ SD YPKP 2 Sentani, Indonesia; titinsuhartono17@gmail.com

²⁾ Program Studi Magister Pendidikan IPA, Uncen, Indonesia; tiurlina.siregar@yahoo.com

³⁾ Program Studi Magister Pendidikan IPA, Uncen, Indonesia; irfanwahyudiuncen@gmail.com

Abstract: *This study aims to find out how to create a science e-module, develop a science e-module, the feasibility of developing a science e-module, and improve student learning outcomes by using a science e-module based on a scientific approach to the adaptation of living things to their environment. Research Methods Research and Development. The research sample was carried out in class V SD YPKP 2 Sentani with a total of 25 students. The results showed that: 1) The steps of making e-modules as teaching materials through seven components of e-modules, namely the formulation of teaching objectives, instructions for using e-modules, activity sheets, student worksheets, evaluation sheets, navigation menus and other features. interactive features. 2) The feasibility of the science module based on a scientific approach on the adaptation of living things to their environment which consists of material validation components, media validation, teacher responses from YPKP 2 Sentani Elementary School teachers, and YPKP 2 Sentani Elementary School students' responses are very good, with an average module eligibility IPA is 92.82% with a very suitable category to be used as teaching material. The increase in student learning outcomes with the n-Gain test obtained an average of 0.6 in the medium category.*

Keywords: *Science E-Module; Scientific approach; Learning outcomes*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk bagaimana cara membuat e-modul IPA, pengembangan e-modul IPA, kelayakan pengembangan e-modul IPA, peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan e-modul IPA berbasis pendekatan saintifik pada materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya. Metode Penelitian *Research and Development*. Sampel penelitian dilaksanakan di kelas V SD YPKP 2 Sentani dengan jumlah 25 peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) Langkah-langkah pembuatan e-modul sebagai bahan ajar melalui tujuh komponen e-modul yaitu rumusan tujuan pengajaran, petunjuk penggunaan e-modul, lembar kegiatan, lembar kerja peserta didik, lembar evaluasi, menu navigasi dan fitur-fitur interaktif. 2) Kelayakan modul IPA berbasis pendekatan saintifik pada materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya yang terdiri atas komponen validasi materi, validasi media, tanggapan guru SD YPKP 2 Sentani, dan tanggapan peserta didik SD YPKP 2 Sentani sangat baik, dengan rata-rata kelayakan modul IPA sebesar 92,82% dengan kategori sangat layak digunakan sebagai bahan ajar. Peningkatan hasil belajar peserta didik dengan uji *n-Gain* diperoleh rata-rata 0,6 dengan kategori sedang.

Kata Kunci: E-Modul IPA; Pendekatan Saintifik; Hasil Belajar

1. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang berbasis karakter dan kompetensi, untuk mengubah pola orientasi pendidikan dari hasil dan materi kependidikan menjadi proses dengan pendekatan yang integratif dan ilmiah (Ikhsan & Hadi, 2018). Penerapan kurikulum 2013 memberikan nuansa cerah bagi setiap mata pelajaran, khususnya Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat Sekolah Dasar (SD). Secara umum, IPA merupakan gabungan dari beberapa

disiplin ilmu alam yang mengkaji fenomena alam dan disajikan dalam satu disiplin ilmu (Susbiyanto & Wilujeng, 2016).

IPA merupakan mata pelajaran yang melatih peserta didik untuk berpikir dan mengembangkan daya cipta serta minat kepada alam sekitarnya melalui proses pendidikan. Dalam kurikulum 2013, pembelajaran IPA di tingkat SD bertujuan untuk memfasilitasi peserta didik dalam melakukan dan menemukan sesuatu secara ilmiah (Sukanti & Untari, 2018). Tujuan pembelajaran IPA di SD adalah memberikan pengetahuan mengenai konsep materi IPA, meningkatkan sikap ilmiah, mengembangkan keterampilan proses, dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pembelajaran yang aktif dan kreatif. Untuk mencapai tujuan pembelajaran IPA dalam kurikulum 2013, diharapkan pendidik menyajikan proses pembelajaran menggunakan pendekatan berbasis saintifik atau pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik adalah kegiatan yang menggunakan asas keilmuan secara ilmiah dan terstruktur, seperti mengamati, menanya, menalar, mengumpulkan data, dan mengkomunikasikan. Pendekatan saintifik merupakan metode untuk mengembangkan karakter, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik (Fadhilaturrahmi, 2017). Penerapan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran IPA di SD dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menginvestigasi suatu permasalahan secara langsung, sehingga memunculkan rasa ingin tahu dan keberanian membangun konsep dari proses yang telah dilalui. Manfaat lain dari pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran menjadi menantang, menyenangkan, dan memiliki makna yang mendalam. sehingga, diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar dan keaktifan peserta didik.

Modul adalah salah satu bahan ajar yang digunakan oleh peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri (Gita, dkk, 2018). Menurut Sauniasih, dkk (2018) modul yang menggunakan pendekatan saintifik menerapkan karakteristik ilmiah, yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba atau mengumpulkan informasi, dan mengkomunikasikan. Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat merangkum tiga ranah penilaian, yaitu ranah sikap melalui proses peserta didik mengetahui “mengapa”, ranah pengetahuan melalui proses peserta didik mengetahui “apa”, dan ranah keterampilan melalui proses peserta didik mengetahui “bagaimana”.

E-modul atau modul elektronik adalah bentuk bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik materi ajar dan dikemas dalam satu kesatuan utuh secara sistematis untuk dipelajari secara aktif dan mandiri. Keuntungan dari penggunaan e-modul adalah proses pembelajaran dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. E-modul mengurangi penggunaan tumpukan kertas tercetak dalam proses pembelajaran. E-

modul dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui perangkat elektronik seperti komputer dan *smartphone*. Keberadaan e-module diharapkan menjadi salah satu sumber belajar baru bagi peserta didik, dan selanjutnya dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar.

Pengembangan dan penggunaan modul elektronik, dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik dan efisien. Penelitian terdahulu tentang e-modul telah dilakukan oleh Asmiyunda, dkk (2018) pada pembelajaran kimia berbasis pendekatan saintifik, yang menunjukkan hasil validitas sangat tinggi dan tingkat praktikalitas pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Penggunaan e-modul secarainteraktif dalam proses pembelajaran melalui penggabungan dua atau lebih media, seperti teks, grafik, gambar, audio, video, atau animasi, yang menimbulkan terjadinya hubungan dua arah antara modul dengan pengguna, yang melibatkan indra penglihatan dan pendengaran, sehingga peserta didik termotivasi untuk aktif, kreatif, dan mandiri dalam belajar.

Modul elektronik yang dikembangkan oleh peneliti, diharapkan mampu mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran secara aktif. Hal ini didukung oleh minat baca peserta didik yang tinggi jika menggunakan media online. Maka modul elektronik atau e-modul yang akan dibuat oleh peneliti berisi pokok materi, aktivitas peserta didik, dan tugas individu serta kelompok yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Modul elektronik juga memuat kegiatan asah otak yang unik seperti teka-teki silang dan mencari kata, yang dapat membantu peserta didik untuk terus mengingat materi pembelajaran dan meningkatkan hasil belajarnya.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: cara membuat, mengembangkan, kelayakan e-modul IPA berbasis pendekatan saintifik pada materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar peserta didik kelas V SD YPKP 2 Sentani.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini dilaksanakan pada 08s/d 29 November 2021. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V di SD YPKP 2 Sentani yang mengambil sampel berjumlah 25 orang peserta didik di kelas V A. Prosedur pengembangan yang dipilih dan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *research and development* yang terdiri dari tahap Pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Diseminate*).

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian pengembangan ini adalah:

(1) Lembar Validasi Ahli

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai pendapat ahli (validator) terhadap media dan materi yang disusun peneliti. Kisi-kisi instrumen validasi produk oleh validator desain media pembelajaran mengacu pada bentuk fisik dan kegiatan dalam pengembangan e-modul

(2) Lembar Angket Peserta Didik

Angket untuk peserta didik diberikan dalam dua tahap yaitu, tahap pertama angket diberikan bagi 10 peserta didik dalam uji coba skala kecil, kemudian tahap kedua angket diberikan kepada peserta didik yang menjadi sampel penelitian setelah peserta didik selesai mengikuti proses pembelajaran yang menggunakan e-modul.

(3) Instrumen Hasil Belajar Peserta Didik

Instrumen hasil belajar merupakan soal pretest dan posttest.

(4) Instrument Penilaian Keaktifan Peserta Didik.

Angket untuk keaktifan belajar peserta didik bertujuan untuk mengetahui proses keaktifan yang dialami oleh peserta didik setelah melalui pembelajaran dengan e-modul IPA berbasis pendekatan saintifik.

Dalam penelitian pengembangan ini menggunakan Teknik analisis lembar validasi, Teknik analisis lembar angket, dan analisis hasil uji coba tes. Untuk menghitung hasil analisis lembar menggunakan rumus : (Pribowo, 2018)

$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan : p = Angka presentase, f = Skor mentah yang diperoleh, N = Skor maksimal dalam angket

3. HASILDANPEMBAHASAN

Pembuatan E-Modul IPA Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Penyesuaian Diri MakhluK Hidup Terhadap Lingkungannya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SD YPKP 2 Sentani

Pembuatan e-modul melalui delapan tahap yaitu menetapkan tujuan pembelajaran, merumuskan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), Menyusun soal-soal penilaian, identifikasi pokok materi pelajaran, mengurutkan pokok materi secara logis dan fungsional, menyusun langkah-langkah kegiatan belajar peserta didik secara individu dan kelompok, memastikan pencapaian proses tahapan kegiatan belajar, dan mengidentifikasi alat dan

bahan yang dibutuhkan dalam kegiatan belajar. Dengan menggunakan tujuh komponen e-modul yaitu rumusan tujuan pengajaran, petunjuk penggunaan e-modul, lembar kegiatan, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), lembar evaluasi, menu navigasi, dan fitur-fitur interaktif.

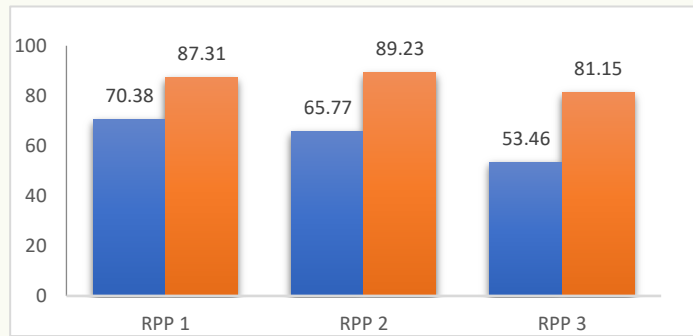
Kelayakan Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Penyesuaian Diri Makhluk Hidup Terhadap Lingkungannya untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SD YPKP 2 Sentani

Penilaian kelayakan modul IPA Terpadu yang diberikan oleh tiga validator yaitu validator ahli materi memperoleh rata-rata presentase penilaian sebesar 90,84% (sangat layak). Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media memperoleh rata-rata presentase penilaian sebesar 92,51% (sangat layak). Tanggapan guru SD YPKP 2 Sentani terhadap e-modul diperoleh rata-rata 95,00% dengan kategori sangat baik dan tanggapan peserta didik terhadap modul diperoleh rata-rata 92,92% dengan kategori sangat baik, hal ini diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 92,82% menunjukkan bahwa e-modul sangat layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan pada penelitian, diketahui bahwa e-modul sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas V SD YPKP 2 Sentani dengan memanfaatkan lingkungan sekolah sebagai media pendukung dalam kegiatan pembelajaran peserta didik, sehingga terjadi pembelajaran secara kontekstual.

Peningkatan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas V SD YPKP 2 Sentani Melalui Pengembangan Modul IPA Berbasis Saintifik pada Materi Penyesuaian Diri Makhluk Hidup Terhadap Lingkungannya

Berdasarkan data hasil belajar peserta didik, diketahui bahwa penggunaan e-modul IPA berbasis pendekatan saintifik sudah memberikan pengaruh positif terhadap pembelajaran IPA karena nilai akhir RPP rata-rata sebesar 96,15. Hasil tersebut telah mencapai KKM klasikal yang ditentukan sebesar 70 untuk materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya.

Peningkatan hasil belajar peserta didik dibuktikan dengan uji *n-Gain*. Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep sebelum dan sesudah pembelajaran. Hasil uji *n-Gain* dari hasil belajar peserta didik pada materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya RPP 1 sampai RPP3 disajikan pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1 Diagram Batang Hasil Belajar Peserta Didik

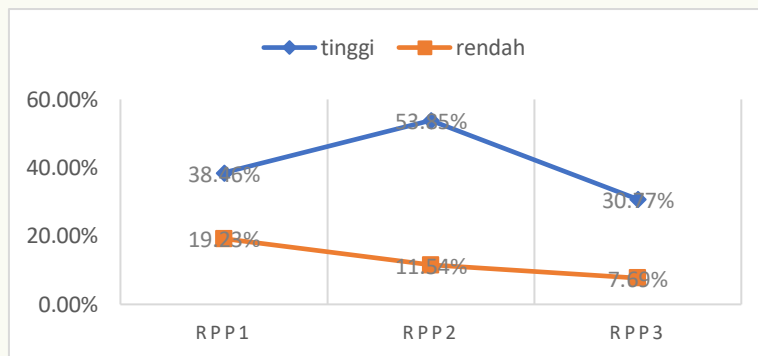
Berdasarkan Gambar 1 bahwa hasil belajar peserta didik diperoleh dengan menganalisis nilai *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum pembelajaran menggunakan e-modul IPA untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. *Posttest* dilakukan setelah pembelajaran menggunakan e-modul IPA untuk mengetahui peningkatan kemampuan peserta didik. Nilai pretes RPP1 70,38 dan post tes 87,31, berarti pada RPP1 kenaikan nilai sebesar 16,93, prestes RPP2 65,77 dan post tes 89,23 berarti pada RPP 2 kenaikan nilai sebesar 23,46, pre tes RPP 3, 53,46 dan post tes 81,15 artinya nilainya naik sebesar 27,69. Secara keseluruhan peningkatan pada setiap pertemuan hasil belajar peserta didik meningkat. Hal ini disebabkan adanya interaksi yang positif antara guru dengan peserta didik, dimana e-modul berbasis pendekatan saintifik dapat menimbulkan gairah belajar. Nilai peserta didik saat *Pretest* dan *Posttest* dianalisa dengan uji *n-Gain* untuk mengetahui berapa besar peningkatan hasil belajar IPA pada materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Uji n-Gain

Pertemuan	Skor Rata-Rata <i>Pretest</i>	Skor Rata-Rata <i>Posstest</i>	<i>n-Gain</i>	Kategori
RPP 1	70,38	87,31	0,5	Sedang
RPP 2	65,77	89,23	0,6	Sedang
RPP 3	53,46	81,15	0,6	Sedang
Rata – Rata	63,20	85,90	0,6	Sedang

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil belajar selama 3 kali pertemuan (RPP1 – RPP3), diperoleh nilai rata-rata *n-Gain* 0,6 kategori sedang. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan e-modul IPA berbasis pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar pada materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya. Penilaian terhadap penguasaan materi peserta didik dilakukan dengan menghitung *n-Gain* terhadap hasil *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan peserta didik. Rata-rata nilai *pretest* sebesar 63,20 dan rata-rata nilai *posttest* 85,90, *n-Gain* rata – rata dari RPP 1 sampai RPP 3 termasuk dalam kategori

sedang (0,6). Berdasarkan hasil perhitungan *n-Gain* dapat diketahui bahwa e-modul IPA yang dikembangkan telah berpengaruh baik terhadap penguasaan konsep peserta didik dalam materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya ditunjukkan pada Gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Rekapitulasi Kategori Penguasaan Konsep Peserta Didik Pada Materi Penyesuaian Diri Makhluk Hidup Terhadap Lingkungannya

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat persentase setelah menggunakan e-modul IPA kategori penguasaan konsep peserta didik pada materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya kategori tinggi terjadi peningkatan dari RPP1 sampai RPP 3 yaitu RPP1 (38,46%), RPP2 (53,85%) dan RPP3 (30,77%). Hal ini terjadi karena peserta didik pada RPP1 peserta didik belum terbiasa menggunakan e-modul dalam proses pembelajaran dan pada RPP2 serta RPP3 peserta didik sudah terbiasa menggunakan e-modul IPA terpadu berbasis pendekatan saintifik. Kategori rendah terjadi penurunan dari RPP 1 sampai RPP 3 yaitu RPP1 (19,23%), RPP2 (11,54%) dan RPP3 (7,69%). Hal ini terjadi karena peserta didik sudah terbiasa menggunakan e-modul pada saat proses pembelajaran berlangsung. Hal itu sejalan dengan penelitian Tiurlina Siregar, Siti Patimah (2021) penggunaan modul dapat meningkatkan hasil belajar IPA pada materi zat adiktif makanan dengan *n-Gain* rata-rat sebesar 0,74 kategori tinggi.

4. SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Penggunaan e-modul IPA berbasis pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar pada materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya peserta didik kelas V SD YPKP 2 Sentani dengan *n-Gain* rata-rata sebesar 0,6 dengan kategori sedang.

SARAN

E-Modul IPA pada materi penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya berbasis pendekatan saintifik dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar IPA.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ketua Yayasan Pondok Karya Pembangunan (YPKP) Sentani dan Ketua Program Studi Magister Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Cenderawasih untuk kerjasamanya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. (2018). Pengembangan e-modul keseimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA /MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan, 155-161*;
- Fadhilaturrahmi. (2017). Penerapan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar, 109-118*;
- Gita, S. D., Annisa M., & Nana, W. I. (2018). Pengembangan modul IPA materi hubungan makhluk hidup dan lingkungannya berbasis pendekatan kontekstual. *Jurnal Pendidikan IPA, 28-37*;
- Ikhsan, K. N., & Hadi, S. (2018). Implementasi dan pengembangan kurikulum 2013. *Jurnal Ilmiah Edukasi, 193*;
- Priboyo, F. S. (2018). Pengembangan instrumen validasi media berbasis lingkungan sekitar. *Didaktis : Jurnal pendidikan dan ilmu pengetahuan, 5-8*;
- Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA*;
- Suaniasih, N. L. P., Sudatha, I, G, W., & Parmiti, D. P. (2018). Pengembangan modul IPA berbasis pendekatan ilmiah (scientific approach) di SD negeri 1 kampung Anyar. *Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha, 192 – 201*;
- Sukanti, & Untari, E. (2018, Januari 07). *Pelaksanaan pembelajaran IPA SD Kurikulum 2013 pada kelas atas di sekolah dasar kota Blitar*. Retrieved from The Learning University Negeri Malang: <http://lib.um.ac.id/index.php/2018/01/07/pelaksanaan-pembelajaran-ipa-sd-kurikulum-2013-pada-kelas-atas-di-sekolah-dasar-kota-blitar/#>;
- Susbiyanto, & Wilujeng, I. (2016). Pengembangan perangkat IPA berbasis kurikulum 2013 untuk meningkatkan keterampilan proses, kejujuran, dan tanggung jawab. *Jurnal Pendidikan Karakter, 86 – 104*;
- Siregar. T (2021). “Metode Pembelajaran” dalam *Mewujudkan Kemandirian Indonesia Melalui Proses Inovasi Dunia Pendidikan, 154-176*;
- Siregar. T, Siti Patimah (2021). Interated IPA Nodule BaseOn Guided Inquiry On Materials Food Additives to Increase Learning Outcomes, *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia, Vol. 9, No. 3, 144-152*.