

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK IPA BERBASIS *SETS* PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Tita Setyaningtyas¹, Wiwin Puspita Hadi², Irsad Rosidi³, Moch. Yasir⁴, Dwi Bagus Rendy Astid Putera⁵

^{1, 2, 3, 4, 5} Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, 69162, Indonesia
^{*} titasetyaningtyas15@gmail.com¹, w_puspitahadi@yahoo.co.id², irsad.rosidi@gmail.com³, yasir@trunojoyo.ac.id⁴,
cokordarendy@gmail.com⁵

Diterbitkan tanggal : 31 Maret 2024

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari pengembangan modul elektronik IPA berbasis *SETS* pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian pengembangan ini dilakukan di SMPN 1 Beji tahun ajaran 2021/2022. Pengembangan dilakukan dengan menerapkan model *ADDIE* yang memiliki alur analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Kelayakan modul dikumpulkan dengan lembar validasi oleh ahli dan guru IPA. Kelayakan modul dinilai dari segi media dan segi materi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari segi media memperoleh 94,6% validitas dan 97,3% reliabilitas, serta segi materi memperoleh 90,5% validitas dan 93,3% reliabilitas, sehingga hasil pengembangan modul elektronik IPA berbasis *SETS* secara keseluruhan dinyatakan layak.

Kata Kunci: Modul Elektronik IPA, *SETS*, Pencemaran Lingkungan.

Abstract

This study aims to determine the feasibility of developing SETS-based science electronic modules on environmental pollution materials. This development research was conducted at SMPN 1 Beji for the 2021/2022 academic year. The development is carried out by applying the ADDIE model which has a flow of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The feasibility of the module was collected with a validation sheet by science experts and teachers. The feasibility of the module is assessed in terms of media and material. The results showed that in terms of media obtained 94.6% validity and 97.3% reliability, as well as material terms obtained 90.5% validity and 93.3% reliability, so that the results of developing SETS-based science electronic modules as a whole were declared feasible.

Keywords: Science Electronic Module, *SETS*, Environmental Pollution.

Pendahuluan

Muatan kurikulum 2013 membawa dampak pada pembelajaran IPA SMP yang kini diajarkan secara terpadu. Salah satu kekuatan yang erat dengan pembelajaran IPA adalah kegiatan ilmiah (Amalia & Hardini, 2020). Pendekatan saintifik umumnya digunakan dalam proses pembelajaran IPA. Hal ini dimaksudkan agar dapat memberikan pemahaman kepada siswa bagaimana memahami materi pelajaran dengan cara mengkonstruksi pengetahuan itu sendiri melalui pendekatan ilmiah. Pembelajaran IPA yang dirancang demikian bukan lagi berpusat pada guru.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa penyampaian materi pelajaran IPA masih konvensional atau berpusat pada guru (Juniantari & Kusmariyatni, 2019). Pembelajaran IPA umumnya disampaikan dengan metode ceramah yang menggunakan media presentasi. Pembelajaran ceramah tidak melibatkan peran aktif siswa, sehingga pembelajaran IPA yang dilakukan akan terasa monoton dan membosankan oleh siswa (Karuru, 2018). Apabila pola pembelajaran IPA yang seperti itu dilakukan secara jangka panjang, tentu dapat berakibat dalam menurunnya minat belajar siswa secara mandiri untuk mempelajari IPA (Wijanarko, 2017). Pembelajaran metode konvensional ini tidak sejalan dengan kurikulum 2013 yang menekankan proses saintifik.

¹ Corresponding Author

Pembelajaran saintifik menuntut siswa secara aktif terlibat dalam pembelajaran IPA. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk memfasilitasi kegiatan tersebut adalah dengan adanya bahan ajar yang tepat bagi siswa. Sayangnya, bahan ajar yang umum digunakan oleh siswa berupa buku paket, LKS yang disusun oleh kelompok kerja guru (KKG), *print out power point* dari guru. Bahan ajar yang umumnya dalam bentuk cetak ini menjadi sumber belajar utama dalam pembelajaran IPA (Hernanto *et al.*, 2021). Padahal, sumber belajar tersebut masih terbatas jika hanya dijadikan sumber belajar tunggal, apalagi jika muatan sumber belajar tidak disusun secara saintifik sehingga tidak bisa memfasilitasi siswa dalam pembelajaran mandiri.

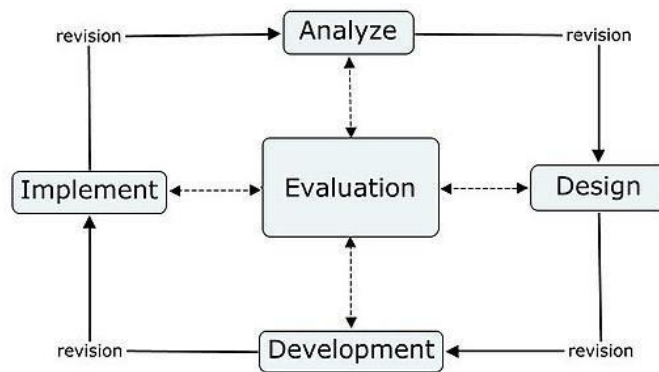
Sumber belajar IPA yang mengintegrasikan lingkungan belajar siswa umumnya masih terbatas, sehingga diperlukan inovasi pengembangan bahan ajar IPA yang sejalan dengan visi kurikulum 2013. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan yaitu melalui model elektronik berbasis *SETS*. Adanya transisi modul elektronik ini memiliki kelebihan dibandingkan dengan bahan ajar yang bersifat cetak. Modul elektronik bersifat interaktif, sehingga siswa dapat menggunakan modul dengan navigasi-navigasi yang ada di dalamnya. Di samping itu, pada modul elektronik ini dapat memuat teks informatif yang dilengkapi audio, gambar, video, animasi, dan tes formatif sehingga dapat menjadi multimedia yang tidak terbatas tempat dan waktu (Sugihartini & Jayanta, 2017).

Modul elektronik berbasis *SETS* pada materi pencemaran lingkungan untuk pembelajaran IPA merupakan alternatif pengembangan sumber belajar yang baik. Purwanto *et al.* (2020) mengatakan bahwa modul elektronik yang terintegrasi *SETS* pada materi elektrokimia mampu menarik dan membantu siswa untuk belajar mandiri. Sofyan *et al.* (2019) juga mengatakan bahwa modul elektronik menjadi alternatif yang baik dalam pengembangan bahan ajar digital. Lebih lanjut penelitian terdahulu juga mengungkapkan bahwa modul *SETS* pada pencemaran lingkungan merupakan media yang layak digunakan (Nugroho & Puspitasari, 2019).

Pendekatan *SETS* dapat diintegrasikan dalam pembelajaran dengan mengkombinasikan pendekatan tersebut dalam modul elektronik. Sebagai sumber belajar siswa, modul elektronik berbasis *SETS* akan membantu siswa lebih memahami konsep IPA dan siswa terlatih untuk berpikir kritis dan kreatif karena pembelajaran tidak hanya terfokus pada pengetahuan namun juga pada pemecahan masalah yang berkaitan dengan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat. Modul elektronik yang memanfaatkan teknologi dapat meningkatkan minat belajar siswa dan dapat memberikan motivasi siswa agar belajar lebih baik lagi (Puspitasari, 2019). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat mengembangkan modul elektronik berbasis *SETS* pada materi pencemaran lingkungan.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan jenis pengembangan yang dilakukan berupa pengembangan modul elektronik IPA. Pengembangan berfokus pada proses pembuatan produk sebagai sumber belajar siswa. Pengembangan modul elektronik IPA berbasis *SETS* pada materi pencemaran lingkungan ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022 pada 23 Desember 2021. Pengembangan media dilakukan untuk kelas VII di SMP Negeri 1 Beji, Pasuruan. Desain pengembangan modul elektronik IPA berbasis *SETS* yang digunakan dalam penelitian ini dengan desain *ADDIE*. Pengembangan modul elektronik IPA berbasis *SETS* dilakukan dengan tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.



Gambar 1. Model pengembangan ADDIE

Pengumpulan data dilakukan dengan validasi ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan modul elektronik IPA berbasis *SETS*. Dari segi media, kelayakan modul dinilai oleh ahli media (Aida Fikriyah, S.Pd., M.Pd.) dan guru IPA (Zunnurin Isnaini, S.Pd.). Angket validasi ahli media memuat dua aspek, yaitu kelayakan kegrafikan dan kelayakan media elektronik (Nesri, 2020). Ditinjau dari segi materi, kelayakan modul dinilai oleh ahli materi (Maria Chandra Sutarja, S.Pd., M.Pd.) dan guru IPA (Zunnurin Isnaini, S.Pd.). Angket validasi ahli materi memuat tiga aspek, yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kebahasaan (Nesri, 2020).

Analisis terhadap kelayakan modul dilakukan dengan uji validitas dan reliabilitas modul elektronik IPA berbasis *SETS* baik dari segi media maupun materi. Analisis kelayakan dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan guru IPA. Hasil analisis kelayakan berupa persentase validitas dan reliabilitas gabungan dari validator. Analisis uji validitas ahli digunakan untuk menunjukkan seberapa valid atau tidak valid modul elektronik IPA berbasis *SETS* untuk pembelajaran IPA. Uji validitas menggunakan rumus.

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \quad \dots (1)$$

(Widyoko, 2017)

Keterangan:

- V : persentase validitas ahli
- Tse : total skor empiris hasil validasi ahli
- Tsh : total skor maksimal yang diharapkan

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui media reliabel digunakan atau tidak. Uji reabilitas menggunakan rumus *Borich* (Rumus 2).

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

(Widoyoko, 2017)

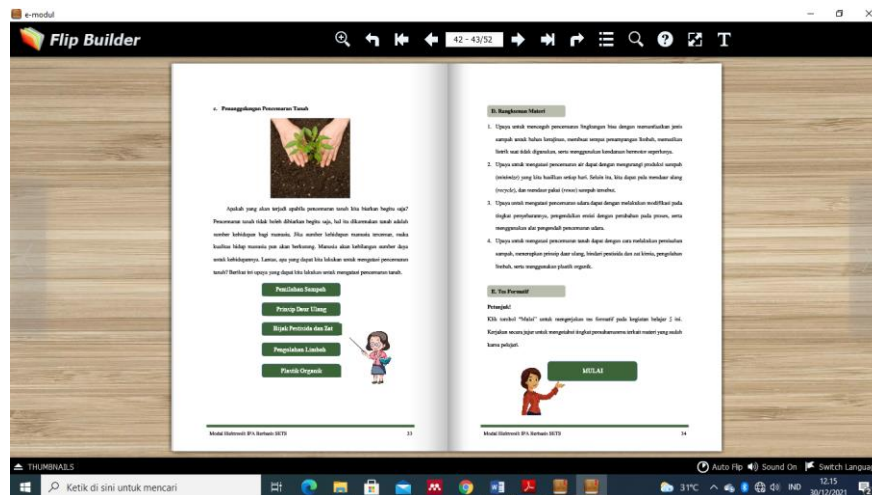
Keterangan:

- R : Nilai reliabilitas
- A : Skor tertinggi diberikan validator
- B : Skor terendah diberikan validator

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil pengembangan modul elektronik IPA berbasis *SETS* berupa *file* modul dengan eksistensi .exe yang dapat dijalankan pada komputer. Modul tersebut merupakan hasil *generate* menggunakan *software Flip PDF Professional*. Adapun *software* pembantu lainnya dalam pengembangan modul ini meliputi *Adobe Photoshop* untuk keperluan desain dan *Microsoft Office* untuk pengetikan konten modul. Proses validasi terdapat saran perbaikan dari dosen, ahli media, ahli materi, dan guru IPA

guna penyempurnaan modul yang dikembangkan. Hasil pengembangan modul disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Hasil pengembangan modul elektronik IPA berbasis SETS

Berdasarkan Gambar 2. pengembangan modul elektronik IPA berbasis SETS ini dapat menjadi inovasi sumber belajar digital sebagai alternatif pengembangan sumber belajar di era teknologi yang berkembang sangat pesat. Inovasi ini dapat menggantikan sumber belajar cetak dan beralih ke digital. Afriandi *et al.* (2020) mengungkapkan bahwa sumber belajar cetak cenderung mudah rusak, tidak tahan lama, dan tidak interaktif, berbeda dengan sumber belajar yang bersifat digital yang dapat menampilkan animasi-animasi. Di samping itu, pengembangan modul elektronik tidak terbatas oleh tempat dan waktu dan dapat menumbuhkan motivasi belajar untuk siswa dalam pembelajaran IPA.

Kelayakan modul elektronik IPA berbasis SETS dari segi media ditinjau dari aspek kelayakan kegrafikan dan kelayakan media elektronik. Hasil validasi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil validasi segi media

No	Aspek	Validitas	Keterangan	Reliabilitas	Keterangan
1	Kelayakan kegrafikan	91,3%	Sangat Valid	97,0%	Reliabel
2	Kelayakan media elektronik	97,9%	Sangat Valid	97,6%	Reliabel
Rata-rata segi media		94,6%	Sangat Valid	97,3%	Reliabel

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata persentase validitas media adalah 94,6% yang berada dalam kriteria sangat valid untuk digunakan. Di samping itu, hasil reliabilitas media juga mendapatkan persentase yang lebih dari batas yang ditetapkan (> 75%), yaitu 97,3% yang dapat dinyatakan reliabel untuk digunakan. Pada setiap aspek, yaitu aspek kelayakan kegrafikan dan kelayakan media elektronik memperoleh hasil yang sangat valid dan reliabel.

Hasil validasi modul elektronik IPA berbasis SETS ditinjau dari segi media pada aspek kelayakan kegrafikan menunjukkan bahwa persentase validitas sebesar 91,3% dengan kriteria sangat valid dan persentase reliabilitas sebesar 97,0% dengan kriteria reliabel. Pada kelayakan kegrafikan, modul ini dapat dinyatakan layak. Hal ini mengindikasikan bahwa modul elektronik ini memiliki tampilan yang sudah standar, mulai dari ukuran modul, penyajian sampul, dan penyajian isi modul. Unsur-unsur elemen grafis (teks, gambar, video, tombol pop up) dan navigasi dalam modul telah disusun sedemikian rupa sehingga memiliki tampilan yang menarik dan mudah digunakan. Sesuai dengan pernyataan Tholiah *et al.* (2021) bahwa sumber belajar digital interaktif harus memiliki keserasian antar elemen, tidak membingungkan ketika digunakan, dan memiliki daya persuasif. Hal tersebut juga didukung dengan penyajian elemen grafis yang memuat pembahasan materi dengan pendekatan SETS. Penerapan tersebut terlihat dari modul elektronik SETS menyajikan unsur-unsur SETS secara lengkap, yaitu sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Hasil validasi modul elektronik IPA berbasis *SETS* ditinjau dari segi media pada aspek kelayakan media elektronik menunjukkan bahwa persentase validitas sebesar 97,9% dengan kriteria sangat valid dan persentase reliabilitas sebesar 97,6% dengan kriteria reliabel. Pada kelayakan media elektronik ini modul dapat dinyatakan layak. Hal ini menunjukkan bahwa modul elektronik yang dikembangkan dengan *Flip PDF Professional* secara perangkat lunak dapat menampilkan modul pembelajaran secara utuh termasuk dalam komunikasi secara visual dan auditorial melalui elemen grafis dan navigasi yang jelas. Sesuai dengan pernyataan Sugihartini & Jayanta (2017) bahwa suatu modul dapat dikatakan sebagai modul elektronik jika setidaknya ada elemen navigasi/transisi yang dapat dikontrol oleh pengguna sehingga bersifat interaktif sebagaimana yang tidak dijumpai di sumber belajar cetak.

Hasil validasi modul elektronik IPA berbasis *SETS* ditinjau dari media secara rata-rata menunjukkan bahwa persentase validitas media sebesar 94,6% dengan kriteria sangat valid dan persentase reliabilitas media sebesar 97,3% dengan kriteria reliabel. Oleh karena itu, modul elektronik IPA berbasis *SETS* yang dikembangkan dengan *Flip PDF Professional* berdasarkan aspek sebagai media pembelajaran layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran IPA. Modul ini telah melalui serangkaian proses, penilaian, dan evaluasi yang ketat, serta perbaikan-perbaikan sesuai dengan saran ahli agar memperoleh hasil akhir yang baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Asyhari & Silvia (2016) bahwa sumber belajar harus memenuhi kelayakan dan bersifat edukatif di mana sumber belajar tepat dan sesuai kompetensi atau tujuan yang ditetapkan.

Selanjutnya, kelayakan modul elektronik IPA berbasis *SETS* dari segi materi ditinjau dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kebahasaan. Hasil validasi aspek materi disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi segi materi

No	Aspek	Validitas	Keterangan	Reliabilitas	Keterangan
1	Kelayakan isi	90,7%	Sangat Valid	95,0%	Reliabel
2	Kelayakan penyajian	94,2%	Sangat Valid	95,8%	Reliabel
3	Kebahasaan	86,7%	Sangat Valid	89,0%	Reliabel
Rata-rata segi materi		90,5%	Sangat Valid	93,3%	Reliabel

Berdasarkan tabel 2. menunjukkan bahwa rata-rata persentase validitas materi adalah 90,5% yang berada dalam kriteria sangat valid untuk digunakan. Di samping itu, hasil reliabilitas materi juga mendapatkan persentase yang lebih dari batas yang ditetapkan ($> 75\%$), yaitu 93,3% yang dapat dinyatakan reliabel untuk digunakan. Pada setiap aspek, yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kebahasaan memperoleh hasil yang sangat valid dan reliabel.

Hasil validasi materi dalam modul elektronik IPA berbasis *SETS* pada aspek kelayakan isi menunjukkan bahwa persentase validitas sebesar 90,7% dengan kriteria sangat valid dan persentase reliabilitas sebesar 95,0% dengan kriteria reliabel. Pada kelayakan isi, materi yang disusun dapat dinyatakan layak digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa dalam modul, materi pencemaran lingkungan yang disusun sudah sesuai dengan kompetensi dasar 3.8 dan 4.8 pembelajaran IPA kelas VII tentang pencemaran lingkungan. Di samping itu, penyusunan materi sudah diuraikan dengan baik. Konsep, hukum, teori, dan muatan kajian *SETS* akurat dengan pemberian contoh, masalah, atau isu mutakhir dengan perkembangan. Sesuai dengan pernyataan Putri *et al.* (2020) bahwa susunan materi yang jelas, akurat, dan benar akan membantu siswa lebih fokus mempelajari suatu materi, serta akan meminimalisir terjadinya miskonsepsi yang berasal dari sumber bacaan. Lebih lanjut, penyajian materi secara *SETS* dalam modul sudah layak. Setiap unsur dalam *SETS* telah diuraikan dan dikaitkan dalam kegiatan belajar pencemaran lingkungan di modul. Hal ini sesuai dengan Widayati & Listiyani (2018) bahwa terdapat hubungan antar konsep dengan unsur-unsur *SETS* yang saling terkait dan berpengaruh.

Hasil validasi materi dalam modul elektronik IPA berbasis *SETS* pada aspek kelayakan penyajian menunjukkan bahwa persentase validitas sebesar 94,2% dengan kriteria sangat valid dan persentase reliabilitas sebesar 95,8% dengan kriteria reliabel. Pada kelayakan penyajian, materi

yang disusun dapat dinyatakan layak digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa modul elektronik IPA berbasis *SETS* sudah tepat untuk menyajikan materi pencemaran lingkungan, sekaligus untuk membantu siswa memahami konsep. Materi yang disusun tidak berdiri tunggal, namun dilengkapi dengan suplemen pelengkap penyajian materi, seperti *link* bacaan literasi, glosarium, dan lainnya. Hasil ini mengindikasikan bahwa materi yang disusun sudah disajikan dengan koherensi dan keruntutan yang baik. Sesuai dengan pernyataan bahwa Nurlatifah *et al.* (2022) penyajian pesan atau materi dalam sumber belajar sebaiknya disusun secara jelas, runtut, dan tidak saling tumpang tindih agar mempermudah siswa dalam memahami maksud dari materi yang termuat dalam sumber belajar tersebut. Widyawati & Listiyani (2018) mengungkapkan bahwa penyajian materi mengenai *SETS* memberi peluang siswa dalam diskusi melalui berbagai titik awal mengerucut dalam satu arah mulai pemahaman konsep sains hingga ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat.

Hasil validasi materi dalam modul elektronik IPA berbasis *SETS* pada aspek kebahasaan menunjukkan bahwa persentase validitas sebesar 86,7% dengan kriteria sangat valid dan persentase reliabilitas sebesar 89,0% dengan kriteria reliabel. Pada aspek kebahasaan, materi yang disusun dapat dinyatakan layak digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam menyusun materi pencemaran di modul sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar. Kalimat disusun secara efektif, komunikatif, dan interaktif dalam membawa penjelasan materi, dan telah disesuaikan dengan tingkat pemahaman dan perkembangan bahasa siswa SMP. Sesuai dengan pernyataan Syafi'i & Sari (2017) bahwa bahasa dalam suatu sumber belajar hendaknya menggunakan bahasa yang baku, sistematis, dan mudah dipahami agar tidak membingungkan dan menimbulkan penafsiran ganda. Elza (2019) mengungkapkan bahwa pendekatan *SETS* berfokus pada siswa memperoleh kegiatan pembelajaran, sehingga untuk mendukung hal tersebut modul elektronik disusun dengan bahasa yang dapat mendorong inisiatif dan otonomi siswa untuk belajar.

Hasil validasi materi dalam modul elektronik IPA berbasis *SETS* secara keseluruhan menunjukkan bahwa persentase validitas sebesar 90,5% dengan kriteria sangat valid dan persentase reliabilitas sebesar 93,3% dengan kriteria reliabel. Oleh karena itu, materi yang disusun dalam modul ini secara keseluruhan dapat dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA. Materi pencemaran lingkungan dapat dikaji melalui pendekatan *SETS* dan disajikan secara interaktif dengan modul elektronik. Penjelasan berupa teks, gambar, dan video pada modul dapat membantu siswa untuk belajar IPA secara mandiri. Komposisi materi yang lengkap dan akurat membuat modul elektronik ini dapat dipercaya. Purwanto *et al.* (2020) mengungkapkan bahwa muatan materi IPA yang dipadukan dengan *SETS* dapat disajikan secara interaktif dengan memanfaatkan penggunaan modul elektronik.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut. Hasil analisis segi media memperoleh rata-rata validitas sebesar 94,6% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas sebesar 97,3% dengan kriteria reliabel, sedangkan pada segi materi memperoleh rata-rata validitas sebesar 90,5% dengan kriteria sangat valid dan reliabilitas sebesar 93,3% dengan kriteria reliabel, sehingga modul elektronik IPA berbasis *SETS* memiliki kelayakan sebagai sumber belajar untuk digunakan dalam pembelajaran IPA materi pencemaran lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan di atas, maka disarankan pada penelitian selanjutnya modul elektronik IPA berbasis *SETS* dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran untuk mengetahui efektivitas modul.

Daftar Pustaka

Afriandi, M. R., Elmunsyah, H., & Putranto, H. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Cetak Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Bermuatan Peta Konsep untuk Menumbuhkan Pemahaman Konsep Belajar pada Siswa SMK Kelas XI Jurusan TITL. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 9(2), 64–71.

- Amalia, G. R., & Hardini, A. T. A. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning Berbasis Daring terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 6(3), 424–431.
- Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 1–13.
- Elza, J. (2019). Meningkatkan Kemampuan Siswa Menggunakan Pendekatan *SETS* Pembelajaran Biologi Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 9 Pekanbaru. *Jurnal Sekolah*, 3(4), 283–290.
- Hernanto, M. D., Atmojo, I. R. W., & Ardiansyah, R. (2021). Persepsi Orang Tua Peserta Didik Kelas IV SD terhadap Platform Pembelajaran dalam Jaringan (Daring) IPA Selama Masa Pandemi. *Jurnal Pendidikan Ilmiah*, 7(1), 34–39.
- Juniantari, I. G. A. S., & Kusmariyatni, N. N. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Two Stay Two Stray Berbantuan Mind Mapping terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(3), 378.
- Karuru, P. (2018). Persepsi Peserta Didik Terhadap Interaksi Pembelajaran IPA Fisika di SMP Negeri 3 Mengkendek. *Neutrino*, 1(1), 5–16.
- Nesri, F. D. P. (2020). Pengembangan Modul Ajar Cetak dan Elektronik Materi Lingkaran untuk Meningkatkan Kecakapan Abad 21 Siswa Kelas XI SMA Marsudini Muntilan. *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma.
- Nugroho, P. A., & Puspitasari, Y. D. (2019). Pengembangan Modul Praktikum Pencemaran Lingkungan Berbasis Inkuiri Terbimbing Berkolaborasi Video Untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 3(2), 42–61.
- Nurlatifah, S. C., Hodijah, S. R. N., & Nestiadi, A. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Multimedia dengan Menggunakan Flip PDF Professional pada Tema Udara yang Sehat. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 226-232.
- Purwanto, A., Nusjayadi, M., Suluya, R., & Ichsan, I. Z. (2020). EM-*SETS* : An Integrated e- module of Environmental Education and Technology in Natural Science Learning. *International Journal Od Advanced Science and Technology*, 20(3).
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17–25.
- Putri, S. S., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2020). Analisis Kualitas Struktur pada Lembar Kegiatan Siswa Materi Uji Makanan. *Biodik*, 6(4), 412-422.
- Sofyan, H., Anggereini, E., & Saadiah, J. (2019). Development of E-Modules Based on Local Wisdom in Central Learning Model at Kindergartens in Jambi City. *European Journal of Education Research*, 8(4), 1137–1143.
- Sugihartini, N., & Jayanta, N. L. (2017). Pengembangan E-Modul Mata Kuliah Strategi Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(2), 221–230.

- Syafi'i, W., & Sari, R. F. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Sirkulasi Kelas XI melalui Pengembangan Modul Pembelajaran Berorientasi Model Guided Inquiry. *Biogenesis*, 13(2), 77-84.
- Tholiah, W., Sutomo, M., & Sahlan, M. (2021). Pemanfaatan Media Pembelajaran Liner dan Non-Liner pada Pembelajaran PAI di MI Miftahul Huda Mlokorejo Kecamatan Puger Kabupaten Jember. *Pesat*, 7(2), 101-116.
- Widyawati, A., & Listiyani, L. R. (2018). Pengembangan Media Komik IPA Berbasis SETS Plus National Building Untuk Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Natural : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(1), 1-6.
- Widoyoko, E. (2017). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Wijanarko, Y. (2017). Model Pembelajaran Make a Match untuk Pembelajaran IPA yang Menyenangkan. *Taman Cendekia*, 1(1), 52-59.