

Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Pada Materi Pencemaran Lingkungan

Hardikupatu Gulo¹, Toroziduhu Waruwu²

^{1,2}Prodi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Nias, Indonesia

*Corresponding-Author. Email: hardi.gulo89@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses pembelajaran di SMP Negeri 1 Hilisalawaaha masih berpusat pada guru serta bahan ajar yang terbatas membuat peserta didik kurang tertarik dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul berbasis inkuiri pada materi Pencemaran Lingkungan yang layak, praktis dan efektif. Subjek penelitian di SMP Negeri 1 Hilisalawaaha di kelas VII A, dengan mengambil sampel sebanyak 16 orang peserta didik. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari tahap *define*, *design*, *develop*, dan *diseminate*. Pada penelitian ini tahap *disseminate* dilakukan secara terbatas, pada kelas VII A. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi modul yang meliputi aspek kelayakan isi atau materi, kelayakan bahasa, kelayakan desain, respon peserta didik dan tes hasil belajar. Hasil Penelitian: (1). kelayakan modul oleh ahli materi memperoleh persentase 97% dengan kriteria sangat layak, kelayakan modul oleh ahli bahasa memperoleh persentase 93% dengan kriteria sangat layak, kelayakan modul oleh ahli desain memperoleh persentase 96% dengan kriteria sangat layak, kelayakan modul oleh guru bidang studi memperoleh persentase 95% dengan kriteria sangat layak; (2). hasil kepraktisan modul peserta didik pada uji perseorangan 75% kategori praktis, uji kelompok kecil 77% kategori praktis dan uji lapangan 100% kategori sangat praktis; dan (3). hasil efektivitas modul berdasarkan analisis tes hasil belajar peserta didik diperoleh persentase ketuntasan belajar siswa sebesar 86%. Kriteria sangat efektif. Berdasarkan hasil tersebut modul telah Valid, Praktis, dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: modul IPA, inkuiri, pencemaran lingkungan, 4-D

Abstract

This research is motivated by the learning process at SMP Negeri 1 Hilisalawaaha is still teacher-centered and limited teaching materials make students less interested in the learning process. This study aims to produce an inquiry-based module on Environmental Pollution material that is feasible, practical and effective. The research subjects at SMP Negeri 1 Hilisalawaaha in class VII A, by taking a sample of 16 students. This study uses a 4-D development model consisting of define, design, develop, and disseminate stages. In this study, the disseminate stage was carried out in a limited way, in class VII A. The instrument used was a module validation sheet which included aspects of the feasibility of content or material, language feasibility, design feasibility, student responses and learning outcomes tests. Research Results: (1). The feasibility of the module by material experts gets a percentage of 97% with very decent criteria, the feasibility of the module by a linguist gets a percentage of 93% with very decent criteria, the feasibility of the module by design experts gets a percentage of 96% with very decent criteria, the feasibility of the module by the subject teacher gets a percentage 95% with very decent criteria; (2). the results of the practicality of the student module in the individual test of 75% in the practical category, in the small group test in 77% in the practical category and in the field test in 100% in the very practical category; and (3). The results of the effectiveness of the module based on the analysis of the student learning outcomes test obtained the

percentage of student learning completeness of 86%. Criteria are very effective. Based on these results, the module has been valid, practical, and effectively used in the learning process.

Keywords: *science module, inquiry, environmental pollution, 4-D*

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik (Fathurrohman, 2017:16).

Secara harafiah pembelajaran berarti proses, cara, pembuatan mempelajari, dan perbuatan menjadikan orang tua atau makhluk hidup belajar. Pembelajaran merupakan suatu proses atau upaya menciptakan kondisi belajar dalam mengembangkan kemampuan minat dan bakat siswa secara optimal, sehingga kompetensi dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Kompetensi dan tujuan pembelajaran akan tercapai secara optimal apabila pemilihan pendekatan, metode, strategi, dan model-model pembelajaran tepat dan sesuai dengan materi, tingkat kemampuan siswa, karakter siswa kemampuan sarana dan prasarana dan kemampuan guru dalam menerapkan secara tepat guna pendekatan, metode, strategi, dan model-model pembelajaran (Fajra et al., 2020; Masril et al., 2020).

Proses pembelajaran saat ini memerlukan sebuah model belajar mengajar yang lebih menekankan pada partisipasi siswa. Inti dari proses pembelajaran adalah suatu pengaturan lingkungan sehingga didalamnya siswa dapat saling berinteraksi. Suatu model pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu perencanaan pola mengajar, yang dapat

digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran, sehingga dapat memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Perubahan hasil belajar dapat ditandai dengan perubahan sikap siswa dan tingkat penguasaan konsep terhadap materi pelajaran (Novalinda et al., 2020; Timor et al., 2020).

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar. Proses belajar terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada di lingkungan sekitar. lingkungan yang dipelajari oleh siswa berupa keadaan alam, benda-benda, hewan, tumbuhan, manusia, atau hal-hal yang dijadikan bahan ajar, Pada saat orang belajar, maka responnya menjadi lebih baik. Sebaiknya bila ia tidak belajar maka responnya menurun (Dakhi, 2022; Zagoto, 2022).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala alam berupa fakta, konsep dan hukum yang telah teruji kebenarannya melalui suatu rangkaian penelitian (Zubaidah, 2017). Pembelajaran IPA dapat di pandang dari dua sisi, yaitu pembelajaran IPA sebagai suatu produk hasil kerja ilmunan dalam pembelajaran IPA sebagai suatu proses sebagai mana ilmunan bekerja agar menghasilkan ilmu pengetahuan (Kemendikbud, 2017).

Pandangan IPA sebagai ilmunan bekerja untuk menemukan ilmu pengetahuan, dalam proses pembelajaran menempatkan siswa sebagai seseorang yang mencari, mengolah dan menemukan sendiri bagaimana ilmu pengetahuan yang dihasilkan. Siswa di latih untuk dapat

mengenali fakta, mengetahui perbedaan dan persamaan fakta, mencari hubungan antara fakta sehingga siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Modul adalah suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan. Strategi pengorganisasian materi pembelajaran mengandung *squencing* yang mengacu pada pembuatan urutan penyajian materi pelajaran, dan *synthesizing* yang mengacu pada upaya untuk menunjukkan kepada pembelajaran keterkaitan antara fakta, konsep, prosedur dan prinsip yang terkandung dalam materi pembelajaran, (Telaumbanua et al., 2022). Bagi siswa modul sangat bermanfaat salah satunya ialah siswa memiliki kesempatan melatih diri belajar secara mandiri, belajar menjadi lebih menarik karena dapat dipelajari di luar kelas dan di luar jam pembelajaran, dan mengurangi ketergantungan terhadap ketersediaan buku teks.

Berdasarkan informasi yang didapatkan pada saat melaksanakan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA di kelas VII SMP Negeri 1 Hilisalawahe yang dilakukan bahwa, pemakaian modul dalam proses pembelajaran tidak pernah digunakan, pembelajaran masih berpusat pada guru, efektifitas pembelajaran masih berkurang, bahan ajar hanya berisikan kumpulan materi dan latihan-latihan soal, sehingga kurang dapat mendorong peserta didik untuk menemukan konsep pembelajaran dan mengakibatkan peserta didik belum menghubungkan konsep, bahan ajar yang digunakan kurang dilengkapi dengan contoh yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik kesulitan memahami konsep untuk diterapkan dalam peristiwa yang terjadi disekitarnya, kemudian peserta didik hanya mendengar dan mencatat pemaparan yang disampaikan guru sehingga membuat peserta didik merasa bosan dan tidak tertarik dalam proses pembelajaran.

Masalah tersebut harus segera diperbaiki dengan kegiatan perbaikan pembelajaran yang meliputi tersedianya perangkat pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran yang di rasa cukup efektif yaitu dengan menggunakan strategi pembelajaran inkuiri. Strategi pembelajaran inkuiri merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran (Nugroho & Puspitasari, 2019).

Untuk mengatasi masalah tersebut di atas maka perlu adanya bahan belajar yang dapat digunakan sebagai sarana belajar mandiri oleh peserta didik. Bahan pembelajaran yang sistematis dan menarik diharapkan mampu memotivasi siswa untuk belajar secara mandiri di luar kelas. Sehingga proses pembelajaran akan tetap dapat berlangsung sampai peserta didik dapat menguasai materi yang dipaparkan. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul.

Modul berbasis inkuiri merupakan modul yang di susun dengan berbagai pertanyaan yang mengajak siswa berpikir tentang apa, mengapa, dan bagaimana sebuah peristiwa terjadi di alam (Prabowo, Ibrohim & Saptasari, 2016). Pertanyaan-pertanyaan inilah yang membedakan modul konvensional yang biasanya berupa kumpulan materi yang bisa langsung dipelajari siswa. Dengan modul berbasis inkuiri siswa akan memiliki rasa ingin tahu yang besar (Ramadhana, Sirate & Fatimah, 2017).

Siswa akan terpacu untuk menemukan sendiri jawaban dan pertanyaan yang ada, dari sinilah proses inkuiri di mulai. Selain itu, modul berbasis inkuiri juga dilengkapi dengan petunjuk praktikum yang berfungsi verifikasi tentang dugaan yang dimiliki siswa mengenai sebuah peristiwa, motivasi untuk berpikir tentang suatu masalah dan menyelesaikannya., serta menajdi kelanjutan dari sebuah proses inkuiri. Melalui cara ini, siswa diharapkan lebih

aktif dalam pembelajaran, sehingga secara tidak langsung akan meningkatkan hasil belajar dan tingkat kemandirian siswa.

Selain bahan ajar yang digunakan, pendekatan yang digunakan dalam modul tersebut juga penting. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan inkuiri. Pendekatan ini mampu merangsang peserta didik untuk mengembangkan pemikirannya dalam proses mendapatkan jawaban dari suatu pertanyaan ilmiah. Sehingga dalam perjalanannya, siswa memperoleh banyak pengetahuan secara mandiri, tidak bergantung pada guru sebagai satu-satunya sumber belajar ataupun buku. Dharmayanti (2022) menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri adalah kegiatan pembelajaran di mana siswa di dorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.

Pendekatan inkuiri memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mengembangkan potensi intelektual dalam jalinan kegiatan yang disusunnya sendiri untuk menemukan sesuatu. Peserta didik didorong untuk bertindak aktif mencari jawaban atas masalah-masalah yang dihadapinya dan menarik kesimpulan sendiri melalui proses berpikir kritis, logis, dan sistematis.

Berdasarkan studi lapangan yang telah dilakukan dan fakta di atas maka perlu dikembangkan bahan ajar yaitu modul yang mampu membangun konsep siswa dengan menggunakan modul pembelajaran berbasis Inkuiri pada materi Pencemaran Lingkungan.

METODE

A. Model Pengembangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian

yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Pada penelitian ini dilakukan produk bahan belajar berupa modul berbasis inkuiri pada materi Pencemaran Lingkungan di kelas VII SMP Negeri 1 Hilisalawaaha. Model ini dikembangkan dengan menggunakan alur pengembangan Thiagarajan menurut Trianto (2015: 189) desain 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*).

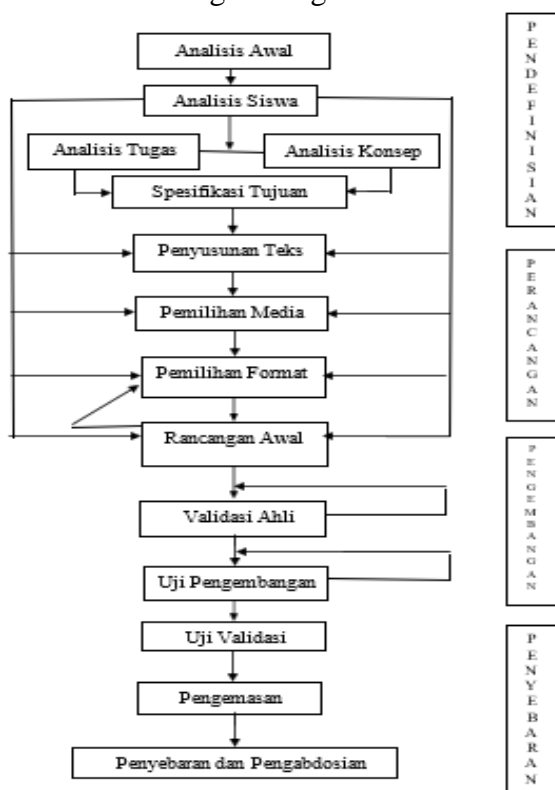
Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Pada tahap *Define* (Pendefinisian) dilakukan dengan analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep dan merumuskan tujuan pembelajaran. Pada tahap *Design* (Perancangan) dilakukan penyusunan instrumen, pemilihan bahan ajar, pemilihan format, dan rancangan produk awal. Pada tahap *Develop* (Pengembangan) meliputi tahapan penilaian ahli dan uji coba pengembangan. Pada tahap *Disseminate* (penyebaran), merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala khusus.

Metode ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul. Produk yang dikembangkan kemudian di uji kelayakannya, kepraktisan dan keefektifannya dengan uji coba produk untuk mengetahui sejauh mana peningkatan efektivitas belajar peserta didik setelah pembelajaran menggunakan modul pada materi pencemaran lingkungan.

Jenis data yang telah dikumpulkan di bagi menjadi dua bagian yaitu: 1). tiga data dari evaluasi pertama, berupa data hasil review ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain, 2). dua data hasil dari guru dan peserta didik, data tersebut diperoleh dari hasil review berupa tanggapan langsung pada angket dari ahli isi, ahli bahasa, dan ahli desain, guru biologi dan peserta didik. Data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif dan data kualitatif (Ridwan,

2019). Data kuantitatif berupa hitungan statistik dari tes dan angket atau kuisioner yang di isi oleh responden, sedangkan kualitatif diperoleh dari angket atau kuisioner dari responden yang berupa komentar dan saran.

B. Prosedur Pengembangan



Gambar 1. Model Pengembangan 4D
Sumber: (Trianto 2015: 94)

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok: a). analisis ujung depan, b). analisis peserta didik, c). analisis tugas, d). analisis konsep, dan e). spesifikasi tujuan pembelajaran.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah mendapatkan permasalahan dari tahap pendefinisian, selanjutnya dilakukan tahap perancangan. Tahap

perancangan ini bertujuan untuk merancang suatu modul yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA. Tahap perancangan ini meliputi: a). penyusunan tes, b). pemilihan media, c). pemilihan format, dan d). rancangan awal.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan modul yang sudah direvisi berdasarkan masukan ahli dan uji coba kepada siswa. Terdapat dua langkah dalam tahapan ini yaitu sebagai berikut: 1). validasi ahli, dan 2). uji pengembangan.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

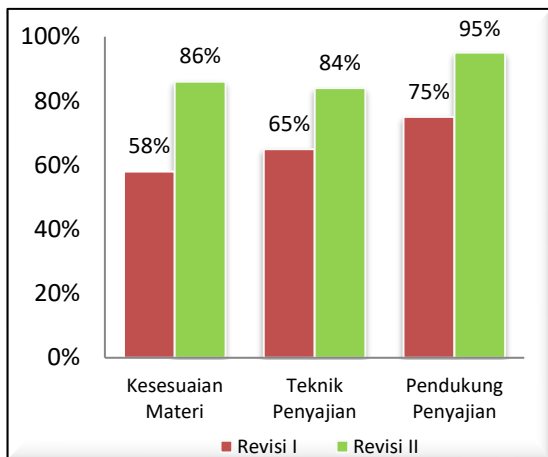
Pada tahap penyebaran ini, dilakukan tahap pengemasan pada produk yang telah di buat dan melakukan penyebaran secara terbatas, tujuan dari tahap ini adalah menyebarkan modul, yang artinya penyebaran produk yang dilakukan hanya di sekolah tempat penelitian secara terbatas pada kelas lain yaitu di kelas VII A. Pada tahap ini ingin memperoleh data tentang bagaimana keaktifan peserta didik setelah menggunakan modul.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

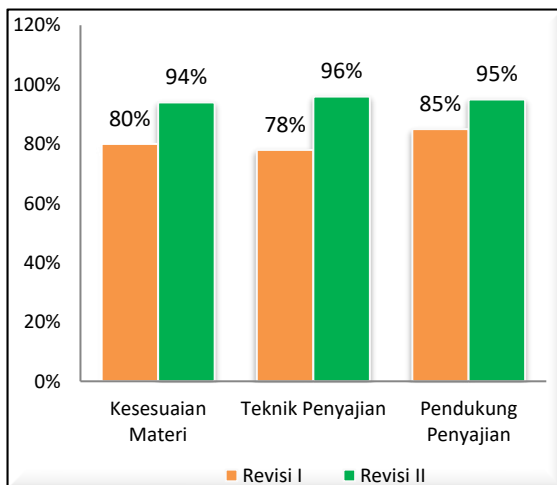
1. Kelayakan/Validitas Modul

Hasil kelayakan modul berbasis inkuiri ahli materi pada revisi pertama untuk aspek kesesuaian materi modul dengan KD skor analisis data 58%, teknik penyajian skor analisis data 65% dan pendukung penyajian dengan skor analisis data 75%, dan memperoleh persentase 60% dengan kriteria sedang. Pada revisi kedua untuk aspek kesesuaian materi modul dengan KD skor analisis data 86%, teknik penyajian dengan skor analisis data 84 %, dan pendukung penyajian dengan skor analisis data 95 dan memperoleh persentase 97 dengan kriteria sangat layak.



Gambar 2. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi (Dosen)

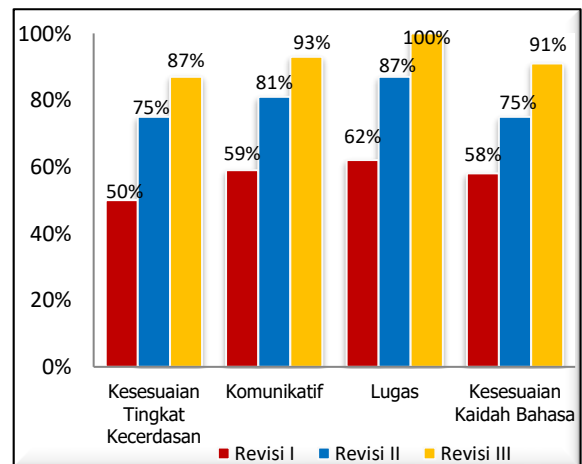
Hasil penelitian kelayakan modul berbasis inkuiri oleh ahli materi (Guru bidang studi) pada revisi pertama untuk aspek kesesuaian materi modul dengan KD skor analisis data 80%, teknik penyajian teknik penyajian dengan skor analisis data 78%, dan pendukung penyajian dengan skor analisis data 85%, dan revisi pertama memperoleh persentase 80% dengan kriteria layak. Dan pada revisi kedua untuk aspek kesesuaian materi modul dengan KD skor analisis data 94%, teknik penyajian dengan skor analisis data 96%, dan pendukung penyajian dengan skor analisis data 95%, dan memperoleh persentase 95% dengan kriteria sangat layak.



Gambar 3. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi (Guru Bidang Studi)

Hasil penilaian kelayakan modul berbasis inkuiri oleh ahli bahasa pada revisi

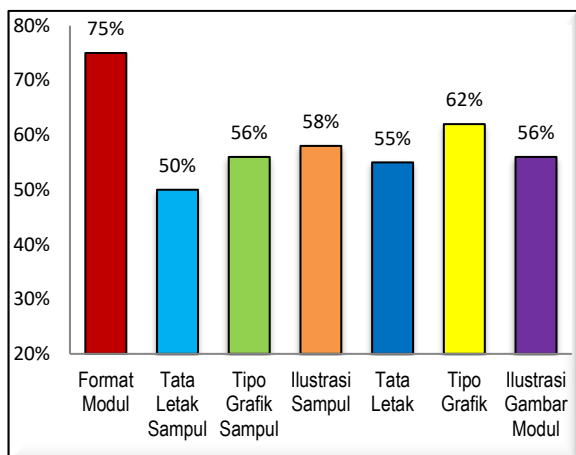
pertama untuk aspek kesesuaian tingkat kecerdasan dengan skor analisis data 50%, komunikatif dengan skor analisis data 59%, lugas dengan skor analisis data 62%, dan kesesuaian kaidah bahasa dengan skor analisis data 58%, dan para revisi pertama memperoleh persentase 58% dengan kriteria sedang. Pada revisi kedua untuk aspek kesesuaian tingkat kecerdasan dengan skor analisis data 75%, komunikatif dengan skor analisis data 81%, lugas dengan skor analisis data 87%, dan kesesuaian kasidah bahasa dengan skor analisis data 75%, dan para revisi pertama memperoleh persentase 80% dengan kriteria layak. Dan pada revisi ketiga untuk aspek kesesuaian tingkat kecerdasan dengan skor analisis data 87%, komunikatif dengan skor analisis data 93%, lugas dengan skor analisis data 100%, dan kesesuaian kasidah bahasa dengan skor analisis data 91%, dan para revisi pertama memperoleh persentase 93% dengan kriteria sangat layak.



Gambar 4. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Bahasa

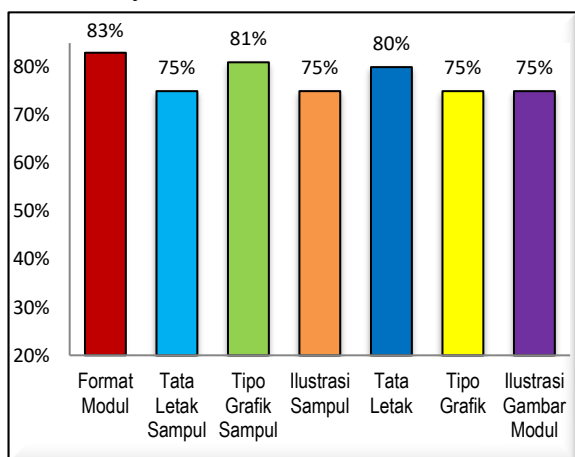
Hasil penilaian kelayakan modul berbasis inkuiri oleh ahli desain pada revisi pertama untuk aspek format modul dengan skor analisis data 75%, tata letak sampul modul dengan skor analisis data 50%, tipe grafik sampul modul dengan skor analisis data 56%, ilustrasi sampul modul dengan skor analisis data 58%, tata letak isi modul dengan skor analisis data 55%, tipe grafik

isi modul dengan skor analisis data 62%, ilustrasi gambar modul dengan skor analisis data 56%, pada revisi pertama memperoleh persentase 58% dengan kriteria sedang.



Gambar 5. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Desain (Revisi I)

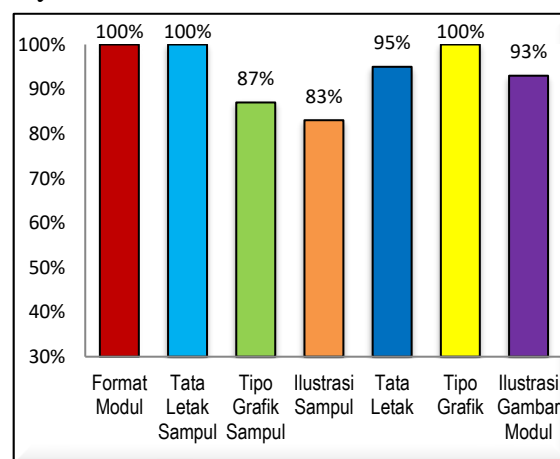
Revisi kedua untuk aspek format modul dengan skor analisis data 83%, tata letak sampul modul dengan skor analisis data 75%, tipografi sampul modul dengan skor analisis data 81%, ilustrasi sampul modul dengan skor analisis data 75%, tata letak isi modul dengan skor analisis data 80%, tipografi isi modul dengan skor analisis data 75%, ilustrasi gambar modul dengan skor analisis data 75%, pada revisi kedua memperoleh persentase 78% dengan kriteria layak.



Gambar 6. Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Desain (Revisi II)

Revisi ketiga untuk aspek format modul dengan skor analisis data 100%, tata

letak sampul modul dengan skor analisis data 100%, tipografi sampul modul dengan skor analisis data 87%, ilustrasi sampul modul dengan skor analisis data 83%, tata letak isi modul dengan skor analisis data 95%, tipografi isi modul dengan skor analisis data 100%, ilustrasi gambar modul dengan skor analisis data 93%, pada revisi pertama memperoleh persentase 96% dengan kriteria sangat layak.



Gambar 7. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Desain (Revisi III)

2. Kepraktisan Modul

a. Ujicoba Perseorangan

Respon peserta didik pada uji coba perseorangan dilakukan di sekolah SMP Negeri 1 Hilisalawaaha di kelas VII B dengan mengambil sampel sebanyak 3 orang orang peserta didik, dengan total skor perolehan sebesar 75% dengan kategori praktis. Hasil respon peserta didik pada uji perseorangan menunjukkan bahwa modul sudah bisa digunakan dalam pembelajaran.

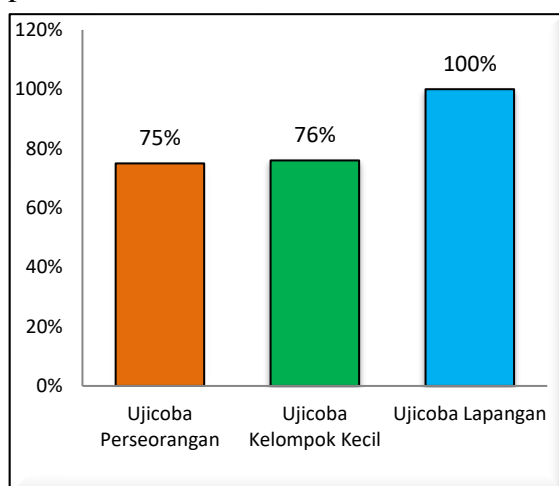
b. Ujicoba Kelompok Kecil

Respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil dilakukan di sekolah SMP Negeri 1 Hilisalawaaha, di kelas VII B dengan mengambil sampel sebanyak 6 orang peserta didik. Hasil respon peserta didik pada uji coba kelompok kecil, menunjukkan bahwa modul sudah bisa digunakan dalam pembelajaran, rata-rata

skorperolehan sebesar 77% dengan kategori praktis.

c. Ujicoba Lapangan

Respon peserta didik pada uji coba lapangan dilakukan di sekolah SMP Negeri 1 Hilisalawaaha di kelas VII A, dengan mengambil sampel sebanyak 16 orang peserta didik. Respon peserta didik pada uji coba lapangan menunjukkan bahwa modul sudah layak dan bisa digunakan dalam pembelajaran, rata-rata skor perolehan sebesar 100% dengan kategori sangat praktis.



Gambar 8. Hasil Penilaian Kepraktisan Modul

3. Efektivitas Modul

Berdasarkan analisis tes hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa ketuntasan nilai belajar peserta didik pada materi pencemaran lingkungan yaitu sebanyak 16 orang peserta didik mendapatkan nilai berada di atas KKM. Sehingga 15 orang tersebut dinyatakan tuntas, sedangkan 1 orang peserta didik memperoleh nilai di bawah KKM sehingga dinyatakan tidak tuntas. Dari hasil tersebut, maka diperoleh persentase ketuntasan belajar peserta didik sebesar 86%. Berikut tabel persentase tes hasil belajar peserta didik kelas VII A SMP Negeri 1 Hilisalawaaha.

Tabel 1. Ketuntasan Belajar Peserta Didik

No	Ketuntasan Peserta Didik	Jumlah	KKM
1.	Peserta didik yang tuntas	15	65
2.	Peserta didik yang tidak tuntas	1	
Persentase Ketuntasan Belajar		93,75%	
Kriteria Efektifitas		Sangat Efektif	

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data hasil penelitian tentang pengembangan modul berbasis inkuiri kelas VII SMP pada materi Pencemaran Lingkungan, maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut: 1). modul IPA berbasis inkuiri pada Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP dengan mengacu pada model 4-D yang diadaptasi menjadi 4 tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), *disseminate* (penyebaran), telah memenuhi kriteria kelayakan, kepraktisan dan keefektifan, 2). hasil validasi ahli materi modul IPA berbasis inkuiri pada materi Pencemaran Lingkungan memperoleh persentase atau nilai validitas 97% dengan kriteria sangat layak. Hasil validasi bahasa memperoleh persentase atau nilai validitas 93% dengan kriteria sangat layak. Hasil validasi desain memperoleh persentase atau nilai validitas 96% dengan kriteria sangat layak. Hasil validasi guru bidang studi memperoleh persentase atau nilai validitas 95% dengan kriteria sangat layak, 3). modul IPA menggunakan model inkuiri pada materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP yang dikembangkan dinyatakan sangat praktis oleh peserta didik dengan tingkat praktikalitas sebesar 100%, dan 4). modul IPA menggunakan model inkuiri pada materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP yang dikembangkan berada pada

kriteria sangat efektif dengan persentase ketuntasan belajar peserta didik sebesar 86%.

DAFTAR PUSTAKA

- Dharmayanti, D. P. A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas VI Semester I SDN 3 Sudaji. *Indonesian Journal of Educational Development*, 3(1), 152-161.
- Dakhi, O. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Cooperative Problem Solving Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Prestasi Belajar. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 8-15. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.2>
- Fajra, M., Ambiyar, A., Rizal, F., & Dakhi, O. (2020). Pengembangan Model Evaluasi Kualitas Output Pembelajaran Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Kota Padang. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 14(1), 1-9. <https://doi.org/10.24905/cakrawala.v14i1.1480>
- Fathurrohman, M. (2017). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: AR-Ruzz Media.
- Kemendikbud (2017). *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Masril, M., Jalinus, N., Jama, J., & Dakhi, O. (2020). Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Kurikulum 2013 Di SMK Negeri 2 Padang. *Konstruktivisme: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 12 (1), 12-25.
- Novalinda, R., Dakhi, O., Fajra, M., Azman, A., Masril, M., Ambiyar, A., & Verawadina, U. (2020). Learning Model Team Assisted Individualization Assisted Module to Improve Social Interaction and Student Learning Achievement. *Universal Journal of Educational Research*, 8(12A), 7974-7980. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082585>
- 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. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 3(2), 42-61.
- Prabowo, C. A., Ibrohim, L., & Saptasari, M. (2016). Pengembangan modul Pembelajaran Inkuiri Berbasis Laboratorium Virtual. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(6), 1090-1097.
- Ramadhana, R., Sirate, S., & Fatimah, S. (2017). Pengembangan Modul pembelajaran Berbasis Keterampilan Literasi. *Makkasar: Sekolah Tinggi Ilmu Pendidikan dan Keguruan ypu Makkasar*, 6(2), 316-335.
- Ridwan (2019). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Telaumbanua, A., Syah, N., Giatman, M., Refdinal, R., & Dakhi, O. (2022). Case Method-Based Learning in AUTOCAD-Assisted CAD Program Courses. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 1324-1328. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.4127>
- Timor, A. R., Ambiyar, A., Dakhi, O., Verawardina, U., & Zagoto, M. M. (2020). Effectiveness of problem-based Model Learning On Learning Outcomes And Student Learning

Motivation In Basic Electronic Subjects. *International Journal Of Multi Science*, 1(10), 1-8

Trianto (2015). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Zagoto, M. M. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Word Square. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.1>

Zubaidah, S. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jawa Barat: CV Arya Duta.