

PENGEMBANGAN MODUL INKUIRI BERBASIS *SCIENTIFIC REASONING ABILITY* PADA MATERI ZAT ADITIF

Maya Eka Wahyuningsih¹, Badrud Tamam², Dwi Bagus Rendy Astid Putera³, Maria Chandra Sutarja⁴,
Wiwin Puspita Hadi⁵.

¹ Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
Ayaeka22@gmail.com

² Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
badruttamam@trunojoyo.ac.id

³ Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
dwi.bagus@trunojoyo.ac.id

⁴ Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
maria.sutarja@trunojoyo.ac.id

⁵ Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
wiwin.puspitahadi@trunojoyo.ac.id

Diterima tanggal: 17 Februari 2023 Diterbitkan tanggal: 31 Maret 2023

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kelayakan, keterbacaan dan respons siswa terhadap modul inkuiri berbasis *scientific reasoning ability* pada materi zat aditif. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Desain penelitian yang digunakan adalah purposive sampling. Penelitian dilaksanakan di SMP AL-Hikam Burneh, di kelas VIII-A dengan sampel berjumlah 36 siswa. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari tahun 2023. Hasil penelitian ini menunjukkan validitas rata-rata kelayakan modul sebesar 90,60% dengan kategori sangat valid dan nilai reliabilitasnya sebesar 94,78% dengan kategori sangat reliabel. Persentase rata-rata semua aspek keterbacaan siswa memiliki nilai sebesar 81,89% dengan kategori sangat baik. Persentase rata-rata semua aspek respons siswa memiliki nilai sebesar 86,30% dengan kategori sangat baik. Modul inkuiri berbasis *scientific reasoning ability* pada materi zat aditif dinyatakan layak digunakan.

Kata Kunci: Modul Inkuiri, *Scientific Reasoning Ability*, Zat Aditif

Abstract

The purpose of this study are to determine the feasibility, readability, and student responses to the inquiry module based on scientific reasoning ability in additive material. The type of this study is development research, where the study uses the ADDIE development model. The research design used in this study was purposive sampling. The research was conducted at AL-Hikam Burneh Middle School, in the class VIII-A with samples of 36 students. The research was conducted in January 2023. The result of this study indicates that the average validity results for the feasibility of the module are 90.60% wick categorized as a very valid category and the reliability value is 94.78% wick categorized as a very reliable category. The average percentage of all aspects of student readability has a value of 81.89% categorized in the very good category and the average percentage of all aspects of student response has a value of 86.30% categorized in the very good category. The inquiry module based on scientific reasoning ability on material additives is declared feasible to use.

Keywords: Additives, Module inquiry, *Scientific Reasoning Ability*,

Pendahuluan

IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan suatu ilmu yang tersusun secara sistematis yang mempelajari tentang peristiwa alam yang terjadi dimana dibangun atas dasar sikap ilmiah (Budiasa & Ketut Gading, 2020). Pembelajaran IPA tidak hanya berkaitan dengan fakta, teori, konsep dan prinsip, tetapi juga memahami bagaimana suatu fakta, konsep dan produk sains itu ditemukan,

sehingga dapat membawa siswa pada pembelajaran yang utuh dan siswa mampu memahami fenomena alam di sekitar melalui kegiatan pemecahan masalah. Kegiatan pemecahan masalah dianggap sulit oleh siswa. Hal ini karena, proses pembelajaran hanya berpusat pada guru dan kurangnya media pembelajaran yang digunakan, sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran yang berlangsung (Gulo & Waruwu, 2022). Oleh sebab itu diperlukan suatu bahan ajar yang digunakan pada saat pembelajaran, agar siswa lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Bahan ajar dapat mengubah peran guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam proses pembelajaran guru berperan sebagai sumber informasi sedangkan siswa berperan sebagai penerima informasi (Syamsussabri, 2019). Dengan adanya bahan ajar, guru berperan sebagai fasilitator selama proses pembelajaran. Penggunaan bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa, diharapkan mampu meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran berlangsung. Bahan ajar yang dapat dikembangkan yaitu dengan menggunakan modul pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Indrayanti et al (2021) dapat disimpulkan bahwa modul adalah bahan ajar pendukung bagi siswa dalam memahami dan menguasai materi pembelajaran, karena modul ini memuat materi yang lengkap.

Modul pembelajaran merupakan suatu bentuk media cetak yang berisi satu unit pembelajaran yang digunakan untuk membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran secara mandiri, dengan sekecil mungkin bantuan guru sehingga siswa dapat mengontrol dan mengevaluasi kemampuan sendiri (Kuswanto, 2019). Modul inkuiri merupakan suatu modul yang menanamkan dasar-dasar berfikir ilmiah pada siswa, sehingga siswa lebih banyak belajar sendiri dan mengembangkan kreatifitasnya dalam memecahkan masalah yang dihadapi (Yenni & Kurniasi, 2018). Pengembangan modul inkuiri membuat proses pembelajaran tidak hanya berpusat kepada guru, namun proses pembelajaran akan lebih berpusat kepada siswa. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak menjenuhkan karena terdapat diskusi antara guru dan siswa.

Modul inkuiri disusun dengan berbagai pertanyaan yang mengajak siswa untuk berfikir tentang apa, mengapa, dan bagaimana suatu peristiwa dapat terjadi (Gulo & Waruwu, 2022). Dengan adanya pertanyaan tersebut, maka siswa akan memiliki rasa keingintahuan yang besar terkait peristiwa-peristiwa alam yang ada di sekitar. Siswa akan terpacu untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang ada. Dari peristiwa tersebut proses inkuiri mulai berlangsung. Melalui cara ini, diharapkan siswa dapat aktif dalam proses pembelajaran. Secara tidak langsung diharapkan mampu meningkatkan kemandirian siswa.

Selain bahan ajar yang digunakan, pendekatan yang digunakan dalam modul juga penting (Gulo & Waruwu, 2022). Salah satu pendekatan yang digunakan pada modul adalah *scientific reasoning ability*. *Scientific reasoning ability* merupakan suatu proses interaksi yang didalamnya memuat beberapa proses yaitu merumuskan suatu hipotesis, merancang suatu eksperimen untuk menguji hipotesis dan mengevaluasi hipotesis yang telah ditentukan (Mandella, et al., 2021). Pembelajaran dengan pendekatan *scientific reasoning ability* menekankan siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Pendekatan *scientific reasoning ability* penting untuk siswa dalam menyelesaikan masalah pada pembelajaran karena pendekatan ini terkait dengan pemahaman konsep sains dan bagaimana cara mengkomunikasikan konsep tersebut kepada orang lain (Balqis et al., 2019).

Pembelajaran IPA kelas VIII memiliki kompetensi dasar berupa zat aditif. Materi ini sangat berkaitan erat dalam kehidupan sehari-hari. Zat aditif sering digunakan dalam proses pembuatan produk makanan baik selama proses produksi, pengemasan, maupun penyimpanan (Arfiany et al., 2021). Oleh karena itu dengan menggunakan materi ini siswa tidak hanya belajar materi saja, namun siswa juga akan mengamati berbagai produk yang mengandung zat-zat tersebut. Dengan adanya modul inkuiri berbasis *scientific reasoning ability* ini siswa diharapkan mampu memahami materi terkait zat aditif.

Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan, Penelitian pengembangan ini difokuskan untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu bahan ajar berupa modul inkuiri berbasis scientific reasoning ability. Pengembangan ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan media, respons siswa dan keterbacaan siswa terhadap modul yang dikembangkan. Pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE, dimana dalam model pengembangan ADDIE memiliki 5 tahapan pengembangan yaitu analisis (Analyze), perancangan (Design), pengembangan (Development), implementasi (implementation) dan evaluasi (evaluation) (Violadini & Mustika, 2021).

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII-A SMP AL-Hikam Burneh. Sampel yang digunakan adalah 36 siswa kelas VIII-A SMP AL Hikam Burneh. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Dimana pengambilan sampel ini didasarkan oleh alasan tertentu yaitu siswa kelas VIII yang sudah memperoleh materi zat aditif. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, angket, dan dokumentasi. Adapun analisis kelayakan modul inkuiri divalidasi oleh ahli materi, ahli media dan guru IPA. Analisis kelayakan modul dihitung menggunakan rumus 1.

$$\text{Validitas} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{validator}} \quad (1)$$

(Setiawan 2021)

Hasil validasi para ahli, kemudian dianalisis berdasarkan tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Persentasi Uji Validitas

Persentase	Kriteria
75,01%-100%	Sangat valid
50,01%-75%	Valid
25,01%-50%	Cukup valid
0%-25%	Kurang valid

(Wati & Sunarti, 2019)

Untuk mengetahui kestabilan dan konsistensi dari kelayakan modul inkuiri maka menggunakan uji reliabilitas. Uji reliabilitas diukur menggunakan nilai *percentage of agreement* (PA) yaitu persentase kesepakatan antar penilai yang dapat dilihat pada rumus 2.

$$PA = 1 - \frac{A-B}{A+B} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

PA = Reliabilitas instrumen (*percentage of agreement*)

A = skor penilai yang lebih besar

B = skor penilai yang lebih kecil

(Arpiawan et al 2022)

Hasil perhitungan kemudian dianalisis berdasarkan tabel 2 sebagai berikut

Tabel 2 Persentase Uji Reliabilitas

Persentase(%)	Kriteria
$75,01 \leq R \leq 100$	Sangat reliabel
$50,01 \leq R \leq 75$	Reliabel
$25,01 \leq R \leq 50$	Cukup reliabel
$0 \leq R \leq 25$	Tidak reliabel

Sugianto et al (2018)

Setelah dilakukan validasi terhadap modul yang dikembangkan, selanjutnya modul akan di uji cobakan kepada siswa untuk mengetahui keterbacaan dan respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Dalam hal ini pengukuran keterbacaan dan respon siswa diberikan suatu angket, dimana angket ini memuat pernyataan positif dan pernyataan negative. Adapun untuk mengetahui hasil respon siswa dapat pada rumus 3

$$PS = \frac{S}{T} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

- PS = Persentase skor
- S = Skor yang diperoleh
- T = Total skor (maksimum)

(Humaidi et al 2021)

Hasil perhitungan kemudian dianalisis menggunakan tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3 Persentase Angket Respon Siswa

Persentase (%)	Kategori
75,01-100	Sangat baik
50,01-75	Baik
25,01-50	Tidak baik
0-25	Sangat tidak baik

(Humaidi et al., 2021)

Hasil analisis keterbacaan siswa dapat dilihat pada rumus 4.

$$R = \frac{T_{sp}}{T_{sm}} \times 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

- R = nilai rata-rata skor
- Tsp = jumlah nilai skor yang diperoleh
- Tsm = jumlah nilai skor maksimal

(Sugianto et al 2018)

Hasil perhitungan kemudian dianalisis menggunakan tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4 Persentase Angket Keterbacaan siswa

Persentase (%)	Kriteria
$75,01 \leq R \leq 100$	Sangat baik
$50,01 \leq R \leq 75$	Baik
$25,01 \leq R \leq 50$	Cukup baik
$0 \leq R \leq 25$	Tidak baik

(Sugianto et al 2018)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar berupa modul inkuiri berbasis scientific reasoning ability. Modul inkuiri ini dikembangkan dan ditujukan kepada siswa kelas VIII-SMP/MTs. Materi yang terdapat pada modul ini adalah materi zat aditif. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE memiliki 5 tahapan pengembangan yaitu analisis (Analyze), perancangan (Design), pengembangan (Development), implementasi (implementation) dan evaluasi (evaluation) (Nababan, 2020).

Tahapan pertama yaitu tahap analisis yang memiliki 3 tahapan yaitu analisis kurikulum, analisis siswa dan analisis konsep. Pada analisis kurikulum dilakukan observasi terkait kurikulum yang digunakan di SMP AL-Hikam burneh. Hasil observasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kurikulum yang digunakan di SMP AL-Hikam burneh adalah kurikulum 2013. Kompetensi dasar yang digunakan pada pengembangan modul inkuiri berbasis scientific reasoning ability adalah KD 3.5 zat aditif dan zat adiktif. Materi yang digunakan pada pengembangan modul ini adalah materi zat aditif. Analisis yang ke dua yaitu analisis siswa. Analisis siswa digunakan untuk mengetahui karakteristik siswa berdasarkan pengetahuan, ketrampilan dan pengembangan diri siswa. Analisis karakteristik siswa ini dilakukan saat melakukan observasi. Observasi dilakukan pada siswa kelas VIII-A SMP AL-Hikam Burneh. Hasil observasi menunjukkan setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda. Siswa menyukai pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang menarik, seperti modul inkuiri hal ini dilihat dari hasil respons siswa terhadap modul inkuiri menunjukkan kategori sangat baik. Bahan ajar yang digunakan pada siswa di sekolah adalah buku dan LKS. Analisis ke tiga yaitu analisis konsep, dimana analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi materi yang akan digunakan relevan dengan materi yang diajarkan pada siswa. Analisis konsep dilakukan melalui studi pustaka sehingga konsep yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran dari media yang dikembangkan.

Tahapan yang ke dua yaitu tahap design (perancangan), dimana pada tahap ini dilakukan perancangan dari produk atau media yang akan dikembangkan yaitu berupa modul inkuiri berupa scientific reasoning ability. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah merancang modul sesuai dengan indikator dari scientific reasoning ability, dimana terdapat 6 indikator scientific reasoning ability yaitu penalaran proporsional pada materi bahan pewarna, penalaran korelasi pada materi bahan pengawet, penalaran konservasi pada bahan pemanis, penalaran probabilitas pada bahan penyedap, penalaran hipotesis deduktif pada bahan penyedap dan penalaran control variabel pada bahan pemberi aroma.

Tahap ketiga yaitu tahap development. Tahap pengembangan ini dilakukan dengan mengembangkan modul inkuiri berbasis scientific reasoning ability serta tahap validasi dari ahli media. Tahap pengembangan adalah tahapan tindak lanjut dari tahap perencanaan. Pengembangan modul inkuiri berbasis scientific reasoning ability dibuat menggunakan aplikasi canva. Modul yang telah dibuat akan dicetak menggunakan kertas ukuran A5. Pada tahap ini juga, dilakukan penilaian validasi dan realibilitas yang dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan guru IPA. Saat proses validasi terdapat beberapa revisi dari ahli media yang perlu dilakukan perbaikan, sehingga akan menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Hasil validitas dan reliabilitas dari aspek media dan materi menunjukkan kategori yang sangat valid dan sangat reliabel. Hasil kelayakan ahli media dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Rata-rata Persentase Penilaian Tiap Aspek			
	Validitas	Kategori	Reliabilitas	Kategori
Ukuran modul	93,75%	Sangat valid	92,85%	Sangat reliabel
Desain sampul modul	87,5%	Sangat valid	97,14%	Sangat reliabel
Desain isi modul	90%	Sangat valid	87,61%	Sangat reliabel
Rata-rata	90,41%	Sangat valid	92,53%	Sangat reliabel

Berdasarkan hasil data yang diperoleh, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata skor validitas kelayakan media sebesar 90,41% dengan kategori sangat valid dan layak untuk digunakan. Sedangkan nilai uji reliabilitas memiliki nilai sebesar 92,53% dengan kategori sangat reliabel. Aspek ukuran modul memiliki nilai validitas sebesar 93,75% dengan kategori sangat valid dan nilai reliabilitas sebesar 92,85% dengan kategori sangat reliabel. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugianto et al, (2018) bahwa ukuran yang digunakan pada bahan ajar harus sesuai dengan standar, sehingga bahan ajar dapat terbaca dengan baik oleh siswa. Aspek ke dua desain sampul modul memiliki nilai validitas sebesar 87,5% dengan kategori sangat valid dan nilai reliabilitas sebesar 97,14% dengan kategori sangat reliabel. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Syahirah et al (2020) dimana penyusunan modul harus dirancang dengan tampilan yang menarik, warna yang digunakan sesuai, *cover* yang sesuai dengan materi serta ilustrasi dan halaman sampul yang berbeda pada setiap halaman. Hal ini bertujuan untuk menarik daya minat siswa terhadap modul, sehingga modul menarik untuk dipelajari. Aspek ke tiga desain isi modul memiliki nilai validitas sebesar 90% dengan kategori sangat valid dan nilai reliabilitas sebesar 87,61% dengan kategori sangat reliabel. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Syahirah et al (2020), modul yang memiliki tampilan desain yang menarik dan dekoratif dapat memudahkan siswa dalam memahami isi dari modul yang dikembangkan. Selain mengetahui kelayakan dari media yang dikembangkan. Pada tahap ini juga dilakukan validasi terhadap materi yang digunakan pada modul. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Rata-rata persentase penilaian tiap aspek			
	Validitas	Kategori	Reliabilitas	Kategori
Kelayakan isi	100%	Sangat valid	100%	Sangat reliabel
Kelayakan penyajian	93,75%	Sangat valid	95,85%	Sangat reliabel
Kelayakan Bahasa	79,16%	Sangat valid	95,23%	Sangat reliabel
Rata-rata	90,97%	Sangat valid	97,03%	Sangat reliabel

Berdasarkan hasil tabel kelayakan materi, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata skor validitas kelayakan materi sebesar 90,97% dengan kategori sangat valid dan layak untuk digunakan. Sedangkan nilai uji reliabilitas memiliki nilai rata-rata skor sebesar 97,03% dengan kategori sangat reliabel dan layak untuk digunakan. Aspek kelayakan isi materi memiliki nilai validitas sebesar 100% dengan kategori sangat valid dan nilai reliabilitas sebesar 100% dengan kategori sangat reliabel. aspek kelayakan isi, isi materi yang terdapat pada modul sudah sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi dasar, sehingga materi yang terdapat pada modul sudah akurat. Materi yang terdapat pada modul juga dapat mendukung pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan intelektual siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti (2021), materi yang disajikan pada modul harus mengacu pada KI dan KD pada kurikulum, serta kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar. Aspek kelayakan penyajian memiliki nilai validitas sebesar 93,75% dengan kategori sangat valid dan nilai reliabilitas sebesar 95,85% dengan kategori sangat reliabel. Aspek penyajian materi yang terdapat pada modul sudah runtut, jelas dan konsisten sehingga materi yang disajikan pada modul sudah tersusun dengan lengkap Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti (2021), materi yang disajikan pada modul harus disesuaikan dengan perumusan indikator dan tata urutan penyajian indikator yang sesuai dan lengkap, sehingga membuat siswa lebih paham akan konsep pembelajaran yang akan dipelajari. Aspek kelayakan Bahasa memiliki nilai validitas sebesar 79,16% dengan kategori sangat valid dan nilai reliabilitas sebesar 95,23% dengan kategori sangat reliabel. Aspek penyajian materi yang terdapat pada modul sudah runtut, jelas dan konsisten sehingga materi yang disajikan pada modul sudah tersusun dengan lengkap. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti (2021), materi yang disajikan pada modul harus disesuaikan dengan perumusan indikator dan tata urutan penyajian indikator yang sesuai dan lengkap, sehingga membuat siswa lebih paham akan konsep pembelajaran yang akan dipelajari.

Tahap yang dilakukan setelah tahap pengembangan adalah tahap *implementation* atau tahap penerapan. Tahap penerapan dilakukan setelah tahap validasi selesai dilakukan. Tahap penerapan dilakukan untuk mengetahui keterbacaan siswa dan respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Pada tahap penerapan dilakukan pengambilan data terhadap respon siswa dan keterbacaan siswa terhadap modul yang dikembangkan. Setelah tahap penerapan, tahap yang ke lima adalah tahap evaluasi dimana tahap ini adalah tahap terakhir pada model pengembangan ADDIE. Tahap evaluasi dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap modul inkuiri berbasis *scientific reasoning ability*. Evaluasi yang dilakukan terdiri dari evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada setiap tahapan pengembangan. Adapun hasil tahap penerapan adalah keterbacaan dan respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Adapun hasil keterbacaan siswa dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Persentase Keterbacaan Siswa

Aspek	Persentase	Kategori
Tampilan	80,20 %	Sangat baik
Kebahasaan	83,57%	Sangat baik
Rata-rata	81,89%	Sangat baik

Angket keterbacaan diberikan kepada siswa setelah siswa menggunakan modul inkuiri berbasis *scientific reasoning ability*. Sebelum diberikan kepada siswa, angket keterbacaan ini akan divalidasi oleh validator ahli media dan guru IPA. Hasil perhitungan keterbacaan siswa dapat dilihat pada tabel dimana, perhitungan rata-rata skor nilai semua aspek sebesar 81,891% dengan kategori sangat baik. Adapun nilai keterbacaan siswa pada aspek tampilan memiliki nilai sebesar 80,20% dengan kategori sangat baik. Aspek tampilan menunjukkan bahwa tulisan yang terdapat pada modul terbaca dengan jelas serta gambar yang terdapat pada modul menarik dan tidak membuat bosan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Melya et al (2022) tampilan modul harus dirancang dengan memperhatikan warna, daya tarik, format, konsistensi bentuk dan ukuran hurufnya, sehingga akan menghasilkan modul yang baik dan dapat menarik minat siswa. aspek kebahasaan memiliki nilai sebesar 83,57% dengan kategori sangat baik. Setelah mengetahui keterbacaan siswa terhadap modul yang dikembangkan, selanjutnya yaitu mengetahui hasil respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Aspek kebahasaan menunjukkan bahwa tulisan pada modul terbaca dengan jelas dan penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Melya et al (2022) Bahasa yang digunakan pada modul harus sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, Bahasa yang digunakan menggunakan bahasa yang komunikatif dan tidak menggunakan Bahasa sehari-hari Adapun hasil respon siswa dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Persentase Respon Siswa

Aspek	Persentase	Kategori
Tampilan	86,80%	Sangat baik
Kebahasaan	83,33%	Sangat baik
Penyajian	88,79%	Sangat baik
Rata-rata	86,30%	Sangat baik

Hasil perhitungan respon siswa dapat dilihat pada tabel dimana nilai rata-rata skor nilai semua aspek sebesar 86,30% dengan kategori sangat baik. Adapun nilai respons siswa pada aspek tampilan memiliki nilai sebesar 86,80% dengan kategori sangat baik. aspek tampilan menunjukkan bahwa teks yang digunakan pada modul jelas, bentuk tulisan dan huruf yang digunakan pada modul teratur dan konsisten, gambar yang disajikan pada modul jelas dan sesuai dengan materi pembelajaran. Aspek kebahasaan memiliki nilai respons sebesar 83,33% dengan kategori sangat baik. Aspek bahasa, menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan pada modul mudah dipahami dan sesuai dengan kaidah, kalimat yang terdapat pada modul ringkas dan tidak membosankan, penggunaan symbol pada modul jelas dan dapat menarik perhatian. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fridayanti et al (2022) penggunaan Bahasa pada modul menggunakan Bahasa yang

sederhana dan mudah dipahami. Penggunaan Bahasa yang rumit membuat siswa lebih mudah bosan. Sedangkan pada penyajian memiliki nilai respons sebesar 88,79%. Aspek penyajian menunjukkan bahwa materi yang digunakan pada modul mudah dipahami, modul yang disajikan menarik, materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fridayanti et al (2022) materi pembelajaran yang disampaikan menggunakan fitur teks dan gambar dapat memberikan rangsangan kepada siswa dalam memahami materi yang disampaikan.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil validitas rata-rata rata-rata kelayakan modul sebesar 90,60% dengan kategori sangat valid, sedangkan nilai reliabilitasnya sebesar 94,78% dengan kategori sangat reliabel. Persentase rata-rata semua aspek keterbacaan siswa memiliki nilai sebesar 81,89% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan bahwa keterbacaan siswa terhadap modul inkuiri berbasis *scientific reasoning ability* pada materi zat aditif sangat baik. Persentase rata-rata semua aspek respons siswa memiliki nilai sebesar 86,30% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa respons siswa terhadap modul inkuiri berbasis *scientific reasoning ability* memiliki respons yang baik.

Saran yang diberikan pada peneliti selanjutnya adalah pada penelitian ini mengembangkan modul inkuiri berbasis *scientific reasoning ability* dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan, keterbacaan dan respon siswa. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan modul inkuiri dengan mengetahui *scientific reasoning ability* siswa. Berisikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak terkait dalam penelitian (jika ada).

Daftar Pustaka

- Arfiyany, N., Yunus, S. R., & Ramlawati. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Argument-Driven Inquiry (Adi) Terhadap Peningkatan Keterampilan Argumentasi Dan Hasil Belajar Ipa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains*, 4(April), 24–35.
- Arpiawan, N., Syahrial, & Sutrio. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Sma. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2), 974 – 979.
- Balqis, D., Kusairi, S., Supriana, E., Artikel Abstrak, I., & Balqis Pendidikan Fisika, D. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Ilmiah Pada Pembelajaran Interactive Demonstration Disertai Formative Assessment. *Jurnal Pendidikan*, 4(11), 1485–1490. [Http://Journal.Um.Ac.Id/Index.Php/Jptpp/](http://Journal.Um.Ac.Id/Index.Php/Jptpp/)
- Budiasa, P., & Ketut Gading, I. (2020). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Gambar Terhadap Keaktifan Dan Hasil Belajar Ipa. *Jurnal Mimbar Pgsd Undiksha*, 8(2), 253–263.
- Devian Astika Wati, & Titin Sunarti. (2019). Keterlaksanaan Case Based Learning (Cbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Penalaran Ilmiah Di Sma. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 8(2), 589–592.
- Fridayanti, Y., Irhasyuarna, Y., Putri, R. F., Lambung, U., Brigjen, M. J., Basri, H., Utara, K. B., Banjarmasin, K., & Selatan, K. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual Pada Materi Hidrosfer Untuk Mengukur Hasil Belajar Peserta Didik Smp/Mts. *Jupeis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3).

- Gulo, H., & Waruwu, T. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(1), 13–22. <https://doi.org/10.56248/Educatum.V1i1.28>
- Humaidi, H., Qohar, A., & Rahardjo, S. (2021). Respon Siswa Terhadap Penggunaan Video Youtube Sebagai Media Pembelajaran Daring Matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 153. <https://doi.org/10.25273/Jipm.V10i2.9108>
- Inggrid Indrayanti, Ngabekti, S., & Astuti, B. (2021). Development Of Guided Inquiry Based Learning Modules To Improve Environmental Attitude And Hight Order Thinking Skills. *Journal Of Innovative Science Education*, 10(1), 65–69. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Kuswanto, J. (2019). Pengembangan Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Kelas VIII. *Jurnal Media Infotama*, 15(2), 51.
- Mandella, S., Suhendar, & Setiono. (2021). Kemampuan Awal Penalaran Ilmiah Peserta Didik SMA Berdasarkan Gender Pada Materi Ekosistem). *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(2), 110–116.
- Melya, R., Irhasyuarna, Y., & Sauqina, &. (2022). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Literasi Sains Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Jurnal Pahlawan* /, 18(01). <https://ojs.uvayabjm.ac.id/index.php/pahlawan/index>
- Nababan, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Geogebra Dengan Model Pengembangan Addie Di Kelas Xi Sman 3 Medan. *Jurnal Inspiratif*, 6(1).
- Setiawan, E. (2021). Validitas Lkpd Berbasis Pjbl Pada Materi Klasifikasi Tumbuhan Spermatophyta Untuk Melatih Ketrampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Sma. *Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 10(2), 250–256.
- Sugianto, S. D., Ahied, M., Hadi, W. P., Yunuasti, A., & Wulandari, R. (2018). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Proyek Terintegrasi Stem Pada Materi Tekanan. *Journal Of Natural Science Education Reseach*, 1(1), 28–39.
- Syahirah, M., Anwar, L., & Holiwarni, B. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering And Mathematics) Pada Pokok Bahasan Elektrokimia. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(4), 317–324. <https://doi.org/10.29303/Jpm.V15i4.1602>
- Syamsussabri, M. (2019). Kelayakan Modul Pencemaran Lingkungan Berbasis Environmental Worldview Dan Environmental Attitudes. *Jurnal Pendidikan* , 4(9), 1207–1212. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Violadini, R., & Mustika, D. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Inkuiri Pada Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1210–1222. <https://doi.org/10.31004/basicedu.V5i3.899>
- Widiastuti, N. L. G. K. (2021). E-Modul Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Mata Pelajaran Ipa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 435. <https://doi.org/10.23887/Jipp.V5i3.37974>

Yenni, Y., & Kurniasi, E. R. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis Inquiry Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Penalaran Adaptif. *Jurnal Analisa*, 4(2), 61–71. [Http://Journal.Uinsgd.Ac.Id/Index.Php/Analisa/Index](http://Journal.Uinsgd.Ac.Id/Index.Php/Analisa/Index)