

**PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS ETNOSAINS BUDAYA KARO
PADA MATERI POKOK ZAT ADITIF DAN ZAT ADIKTIF DI KELAS VIII SMP
NEGERI 1 BERASTAGI.**

Rizky Hasanah¹, Ratna Tanjung²

^{1,2}Universitas Negeri Medan

rizkyhasanah1820@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih kurangnya pembelajaran yang mengaitkan konsep ilmiah dengan budaya sekitar atau kearifan lokal. Penggunaan bahan ajar yang tidak bervariasi sehingga pembelajaran kurang bermakna dan dibutuhkan bahan ajar yang kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul IPA berbasis Etnosains budaya Karo pada materi pokok zat aditif dan zat adiktif dan mengetahui kelayakan menurut ahli materi, ahli desain grafis, respon guru dan peserta didik serta efektivitas modul. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model penelitian ADDIE. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Berastagi. Terdiri dari dua kelas yakni VIII-1 dan VIII-4 dengan masing-masing berjumlah 31 dan 36 peserta didik diambil dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes *essay*, lembar penilaian validasi ahli materi dan desain grafis, lembar angket respon peserta didik dan respon guru. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul IPA berbasis etnosains budaya Karo memiliki kelayakan materi dalam kategori layak (84,82%), untuk kelayakan desain grafis dalam kategori sangat layak (87,76%) dan merupakan modul yang sangat memudahkan, sangat menarik dan sangat bermanfaat (3,3) dari respon guru. Serta mendapat respon sangat positif dari peserta didik dengan persentase 99%. Modul IPA berbasis etnosains budaya Karo memiliki efektivitas kategori cukup efektif (0,69) dalam meningkatkan pembelajaran. Hal ini karena modul IPA yang dikembangkan cukup membantu peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar dalam ranah kognitif.

Kata Kunci: Modul IPA, Etnosains Budaya Karo, ADDIE.

ABSTRACT

This research is motivated by the lack of learning that links scientific concepts with surrounding culture or local wisdom. The use of teaching materials that are not varied so that learning is less meaningful and the need for contextual teaching materials. This study aims to develop a science module based on Karo cultural ethnoscience on the main material of additives and addictive substances and to determine the feasibility according

to material experts, graphic design experts, teacher and student responses and the effectiveness of the module. The type of research used is research and development (R&D) with the ADDIE research model. The subjects in this study were students of class VIII SMP Negeri 1 Berastagi. Consisting of two classes namely VIII-1 and VIII-4 with 31 and 36 students respectively taken by purposive sampling technique. The research instruments used were essay tests, validation assessment sheets from material and graphic design experts, student response questionnaires and teacher responses. The data obtained were analyzed descriptively qualitatively. The results of the study indicate that the Karo ethnosience-based science module has a material feasibility rating of 84.82%, and a graphic design feasibility rating of 87.76%, and is considered very easy, interesting, and useful (3.3%) based on teacher responses. It also received a very positive response from students, with a percentage of 99%. The Karo ethnosience-based science module has a moderate effectiveness rating (0.69) in enhancing learning. This is because the developed science module significantly assists students in improving learning outcomes in the cognitive domain.

Keywords: Science Module, Karo Cultural Ethnosience, ADDIE.

A. PENDAHULUAN

Pendidikan dilancarkan sebagai sebuah proses pembudayaan dan pemberdayaan potensi peserta didik serta berlangsungnya sepanjang hayat (Chomaidi dan Salamah, 2018). Pemberdayaan manusia supaya memperoleh kemampuan sosial dan perkembangan individu yang optimal juga memberikan relasi antar individu, masyarakat dan budayanya. Maka dari itu, dibutuhkan pendidikan yang mampu mengakomodir serta menyajikan pembelajaran yang menciptakan budaya dan toleran terhadap budaya lain (Irawati dan Mohd, 2020). Perubahan pola dalam menyokong pendidikan sering terjadi melalui segi kurikulum, bahan ajar, metode atau teknik pengajaran (Hasibuan dan Andi, 2019).

Bahan ajar didesain lebih kredibel dalam melewati tantangan agar peserta didik mampu berkolaborasi menciptakan solusi pemecahan masalah dalam pembelajaran. Bahan ajar di dalamnya dapat berupa materi tentang pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dicapai peserta didik terkait kompetensi dasar tertentu. Berdasarkan pandangan Kosasih (2022) yang menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala sesuatu yang dipandang dapat untuk meningkatkan pengetahuan atau pengalaman peserta didik. Berdasarkan pandangan Kosasih (2022) yang menyatakan bahwa bahan ajar adalah segala sesuatu yang dipandang dapat untuk meningkatkan pengetahuan atau pengalaman

peserta didik. Bahan ajar meliputi buku teks cetak, modul, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), *handout*, dan tayangan.

Modul ialah suatu perangkat pembelajaran cetak dengan komponen yang terstruktur untuk mencapai suatu kompetensi tertentu, dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik serta dapat mengevaluasi kemampuan berdasarkan kegiatan yang belajar yang terdapat di dalam modul (Kuswanto, 2019). Cara lain yang dapat dilakukan dalam meningkatkan pengetahuan serta pengalaman peserta didik adalah dengan memberdayakan aspek budaya lokal dalam pembelajaran (Arfinawati, 2016).

Dilatarbelakangi oleh perubahan zaman dengan bebasnya informasi dalam masyarakat, dikhawatirkan akan menyebabkan pergeseran budaya dan kultur maka dibutuhkan bahan ajar IPA berbasis pada etnosains (Anwar dan Omay, 2022). Etnosains ialah suatu praktik transformasi antara sains asli masyarakat dengan sains ilmiah (Rahayu dan Sudarmin, 2015). Pembelajaran IPA juga dapat dikembangkan dengan memadukan keunikan dan keunggulan suatu daerah termasuk budaya, teknologi dan kearifan lokalnya (Mardianti dkk, 2020).

Untuk memenuhi kebutuhan penelitian ini penulis melakukan kegiatan observasi pra-penelitian guna mengetahui analisis kebutuhan berkaitan dengan permasalahan yang ada di sekolah tujuan. Setelah kegiatan pra-penelitian yang penulis lakukan dengan mewawancarai salah seorang guru IPA dan penyebaran angket pada satu kelas di SMP Negeri 1 Berastagi, maka didapatkan fakta bahwa (1) guru dan peserta didik hanya menggunakan bahan ajar bersumber dari buku teks pemerintah. Penggunaan bahan ajar berpusat psada sumber belajar wajib yang ada di sekolah. Guru memanfaatkan bahan ajar yang lain, yakni bahan ajar yang bersumber dari informasi di internet. (2) Akan tetapi, untuk bahan ajar yang dikembangkan sendiri, guru masih mengembangkannya dengan cara meringkas materi dari beberapa sumber, (3) rendahnya aktivitas siswa atau pembelajaran yang monoton memicu kejenuhan juga rendahnya hasil belajar kognitif peserta didik (4) serta belum berintegrasi pada budaya maupun kearifan lokal yang ada di sekitar sekolah tersebut, yakni dengan mayoritas bersuku Karo. Seperti pada materi ‘Zat Aditif dan Zat Adiktif’, belum menyajikan contoh penggunaan zat aditif pada makanan tradisional Karo. Guru diharapkan dapat mengembangkan bahan ajar berbasis etnosains agar dapat membuat peserta didik lebih antusias dan tertarik serta belajar dengan lebih bermakna (Damayanti dkk, 2017).

Bahan ajar yang terintegrasi dengan kearifan lokal atau budaya dalam penelitian ini adalah bahan ajar berbasis etnosains dalam budaya Karo. Hilma dkk (2024) menyatakan dalam penelitiannya terdapat peningkatan signifikan dalam hasil belajar peserta didik dengan modul IPA berbasis etnosains yang dikembangkan. Modul dengan kearifan lokal pada materi sistem gerak pada makhluk hidup yang dilakukan oleh Riska dkk (2020) sangat baik dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selain hasil belajar, penelitian Wiwin dan Sudarmin (2015) menyatakan modul IPA berbasis etnosains pada materi energi dalam kehidupan mampu meningkatkan karakter konservasi pada peserta didik. Berdasarkan pemaparan dari latar belakang diatas maka penulis ingin mengembangkan bahan ajar berupa modul dengan penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul IPA Berbasis Etnosains pada Materi Pokok Zat Aditif dan Zat Adiktif di Kelas VIII SMP Negeri 1 Berastagi”.

B. METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan desain penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian yang menguji keefektifan suatu produk dalam menghasilkan produk tertentu didefinisikan sebagai *Research and Development* (Sugiyono, 2019). Maka dalam penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang efektif dan valid serta dapat mencapai tujuan pengembangannya.

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Berastagi yang terdiri dari 2 kelas, VIII-1 dan VIII-4 masing-masing berjumlah 31 dan 36 orang peserta didik. Subyek ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling* sesuai dengan kebutuhan penelitian yaitu untuk menguji modul dan mendapatkan data kemenarikan modul. Objek dalam penelitian ini adalah modul IPA berbasis etnosains budaya Karo.

Dalam penelitian ini dilakukan teknik pengumpulan data tes dan non-tes, pengumpulan data secara tes untuk mengumpulkan data keefektifan modul sedangkan pengumpulan data non-tes untuk mengumpulkan data kelayakan juga kemenarikan modul.

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan dalam penelitian dengan metode tertentu untuk memperoleh data yang akan dikumpulkan (Arikunto, 2014). Instrumen dalam penelitian ini meliputi instrumen tes, validasi kelayakan ahli materi dan

ahli desain grafis, respon kemenarikan guru dan respon kemenarikan peserta didik. Instrumen tes yang digunakan adalah tes essay untuk *pretest* dan *posttest* 8 soal yang divalidkan.

Tabel 3. 6 Interval skala Likert untuk validasi

Jawaban	Skor
Sangat Valid	4
Valid	3
Kurang Valid	2
Tidak Valid	1

(Sugiyono, 2016)

Model pengembangan bahan dan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dengan model *ADDIE*, sehingga dalam prosedur penelitiannya penulis melaksanakannya sesuai dengan tahapan model *ADDIE*. Yakni melalui tahap *Analysis* (analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi) (Hamzah dan Baalwi, 2022).

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi analisis kuantitatif dan analisis kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan dengan menghitung data dalam bentuk angka yang asalnya dari skor pretest dan posttest serta skala (kuesioner). Analisis kualitatif merupakan deskripsi hasil analisis kuantitatif serta pemberian saran, perbaikan juga tanggapan terhadap produk modul yang dikembangkan. Data diperoleh melalui penilaian yang diukur atau dianalisis menggunakan skala Likert. Analisis kelayakan didapatkan dari hasil validasi melalui instrumen validasi yang dilakukan oleh para ahli.

Tabel 3. 7 Kriteria Persentase Indikator Kelayakan untuk Lembar Penilaian Ahli

Rentang Skala	Kriteria	Kualifikasi
$87,25 \leq 100$	Sangat layak	Produk layak digunakan
$74,75 \leq 87,25$	Layak	Produk dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di lapangan tetapi memiliki sedikit revisi
$62,25 \leq 74,75$	Sedang	Produk dapat dilanjutkan dengan melengkapi kekurangan produk, melakukan

		pertimbangan tertentu pun penambahan yang dilakukan tidak besar.
$49,75 \leq 49,75$	Kurang layak	Merevisi serta meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan produk untuk disempurnakan

(Sudijono, 2005)

Keefektifan penggunaan produk yang telah dikembangkan dapat kita ambil berdasarkan N-gain score hasil *pretest* dan *post-test*.

Tabel 3. 8 Kriteria *N-Gain*

N-Gain	Keterangan
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Sugiyono, 2019)

Kategori keefektifan di atas memperlihatkan bahwa jumlah keberhasilan peserta didik yang mencapai nilai $KKM \geq 75$. Jumlah peserta didik yang mencapai KKM diubah ke dalam persentase menggunakan persamaan persentase efektivitas sama dengan N-Gain dikali 100 persen.

Tabel 3. 9 Kriteria persentase keefektifan produk

Persentase	Kriteria
$> 80\%$	Sangat Efektif
70% - 79%	Efektif
60% - 69%	Cukup Efektif

(Sudjana, 2006)

Analisis kemenarikan bahan ajar ini dilakukan berdasarkan respon pengguna yaitu peserta didik. Respon guru memberikan penilaian pada modul serta respon peserta didik memberikan responsi positif atau tidak terhadap modul.

Tabel 3.11 Indikator Kemenarikan Modul

Skor Akhir	Kriteria		
	Kemenarikan	Kemudahan	Kemanfaatan

1,01-1,75	Tidak Menarik	Tidak Memudahkan	Tidak Bermanfaat
1,76-2,50	Kurang Menarik	Kurang Memudahkan	Kurang Bermanfaat
2,51-3,25	Menarik	Memudahkan	Bermanfaat
3,26-4,00	Sangat Menarik	Sangat Memudahkan	Sangat Bermanfaat

Diadaptasi dari Novia, 2022.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul IPA berbasis etnosains budaya Karo pada materi pokok zat aditif dan zat adiktif di kelas VIII SMP Negeri 1 Berastagi adalah hasil luaran dari penelitian ini. Pengembangan modul ini dilakukan dengan lima tahap, tahapan yang dilakukan meliputi tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi dan evaluasi. Tahapan yang dilakukan ini sesuai dengan model pengembangan yang digunakan yaitu model *ADDIE*.

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan kegiatan analisis kondisi awal, analisis materi, analisis kebutuhan peserta didik serta analisis bahan ajar. Hasil wawancara yang dilakukan dengan salah seorang guru IPA di SMP Negeri 1 Berastagi bahwa adanya kekurangan variasi dalam penggunaan bahan ajar, sumber belajar juga pendekatan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan adalah buku teks sekolah dan lembar kerja siswa dengan substansi materi dengan contoh yang sangat general. Pengembangan bahan ajar yang dilakukan oleh guru hanyalah dengan merangkum informasi materi dari beberapa sumber dari buku dan internet. Sumber belajar yang dipakai berpusat pada yang diberikan oleh guru dan sekolah juga belum memiliki keterkaitan secara kearifan lokal maupun budaya.

Berdasarkan hasil wawancara dan penyebaran angket diketahui bahwa peserta didik belum melakukan belajar bermakna yaitu memperoleh pengetahuan dengan pendekatan yang lebih kontekstual dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Bahan ajar juga dapat menjadi jembatan pada peserta didik dalam memahami ilustrasi atau contoh-contoh dalam berbagai bidang ilmu yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Sejalan dengan pendapat Astuti, dkk (2021) bahwa penggunaan bahan ajar menambah kognisi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih banyak untuk peserta didik.

Data yang diperoleh menjelaskan bahwa adanya beberapa permasalahan yang membutuhkan solusi yakni dalam pendekatan dan pemilihan bahan ajar yang sesuai untuk peserta didik. Solusi yang diangkat untuk permasalahan ini adalah pembelajaran yang dilakukan menggunakan modul IPA dengan pendekatan kontekstual untuk peserta didik kelas VIII SMP. Serta diperlukan pendekatan etnosains pada pembelajaran IPA agar dapat memberikan kesempatan belajar bermakna pada peserta didik.

Fenomena banyaknya anak sekolah yang sudah mendapat perawatan cuci darah karena konsumsi minuman berpemanis dalam kemasan secara berlebih menjadi dasar analisis materi pada penelitian ini. Gaya hidup modern dengan mudahnya akses dan tersebarnya beragam minuman kemasan dimana-mana menyebabkan kecenderungan anak mengalami obesitas, diabetes serta gagal ginjal mulai dari usia 12-18 tahun hal ini sejalan dengan perkataan pakar nefrologi IDAI melalui surat kabar Kompas.

Analisis materi dilakukan mulai dari kurikulum, silabus dan buku yang digunakan di SMP Negeri 1 Berastagi, yakni kurikulum 2013 revisi dengan buku utama yang ditulis oleh Siti Zubaidah, dkk keluaran tahun 2017. Materi yang sesuai untuk hal ini terdapat dalam semester ganjil dalam pokok bahasan Zat Aditif dan Zat Adiktif. Maka dari hal itu penulis mengembangkan bahan ajar dengan materi “Zat Aditif dan Zat Adiktif dalam penggunaannya di masyarakat Karo”, hal ini sejalan dengan maksud pendekatan etnosains terkhusus pada budaya Karo.

2. Tahap Perancangan (Design)

Tahap perancangan dengan tujuan menghasilkan rancangan bahan ajar berbasis etnosains disusun dengan sintaks kontekstual. Tahap perancangan modul dilakukan dengan pemilihan materi, pemilihan format dan perancangan instrumen angket. Bahan ajar dirancang mencakup kerangka bahan ajar, definisi materi yang sistematis juga desain modul. Kerangka bahan ajar berupa materi, rangkuman, pertanyaan, gambar dan fitur modul.

Format modul etnosains ini disesuaikan dengan sintaks pembelajaran, karakteristik, maupun prinsip dalam pembelajaran kontekstual. Tampilan bahan ajar dijadikan lebih berwarna dengan perpaduan dari *pallet* warna yang umum dikenal dalam budaya Karo (kuning emas, merah, hitam dan putih), juga dengan perpaduan unsur-unsur tradisional Budaya Karo lainnya.

Pemilihan format mengikuti kriteria yang menarik, berbudaya dan memungkinkan untuk membantu dalam pembelajaran, yang meliputi *layout*, soal latihan, gambar, dan teks materi dalam penyusunan modul berbasis etnosains pada penelitian ini. Pemilihan format ini juga dimulai dengan jenis huruf, jenis kertas dan ukuran font. Kemudian merancang instrumen angket untuk menguji soal tes, lembar validasi materi ahli, lembar validasi desain grafis, serta responsi dari guru dan peserta didik.

3. Tahap Pengembangan

Pengembangan modul dilakukan dengan mengembangkan rancangan modul ke dalam bentuk buku. Kemudian dilakukan validasi oleh validator ahli. Sistematika modul IPA berbasis etnosains yang dikembangkan dimulai dari halaman sampul, petunjuk penggunaan modul, pemetaan kompetensi dasar, peta konsep, uraian materi modul IPA berbasis etnosains, lembar kegiatan, bilik etnosains, rangkuman materi, latihan soal, penskoran, refleksi dan umpan balik, serta daftar pustaka.

Angket validasi yang digunakan dalam penelitian adalah angket penilaian kelayakan ahli materi modul IPA berbasis etnosains budaya Karo, angket penilaian kelayakan ahli desain grafis modul IPA berbasis etnosains budaya Karo, angket respon guru dan angket respon peserta didik yang sudah divalidasi sebelumnya.

Validitas atau kesahihan dari modul yang dikembangkan dapat diukur dengan empat aspek. Empat aspek yang dimaksud adalah aspek konstruk atau isi, aspek penyajian, kebahasaan dan juga aspek kegrafisan (Rahayu dan Iryani.2020). Kemudian masukan dan saran dari validator ahli digunakan untuk penyempurnaan modul (Zaputra, dkk. 2021).

Tabel 4. 1 Hasil penilaian validasi instrumen tes oleh validator ahli

Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Nilai	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Penilaian Isi (Content)	5	16	20	80%	Layak
Penilaian Konstruk	4	15	16	93,75%	Sangat Layak
Penilaian Kebahasaan	4	14	16	87,5%	Sangat Layak

Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Nilai	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
Penilaian Etnosains	2	7	8	87,5%	Sangat Layak
Jumlah		52	87,1%		Layak
Persentase Rata-Rata		86,6%			

Menurut tabel mengenai hasil validasi instrumen tes oleh validator ahli, penilaian isi (*content*) mendapat persentase 80 persen, penilaian konstruk 93,75 persen, penilaian kebahasaan 87,5 persen dan penilaian etnosains 87,5 persen, maka secara keseluruhan keempat aspek mendapatkan persentase kelayakan sebesar 87,1 persen. Berdasarkan hasil validasi terhadap instrumen tes ini disimpulkan bahwa instrumen tes layak digunakan untuk penelitian dengan revisi.

Tabel 4. 2 Total hasil oleh ahli materi

Aspek Penilaian	Nilai	Persentase	Kategori
Aspek Kelayakan Isi	52	86,6%	Sangat Layak
Aspek Kelayakan Penyajian	35	87,5%	Sangat Layak
Penilaian Etnosains	8	100%	Sangat Layak
Jumlah	95	91,36%	Layak

Berdasarkan tabulasi data dalam tabel maka dapat dinyatakan bahwa validasi oleh ahli materi, yakni aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian dan penilaian etnosains mendapat nilai 86,6 persen, 87,5 persen, dan 100% secara berurutan. Sehingga secara keseluruhan ketiga aspek yang disebutkan mendapatkan persentase rerata kelayakan sebesar 84,82 persen. Berdasarkan hasil validasi ahli materi mengenai modul IPA berbasis etnosains yang dikembangkan dengan konklusi modul dapat digunakan dengan revisi.

Tabel 4. 3 Hasil validasi total oleh ahli desain grafis

Aspek Penilaian	Nilai	Persentase	Kategori
Aspek Kebahasaan	41	88,8%	Sangat Layak
Aspek Kegrafikan	124	89,45%	Sangat Layak
Jumlah	165		

Persentase Rata-Rata	87,76%	89,12%	Layak
-----------------------------	---------------	---------------	--------------

Tabulasi data dalam tabel di atas dapat diketahui bahwa penilaian validator ahli desain grafis pada aspek kebahasaan dan kegrafikan meliputi 88,8 persen dan 89,45 persen secara berurutan. Secara keseluruhan didapati hasil validasi sebesar 87,76 persen. Dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan sudah layak dan dapat digunakan dengan revisi. Dengan ini berarti bahwa modul IPA yang dikembangkan, disusun sesuai dengan indikator desain modul serta sudah memuat aspek-aspek dalam komponen penyajian desain modul (Zaputra, dkk. 2021).

4. Tahap Implementasi

Uji coba lapangan ini dilakukan setelah usai melaksanakan revisi produk, modul IPA berbasis etnosains pada materi zat aditif dan zat adiktif. Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik di kelas VIII-1 di SMP Negeri 1 Berastagi dengan jumlah 31 orang peserta didik dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Pada tahap ini dilakukan pengambilan data efektivitas modul dan uji kepraktisan/kemenarikan modul.

Praktikalitas sebuah modul yang dikembangkan merupakan kemudahan dari penggunaan modul tersebut yang diuji melalui guru dan peserta didik, (Zaputra, dkk. 2021). Uji kepraktisan dilakukan dengan pengambilan respon dari guru dan peserta didik. Respon peserta didik diambil dari kelas VIII-4 dengan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hasil dari respon guru dan peserta didik terhadap modul IPA berbasis etnosains dapat dilihat pada sajian data pada tabel berikut:

Tabel 4. 4 Hasil penilaian respon guru

No.	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Skor Maksimal	Jumlah Skor	Skor Hasil Penilaian	Kategori Penilaian
1.	Kemudahan Penggunaan	4	16	12	3,00	Memudahkan
2.	Kemenarikan Sajian	4	16	15	3,75	Sangat Menarik
3	Manfaat	5	20	16	3,2	Bermanfaat

Jumlah	13	52	43	3,3	Sangat Memudahkan, Sangat Menarik dan Sangat Bermanfaat
---------------	-----------	-----------	-----------	------------	--

Nilai dari respon guru terhadap modul IPA berbasis etnosains budaya Karo pada materi zat aditif dan zat adiktif dengan aspek kemudahan sebesar 3,00 kemudian aspek kemenarikan sebesar 3,75 dan aspek kebermanfaatan dengan nilai sebesar 3,2. Konklusi yang dapat ditarik berdasarkan nilai tersebut yaitu rata-rata skor sebesar 3,3 yang berarti modul IPA berbasis etnosains budaya Karo pada materi zat aditif dan zat adiktif ini adalah modul yang sangat memudahkan, sangat menarik dan sangat bermanfaat bagi peserta didik. Sejalan dengan penelitian Rahayu dan Sudarmin (2015) menyatakan bahwa modul dengan respon guru dalam kategori sangat efisien, menarik dan bermanfaat maka modul dapat dijadikan sebagai bahan ajar dalam proses. Modul yang dirancang semenarik mungkin juga disusun dengan sistematis mampu memudahkan peserta didik dalam menguasai capaian pembelajaran (Zaputra, dkk. 2021).

Tabel 4. 5 Hasil penilaian respon peserta didik

Aspek Penilaian	No. Item	Skor ideal	Jumlah Skor	Persentase	Kategori
Aspek Kemudahan	1.	32	31	99,22%	Sangat Positif
	2.	32	32		
	3.	32	32		
	4.	32	32		
Aspek Kemenarikan	5.	32	32	99,22%	Sangat Positif
	6.	32	32		
	7.	32	32		
	8.	32	31		
Aspek Kebermanfaatan	9.	32	32	98,75%	Sangat Positif
	10.	32	32		
	11.	32	32		
	12.	32	31		
	13.	32	31		
Jumlah			412		

Persentase Rata-Rata	99%	99%	Sangat Positif
-----------------------------	------------	------------	-----------------------

Uji coba dilakukan pada 32 responden (peserta didik) untuk ketiga aspek yang meliputi aspek kemudahan, aspek kemenarikan dan aspek kebermanfaatan. Hasil responden dalam persentase pada setiap aspek yakni aspek kemudahan sebesar 99,22 persen, aspek kemenarikan sebesar 99,22 persen dan aspek kebermanfaatan sebesar 98,75 persen. Secara keseluruhan responden mendapatkan hasil sebesar 99 persen dengan artian modul IPA berbasis etnosains budaya Karo pada materi zat aditif dan zat adiktif mendapat respon sangat positif. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan merupakan modul yang menarik, bermanfaat dan mudah digunakan untuk peserta didik.

Hal ini berarti bahwa modul IPA dapat membangun antusias peserta didik dan merupakan nuansa baru juga menarik serta dapat menjadi sumber belajar bagi peserta didik (Rahayu dan Sudarmin. 2015). Hal ini sejalan dengan penelitian Nailiyah, Subiki dan Sri (2016) bahwa respon peserta didik memperlihatkan peserta didik mudah menggunakan modul, tertarik dan paham dalam belajar dengan bahan ajar modul IPA berbasis etnosains.

5. Tahap Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan dalam tahap ini adalah evaluasi formatif selama tiap tahapan proses pengembangan. Serta uji efektivitas dalam mengetahui keefektifan modul yang dikembangkan.

Keefektifan ini dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik dalam ranah kognitif yang diuji berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* serta nilai *n-gain*. Peningkatan hasil belajar dengan modul IPA berbasis etnosains dapat dijadikan sebagai dasar bahwa modul yang digunakan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Uji coba modul IPA berbasis etnosains ini dilakukan dengan subyek sebanyak 31 peserta didik dari kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Berastagi.

Hasil belajar peserta didik memperlihatkan peningkatan yang begitu signifikan dengan rata-rata *pretest* adalah 54,72 sedangkan nilai rata-rata *posttest* sebesar 86,27. Dengan hasil *pretest* hanya satu peserta didik yang tuntas dan nilai terendah 33,3 dan tertinggi 75. Sedangkan untuk *posttest* hampir seluruh peserta didik mendapat nilai tuntas, hanya dua yang tidak dan nilai terendah 70,8 dan tertinggi 95,8. Dalam proses

pembelajaran yang berlangsung didapatkan nilai rata-rata dalam hasil latihan soal adalah sebesar 94,5 data lengkap untuk hasil pembelajaran ini dapat dilihat pada lampiran 25 dan lampiran 26. Dan terakhir, guru memberikan naskah soal *posttest* kepada peserta didik sebagai alat untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah belajar dengan modul IPA yang dikembangkan.

Tabel 4. 6 Hasil N-Gain score

Nilai Rata-Rata		Posttest- pretest	Skor ideal (100- pretest)	N-Gain Score	Kategori N- gain
Pretest	Posttest				
54,57	86,15	31,58	45,42	0,69	Sedang

Berdasarkan hasil dari nilai rata-rata pretest juga *posttest* tersebut diperoleh nilai *n-gain* sebesar 0,69 dapat dilihat pada lampiran 23. Nilai dari *n-gain* ini menyatakan bahwa dalam pembelajaran menggunakan modul IPA berbasis etnosains pada materi zat aditif dan zat aktif terdapat peningkatan hasil belajar. Kriteria peningkatan hasil belajar berdasarkan *n-gain* dalam penelitian ini adalah dalam kategori sedang. Kesimpulan dari hal ini adalah modul IPA berbasis etnosains yang dikembangkan merupakan modul yang cukup efektif untuk digunakan dan menunjang proses pembelajaran peserta didik.

Data tersebut menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan dalam penggunaan modul IPA berbasis etnosains budaya Karo (Satriawan dan Rosmiati. 2016). Kesimpulan dari data tersebut adalah modul IPA berbasis etnosains budaya Karo pada materi zat aditif dan zat aktif yang dikembangkan cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam ranah kognitif. Pembelajaran dengan modul dapat meningkatkan minat ketertarikan peserta didik pada proses pembelajaran karena tampilan yang penuh warna dan menarik (Rahayu dan Sudarmin 2016). Hal ini sejalan dengan penelitian Rahmi, Karma dan Nurwahidah (2024) bahwa modul berbasis etnosains dapat mendukung pembelajaran IPA

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ialah Modul IPA berbasis etnosains budaya Karo pada materi zat aditif dan zat aktif untuk kelas VIII SMP Negeri 1 Berastagi berdasarkan aspek kelayakan isi, penyajian dan penilaian etnosains termasuk dalam kategori layak

untuk digunakan (84,82%). 2. Modul IPA berbasis etnosains budaya Karo pada materi zat aditif dan zat adiktif untuk kelas VIII SMP Negeri 1 Berastagi berdasarkan aspek kegrafikan dan kebahasaan termasuk dalam kategori sangat layak (87,76%). 3. Modul IPA berbasis etnosains budaya Karo pada materi zat aditif dan zat adiktif di kelas VIII SMP Negeri 1 Berastagi berdasarkan penilaian guru merupakan modul yang sangat memudahkan, sangat menarik dan sangat bermanfaat (rentang nilai 3,3 dari 4,0).

Modul IPA berbasis etnosains budaya Karo pada materi zat aditif dan zat adiktif di kelas VIII SMP Negeri 1 Berastagi berdasarkan respon peserta didik dalam aspek kemudahan, kemenarikan dan kebermanfaatan mendapat respon (99%) sangat positif dan menarik bagi peserta didik. Efektivitas modul IPA berbasis etnosains budaya Karo pada materi zat aditif dan zat adiktif di kelas VIII SMP Negeri 1 Berastagi termasuk dalam kategori sedang (0,69) sehingga dapat dikatakan cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S dan Omay S. (2022). Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Etnosains. Bandung: Indonesia Emas Group.
- Arfianawati, S., Sudarmin, dan Sumarni, W. (2016). Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 46-51.
- Astuti, K. A., Supu, A., Sukarjita, W., & Lantik, V. (2021). Pengembangan Modul IPA Terpadu Tipe Connected Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi pada Materi Lapisan Bumi Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains*, 4(2).
- Chomaidi dan Salamah. 2018. Pendidikan dan Pengajaran: Strategi Pembelajaran Sekolah. Jakarta: PT Grasindo.
- Damayanti, C., A. Rusilowati, dan S. Linuwih. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Journal of Innovative Science Education*. 6(1): 117-128.
- Hamzah, L., dan Baalwi, M. A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Pop- Up Book Materi Keragaman Budaya Dengan Model Addie Pada Kelas Iv Mi Asasul Muttaqin. *Lintang Songo: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 26-31.

- Hasibuan, A. T., dan Prastowo, A. (2019). Konsep pendidikan abad 21: kepemimpinan dan pengembangan sumber daya manusia sd/mi. *MAGISTRA: Media Pengembangan Ilmu Pendidikan Dasar Dan Keislaman*, 10(1).
- Hilma, N., Irhasyuarna, Y., dan Sauqina, S. (2024). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Scientific Inquiry Terintegrasi Etnosains Pada Materi Zat Aditif Dan Zat Adiktif. *Eduproxima (Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA)*, 6(3), 816-826.
- Irawati, I. (2020). Urgensi pendidikan multikultural, pendidikan segregasi dan pendidikan inklusi di Indonesia. *Instructional Development Journal*, 3(3),
- Kosasih, E. (2022). Pengembangan bahan ajar. Jakarta Timur: Bumi Aksara.
- Mardianti, I., Kasmanoni, K., dan Walid, A. (2020). Pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains materi pencemaran lingkungan untuk melatih literasi sains siswa kelas VII di SMP. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 97-106.
- Rahayu, W. E. dan Sudarmin. (2015), Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, No. 2, Vol. 4, 919-926.
- Satriawan, M., & Rosmiati, R. (2016). Pengembangan bahan ajar fisika berbasis kontekstual dengan mengintegrasikan kearifan lokal untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada mahasiswa. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 6(1), 1212-1217.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Zaputra, R., Festiyed, F., Adha, Y., & Yerimadesi, Y. (2021). Meta-Analisis: Validitas Dan Praktikalitas Modul Ipa Berbasis Saintifik. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 45-56.