

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Spesifikasi Pengembangan Modul Pembelajaran IPA dengan Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbasis Etnosains Jenang Kudus pada Materi Zat Aditif di SMP 4 Kudus

Hasil dari penelitian ini adalah modul pembelajaran IPA dengan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis etnosains jenang kudus pada materi zat aditif di SMP 4 Kudus. Lokasi penelitian terletak di SMP 4 Kudus dengan menggunakan jenis penelitian R&D dengan model pengembangan 4D disederhanakan menjadi 3D, yaitu melalui tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), dan tahap *develop* (pengembangan). Tahapan-tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan ialah sebagai berikut :

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap pertama yaitu *define* (pendefinisian) yang dilakukan dengan mengidentifikasi adanya masalah yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara di SMP 4 Kudus. Kegiatan ini difokuskan pada proses pembelajaran IPA dengan hasil bahwa bahan ajar yang digunakan berupa buku paket dan LKS. Buku pedoman yang digunakan belum mengarah pada kehidupan sehari-hari yang terintegrasi dengan kebudayaan daerah yaitu menghubungkan sains asli masyarakat dengan sains ilmiah. Ketika peserta didik disuruh mempelajari buku bacaan, peserta didik kurang menyimak penjelasan dari guru, pasif, bosan, dan merasa tidak tertarik dalam pembelajaran IPA, sehingga dalam pembelajaran mengalami kendala. Peserta didik lebih menyukai dan tertarik apabila belajar dengan buku bacaan yang berisi gambar, dan kegiatan praktik. Oleh karena itu, peserta didik membutuhkan bahan ajar berupa modul yang mengarah pada kehidupan peserta didik seperti budaya daerah setempat agar peserta didik mudah mempelajari materi sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna.

Salah satu bahan ajar yang menarik yaitu modul yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, berisi budaya lokal daerah sehingga peserta didik dapat memahami konsep dan menambah pengetahuan sains masyarakat di daerah mereka. Pada kurikulum 2013 pembelajaran IPA sangat cocok menggunakan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Tahapan pembelajaran CTL dapat mendorong peserta didik lebih aktif dan

menambah pengalaman mereka, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggali pengetahuan yang dimilikinya,¹ sehingga peserta didik tertarik dan menambah motivasi untuk belajar lebih lanjut.²

Pengembangan materi yang dibahas pada modul disesuaikan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran IPA kelas VIII. Materi yang dibahas yaitu materi zat aditif pada KD 3.6 menjelaskan berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman, dan KD 4.6 membuat karya tulis tentang dampak penyalahgunaan zat aditif dan zat adiktif bagi kesehatan.³ Pemilihan materi zat aditif ini dikarenakan berkaitan dengan proses pembuatan jenang kudus. Selain itu, materi zat aditif ini ternyata penerapannya di lingkungan sekitar masih sulit. Hal ini juga dapat diketahui bahwa peserta didik masih mengonsumsi jajanan sembarangan.

Penelitian ini dilengkapi pemahaman terkait kearifan lokal yang berkembang di lingkungan masyarakat yaitu Jenang Kudus yang dikaitkan dengan materi zat aditif yang di implementasikan dalam modul etnosains ini sesuai sintaks pembelajaran kontekstual. Dimana sebelum mengembangkan modul, peneliti melakukan observasi dan wawancara di Desa Kaliputu pada pengusaha Jenang Kudus Arofah. Jenang Kudus ini merupakan salah satu budaya khas yang berkembang di Desa Kaliputu secara turun-temurun dari dulu hingga sekarang yang masih menjadi makanan khas Kota Kudus.⁴ Kearifan lokal pembuatan jenang kudus ini dapat dianalisis melalui konsep-konsep sains yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA. Berikut konsep sains dalam kearifan lokal jenang kudus yang memiliki beberapa sub materi yaitu :

¹ Fatihatul Qolbi, Kartimi, dan Evi Roviati, "Penerapan pembelajaran berbasis sains budaya lokal Ngarot untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada konsep Plantae," *Scientiae Educatia: Jurnal Sains dan Pendidikan Sains* 5, no. 2 (2016): 106, diakses dari www.syekhnrjati.ac.id/jurnal/index.php/sceducatia.

² Ayu Etna Ningtyas, Woro Sumarni, and Wulan Christijanti, "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis SETS Dengan Tema Hujan Asam Untuk Kelas VII SMP," *Unnes Science Education Journal* 3, no. 1 (2014): 442.

³ Permendikbud, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 37 Tahun 2018, (Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2018), 47.

⁴ Eky Wahyu Hidayat, Analisis Usaha Pembuatan Jenang Kudus pada Industri "PJ Muria" di Kabupaten Kudus, (Skripsi, Universitas sebelas maret, 2010), xvii.

1) Pewarna

Materi pewarna yang berkaitan dengan kebudayaan Jenang Kudus yaitu pada proses pewarnaan jenang. Dimana pewarnaan Jenang Kudus ini menggunakan pewarna alami dan pewarna buatan. Pewarnaan ini bertujuan untuk memperbaiki warna tampilan sehingga dapat menarik daya pikat konsumen. Pewarna alami yang digunakan pada jenang yaitu gula merah yang menghasilkan warna coklat, sedangkan pewarna buatan dihasilkan dari bahan kimia yang dibeli dari toko seperti Red Bell sebagai pewarna merah muda berasal dari bahan kimia *Allura Red* dan hijau muda dimana warna hijau berasal dari bahan kimia *Fast Green* dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1
Pewarnaan Jenang Kudus

2) Pemanis

Materi pemanis yang berkaitan dengan kebudayaan yaitu pada proses pemberian pemanis pada jenang. Pada pembuatan Jenang Kudus menggunakan bahan baku sebagai pemanis yaitu gula pasir dan gula kelapa. Gula pasir dan gula kelapa berfungsi sebagai pemberi rasa manis, gurih, dan menjadikan jenang lebih nikmat dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Pemberian Pemanis pada Jenang Kudus

3) Pengawet

Materi pengawet yang berkaitan dengan kebudayaan Jenang Kudus yaitu pada proses pengawetan alami. Penambahan gula dan garam pada Jenang Kudus yaitu sebagai bahan pengawet alami. Garam dalam Jenang Kudus merupakan penyedap sekaligus berfungsi supaya jenang lebih tahan lama atau awet. Gula merah dan gula putih, selain sebagai pemanis juga bersifat mengawetkan.

Proses pengawetan jenang dibantu dengan pemanasan gula kelapa, gula pasir, dan garam pada jenang sehingga dapat bertahan dalam jangka waktu yang cukup lama. Hal itu disebabkan karena garam dapur bersifat higroskopis, seperti halnya gula pasir. Selain sebagai pemberi rasa manis, gula juga digunakan sebagai bahan pengawet karena gula memiliki sifat higroskopis. Higroskopis adalah kemampuan gula menyerap air dalam bahan pangan sehingga dapat memperpanjang daya simpan makanan dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Pemberian Pengawet pada Jenang Kudus

4) Penyedap Rasa dan Aroma

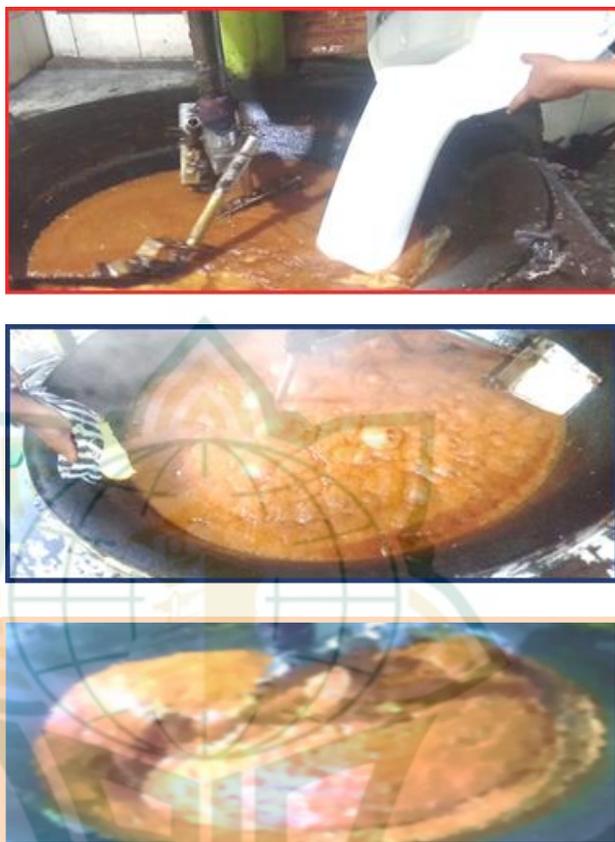
Materi penyedap rasa dan aroma yang berkaitan dengan kebudayaan Jenang Kudus yaitu pada proses pemberian rasa jenang. Penyedap rasa alami berupa garam, dan untuk perasa/ aroma yang digunakan yaitu caramel, jahe, wijen sebagai penyedap rasa dan aroma secara alami. Perasa/ aroma buatan yaitu menggunakan *essence* durian, strawberry, melon, nangka, dan lain sebagainya dapat dilihat pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Pemberian Rasa dan Aroma pada Jenang Kudus

5) Pengental

Materi pengental yang berkaitan dengan kebudayaan Jenang Kudus yaitu pada proses pengentalan Jenang Kudus. Proses pengentalan Jenang Kudus dilakukan dengan cara pencampuran tepung ketan yang telah direbus dan diberi gula merah, kemudian ditambahkan santan kelapa sebagai pengental jenang dan air. Penambahan tepung, santan, dan air ini dapat digunakan sebagai pengental sehingga terbentuk adonan jenang yang khas. Pengentalan pada Jenang Kudus membutuhkan waktu sekitar 4-5 jam pengadukan hingga tekstur jenang kalis dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Pengentalan Jenang Kudus

2. *Design* (perancangan)

Tahap berikutnya yaitu membuat rancangan modul. Komponen modul setidaknya memuat tinjauan mata pelajaran, pendahuluan, kegiatan pembelajaran, soal latihan, rangkuman, penilaian diri, dan kunci jawaban.⁵ Dalam pembuatan desain modul, peneliti menggunakan beberapa teknik menyusun modul IPA. Berikut rancangan yang dilakukan peneliti untuk mengembangkan modul pembelajaran IPA dengan model CTL berbasis etnosains Jenang Kudus pada materi zat aditif di SMP 4 Kudus.

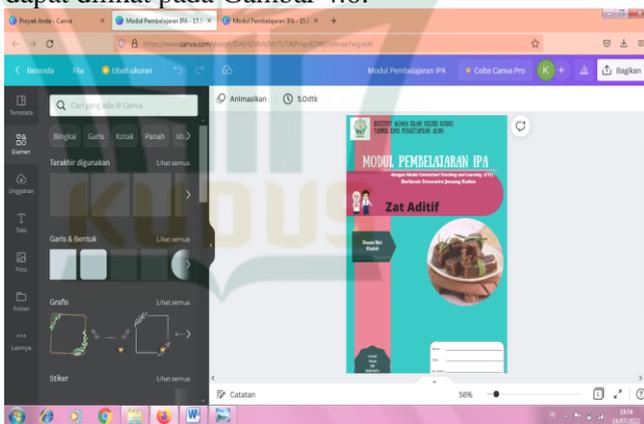
⁵ Rio Septora, “Pengembangan Modul dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik pada Kelas X Sekolah Menengah Atas,” *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO* 2, No. 1 (2017): 89.

- (1) Mencari dan mengumpulkan referensi materi zat aditif berupa buku dan sumber relevan lainnya yang dijadikan patokan dalam pengembangan modul pembelajaran IPA.
- (2) Mengumpulkan ilustrasi, gambar-gambar ataupun video yang berhubungan dengan materi zat aditif dan Jenang Kudus.
- (3) Desain awal modul

Pada tahap rancangan awal ini, peneliti mendesain terlebih dahulu rancangan awal berupa kegiatan yang ada dalam modul. Rancangan awal modul yaitu:

a) Cover

Rancangan cover ini dibuat untuk memberi gambaran tentang apa yang akan peserta didik pelajari. Cover modul ini didesain menggunakan aplikasi *Canva*, adapun font yang digunakan yaitu *Sunday*, dan *Open Sans Extra Bold*. Desain pengembangan modul dirancang dengan format (1) Cover dengan judul “Modul Pembelajaran IPA dengan Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbasis Etnosains pada Materi Zat Aditif,” dilengkapi dengan logo IAIN Kudus, judul modul, nama peneliti, kelas, dan semester dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Desain Cover Modul

b) Isi modul

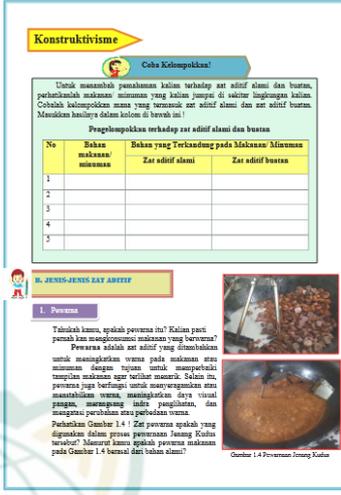
Modul ini menjelaskan tentang materi zat aditif dan hubungannya dengan etnosains jenang kudus. Isi modul didesain menggunakan *Microsoft Word*. Dalam penyusunan modul ini memperhatikan langkah pembelajaran sintaks CTL meliputi: tahap pemodelan,

konstruktivisme, menemukan (*inkuiry*), komunitas belajar (*learning community*), tanya jawab (*question*), refleksi (*reflection*), dan penilaian autentik⁶ Berikut penjelasannya dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Tahapan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

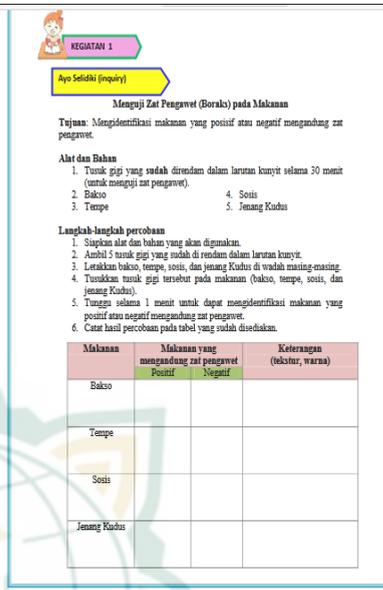
No	Tahapan CTL	Deskripsi	Output
1.	Pemodelan (<i>Modelling</i>)	Pada modul ini terdapat tahapan pemodelan dalam kegiatan pembelajaran yaitu proses menampilkan suatu contoh agar peserta didik berpikir, mengerjakan, dan belajar.	 <p>Gambar 4.7 Tampilan Tahap Pemodelan (<i>Modelling</i>)</p>

⁶ Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA*, (Jakarta: PT Bumi Aksara. 2017), 50-51

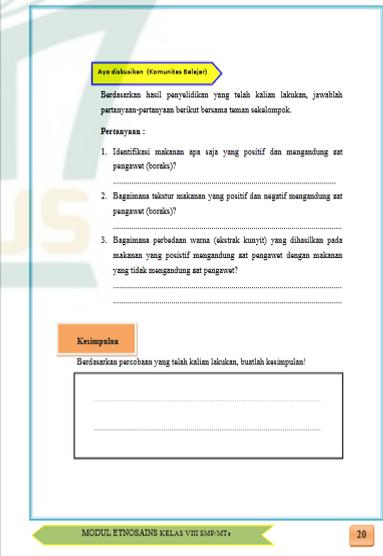
<p>2.</p>	<p>Konstruktivisme</p>	<p>Pada modul ini terdapat tahapan konstruktivisme, yaitu kegiatan belajar dimana peserta didik membangun pemahaman mereka sendiri dari pengetahuan yang mereka miliki.</p>	 <p>Konstruktivisme</p> <p>Coba Kelompokkan!</p> <p>Untuk menambah pemahaman kalian terhadap zat aditif alami dan buatan, perhatikanlah makanan minuman yang kalian jumpai di sekitar lingkungan kalian. Cobaah kelompokkan mana yang termasuk zat aditif alami dan zat aditif buatan. Masukkan hasilnya dalam kolom di bawah ini!</p> <p>Pegelompokkan terhadap zat aditif alami dan buatan</p> <table border="1" data-bbox="687 295 970 416"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Bahan makanan/minuman</th> <th colspan="2">Bahan yang Terkandung pada Makanan/ Minuman</th> </tr> <tr> <th>Zat aditif alami</th> <th>Zat aditif buatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>B. JENIS-JENIS ZAT ADITIF</p> <p>1. Perovna</p> <p>Tahukah kamu, apakah perovna itu? Kalian pasti pernah kan menggunakan makanan yang berwarna? Perovna adalah zat aditif yang ditambahkan untuk meningkatkan warna pada makanan atau minuman dengan tujuan untuk mempertahankan tampilan makanan agar terlihat menarik. Selain itu, perovna juga berfungsi untuk menyamarkan atau menutupikan warna, meningkatkan daya visual pangan, menunjang nilai pengalihan, dan mengatasi perubahan atau perubahan warna.</p> <p>Perhatikan Gambar 1.4! Zat perovna apakah yang digunakan dalam proses pewarnaan Jamang Kudus tersebut? Menurut kamu, apakah perovna makanan pada Gambar 1.4 berasal dari bahan alami?</p> <p>10 MODUL ETNODIDAKS KLASA VIII SMP-NT*</p>	No	Bahan makanan/minuman	Bahan yang Terkandung pada Makanan/ Minuman		Zat aditif alami	Zat aditif buatan	1				2				3				4			
No	Bahan makanan/minuman	Bahan yang Terkandung pada Makanan/ Minuman																							
		Zat aditif alami	Zat aditif buatan																						
1																									
2																									
3																									
4																									
<p>3.</p>	<p>Tanya Jawab (Question)</p>	<p>Pada modul ini terdapat tahapan tanya jawab, yaitu kegiatan yang dapat mendorong peserta didik untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik.</p>	 <p>Bertanya (Question)</p> <p>Sekolah mempelajari materi mengenai pengertian zat aditif, jenis-jenis zat aditif, dampak zat aditif pada modul ini. coba tuliskan pertanyaan mengenai materi yang belum kalian pahami!</p> <p>_____</p> <p>_____</p>																						

Gambar 4.8 Tampilan Tahap Konstruktivisme

Gambar 4.9 Tampilan Tahap Tanya Jawab (Question)

<p>4.</p>	<p>Menemukan (<i>Inquiry</i>)</p>	<p>Pada modul ini terdapat tahapan inkuiri, yaitu peserta didik disajikan sebuah percobaan atau pengamatan melalui lembar kegiatan yang memicu kreativitas peserta didik berisi praktikum dan pertanyaan-pertanyaan..</p>	 <p>KEGIATAN 1</p> <p>Ayo Setel! (Inquiry)</p> <p>Menguji Zat Pengawet (Boraks) pada Makanan</p> <p>Tujuan: Mengidentifikasi makanan yang positif atau negatif mengandung zat pengawet.</p> <p>Alat dan Bahan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tusuk gigi yang sudah direndam dalam larutan kunyit selama 30 menit (untuk menguji zat pengawet). 2. Bakso 3. Tempe 4. Sosis 5. Jenang Kudus <p>Langkah-langkah percobaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan. 2. Ambil 5 tusuk gigi yang sudah di rendam dalam larutan kunyit. 3. Letakkan bakso, tempe, sosis, dan jenang Kudus di wadah masing-masing. 4. Tusukkan tusuk gigi tersebut pada makanan (bakso, tempe, sosis, dan jenang Kudus). 5. Tunggu selama 1 menit tusuk dapat mengidentifikasi makanan yang positif atau negatif mengandung zat pengawet. 6. Catat hasil percobaan pada tabel yang sudah disediakan. <table border="1" data-bbox="705 486 999 720"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Makanan</th> <th colspan="2">Makanan yang mengandung zat pengawet</th> <th rowspan="2">Keterangan (tekstur, warna)</th> </tr> <tr> <th>Positif</th> <th>Negatif</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bakso</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tempe</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sosis</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jenang Kudus</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>MODUL ETNOSAINS KELAS VIII SMP/MTs 19</p>	Makanan	Makanan yang mengandung zat pengawet		Keterangan (tekstur, warna)	Positif	Negatif	Bakso				Tempe				Sosis				Jenang Kudus			
Makanan	Makanan yang mengandung zat pengawet		Keterangan (tekstur, warna)																						
	Positif	Negatif																							
Bakso																									
Tempe																									
Sosis																									
Jenang Kudus																									

Gambar 4.10 Tampilan Tahap Menemukan (*Inquiry*)

<p>5.</p>	<p>Komunitas Belajar (<i>Learning Community</i>)</p>	<p>Pada modul ini terdapat tahapan komunitas belajar, yaitu kegiatan berbagi ide, pengalaman, dan bekerjasama dengan teman sekelompok yang berkaitan dengan kegiatan belajar.</p>	 <p>Ayo Diskusikan (Komunitas Belajar)</p> <p>Berdasarkan hasil penyelidikan yang telah kalian lakukan, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut bersama teman sekelompok.</p> <p>Pertanyaan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi makanan apa saja yang positif dan mengandung zat pengawet (boraks)? 2. Bagaimana tekstur makanan yang positif dan negatif mengandung zat pengawet (boraks)? 3. Bagaimana perbedaan warna (leukot kunyit) yang dihasilkan pada makanan yang positif mengandung zat pengawet dengan makanan yang tidak mengandung zat pengawet? <p>Kesimpulan</p> <p>Berdasarkan percobaan yang telah kalian lakukan, buatlah kesimpulan!</p> <p>MODUL ETNOSAINS KELAS VIII SMP/MTs 20</p>
-----------	--	---	---

Gambar 4.11 Tampilan Tahap Komunitas Belajar (*Learning Community*)

<p>6.</p>	<p>Refleksi (<i>reflection</i>)</p>	<p>Pada modul ini terdapat tahapan refleksi yaitu kegiatan dimana peserta didik disajikan sebuah kolom mengenai apa yang telah mereka pelajari.</p>	 <p>Gambar 4.12 Tampilan Tahap Refleksi (<i>reflection</i>)</p>
<p>7.</p>	<p>Penilaian Autentik</p>	<p>Pada tahap ini, peserta didik dapat mengaplikasikan konsep materi yang sudah dipelajari dan mengerjakan latihan soal berisikan 20 soal pilihan ganda sebagai bahan pengecekan bagi guru untuk mengetahui dan menilai keberhasilan dalam pemahaman peserta didik terkait isi</p>	 <p>Gambar 4.13 Tampilan Tahapan Penilaian Autentik</p>

	materi setelah pembelajaran.	
--	------------------------------	--

Materi dalam modul ini juga menyajikan penjabaran mengenai materi zat aditif yang berhubungan dengan kearifan lokal Jenang Kudus dapat dilihat pada Gambar 4.14



Gambar 4.14

Tampilan Komponen Materi Etnosains Jenang Kudus

3. Develop (Pengembangan)

Tahap *develop* (pengembangan) bertujuan menghasilkan produk modul yang telah direvisi kemudian divalidasi untuk memberikan penilaian, saran, terhadap produk oleh ahli media dan ahli materi yang merupakan dosen IPA IAIN Kudus. Penilaian terhadap kevalidan sebuah modul terdiri atas 4 poin yaitu poin 4 (sangat baik), poin 3 (baik), poin 2 (cukup baik), dan poin 1 (tidak baik). Hasil validasi ahli akan menjadi dasar revisi dan perbaikan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan di uji coba melalui respon guru dan respon peserta didik. Berikut hasil validasi ahli :

a). Validasi Ahli Media

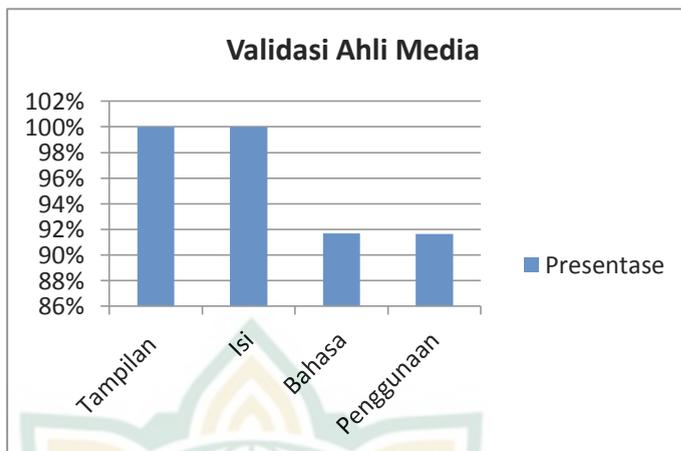
Pengembangan modul pembelajaran IPA ini divalidasi oleh ahli media yaitu Bapak Henry Setya Budhi, M.Pd yang merupakan dosen Tadris Ilmu

Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Kudus. Angket validasi ahli media yang digunakan berjumlah 18 butir pernyataan. Aspek-aspek yang digunakan dalam validasi ahli media berisi rincian aspek tampilan, isi, bahasa, dan penggunaan. Berikut data hasil validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Skor	Rata-rata	Persentase (%)	Kriteria
1.	Tampilan	36	4	100%	Sangat Valid
2.	Isi	12	4	100%	Sangat Valid
3.	Bahasa	11	3,66	91,67%	Sangat Valid
4.	Penggunaan	11	3,66	91,66%	Sangat Valid
Jumlah		70	3,83	95,83%	Sangat Valid

Dari Tabel 4.2 didapatkan hasil penilaian modul berbasis etnosains Jenang Kudus ditinjau pada aspek tampilan dengan persentase 100% dengan kriteria sangat valid, aspek isi 100% dengan kriteria sangat valid, aspek bahasa 91,67% dengan kriteria sangat valid, dan aspek penggunaan 91,66% dengan kriteria sangat valid. Diperoleh hasil rata-rata seluruh aspek dengan persentase 95,83% dengan kriteria “Sangat Valid” dapat dilihat dalam sajian diagram batang pada Gambar 4.15



Gambar 4.15 Grafik Hasil Validasi ahli Media

b). Validasi Ahli Materi

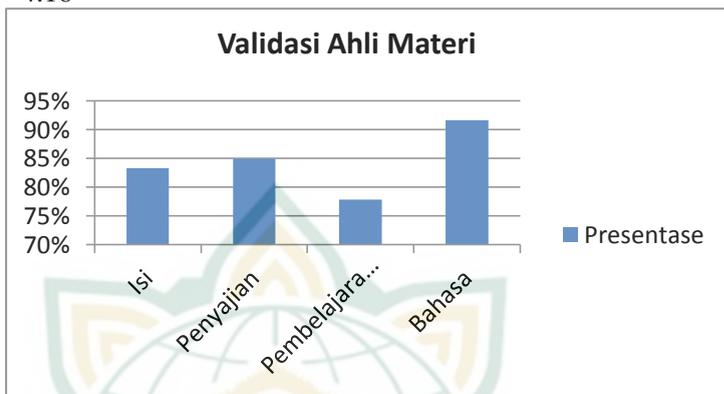
Pengembangan modul pembelajaran IPA ini divalidasi oleh ahli materi yaitu Ibu Ulya Fawaida, M.Pd yang merupakan dosen Tadris Ilmu Pengetahuan Alam IAIN Kudus. Pernyataan angket validasi ahli materi berisi 26 butir pernyataan. Adapun aspek penilaian berisi aspek isi, aspek penyajian, aspek pembelajaran CTL dan etnosains, serta aspek bahasa dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Skor	Rata-rata	Persentase (%)	Kriteria
1.	Isi	30	3,3	83,33%	Sangat Valid
2.	Penyajian	17	3,4	85%	Sangat Valid
3.	Pembelajaran CTL dan etnosains	28	3,1	77,78%	Valid
4.	Bahasa	11	3,6	91,67%	Sangat Valid
Jumlah		86	3,36	84,44%	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh hasil validasi ahli materi dengan hasil penilaian dari aspek isi 83,33%, aspek penyajian 85%, aspek pembelajaran CTL dan etnosains 77,78%, aspek bahasa 91,67%. Diperoleh hasil rata-rata

seluruh aspek dengan persentase 84,44% dengan kriteria “Sangat Valid.” Rekapitan hasil validasi ahli materi juga dapat dilihat dalam sajian diagram batang pada Gambar 4.16



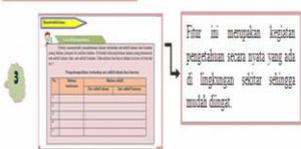
Gambar 4.16 Grafik Hasil Validasi ahli Materi

c). Revisi Produk

Setelah tahap validasi, tahap berikutnya yaitu revisi produk yang berguna untuk memperbaiki produk. Komentar, saran, dan masukan dari ahli media dan ahli materi dapat berguna untuk merevisi modul pembelajaran IPA agar lebih layak dan menarik untuk sebagai bahan ajar. Dari komentar, saran, dan masukan tersebut, peneliti telah melakukan perbaikan dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Revisi Produk Oleh Ahli Media dan Ahli Materi

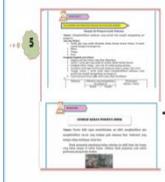
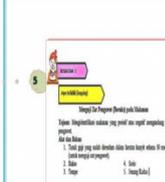
No	Saran Perbaikan	Perbaikan yang telah dilakukan
1	Memperjelas gambar pada petunjuk penggunaan nomor 3 dan 5.	Tampilan gambar pada petunjuk penggunaan modul telah diperjelas pada nomor 3 dan 5.

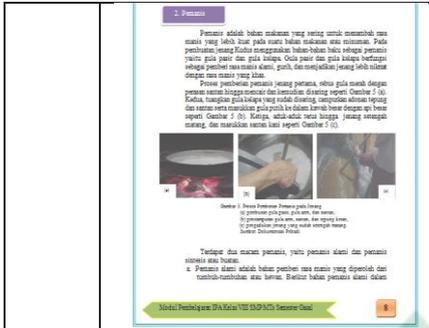


Gambar 4.17 Tampilan petunjuk nomor 3

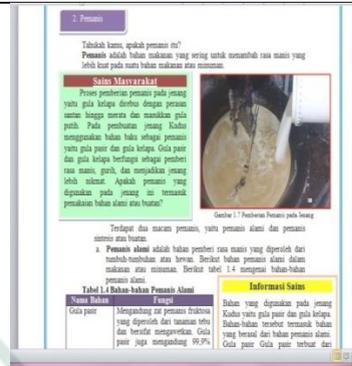


Gambar 4.18 Tampilan petunjuk nomor 3 sesudah

	<p style="text-align: center;">sebelum direvisi</p>  <p>Lembar kegiatan 1 dan kegiatan 2 merupakan kegiatan belajar pengalaman untuk menambah wawasan dan kemampuan peserta didik serta interaksi peserta didik dengan teman yang lain. Komunitas Belajar (<i>Learning Community</i>) dan Menemukan (<i>Inquiry</i>).</p>	<p style="text-align: center;">direvisi</p>  <p>Lembar kegiatan merupakan kegiatan untuk menambah wawasan, kemampuan serta keterampilan peserta didik dan dapat berinteraksi dengan teman yang lain. Komunitas Belajar (<i>Learning Community</i>) dan Menemukan (<i>Inquiry</i>).</p>
<p>2</p> <p>Mengganti/mencari gambar yang kurang jelas atau terlihat buram</p> <p>a. Gambar contoh makanan tradisional sebelum revisi</p>	 <p>Gambar 4.21 Tampilan gambar contoh makanan tradisional pada modul sebelum direvisi</p> <p>b. Gambar pemberian pemanis pada jenang sebelum revisi</p>	<p>Gambar telah diganti menjadi gambar yang lebih jelas.</p> <p>a. Gambar contoh makanan tradisional sesudah revisi</p>  <p>Gambar 4.22 Tampilan gambar contoh makanan tradisional pada modul sesudah direvisi</p> <p>b. Gambar pemberian pemanis pada jenang sesudah revisi</p>



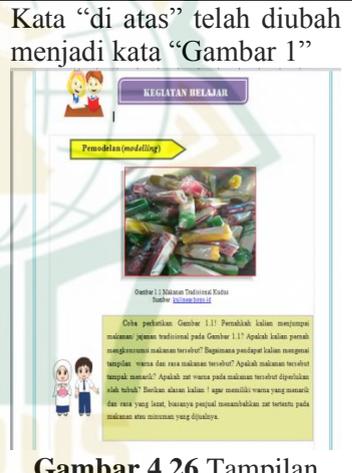
Gambar 4.23 Tampilan gambar contoh pemberian pemanis pada jenang sebelum revisi



Gambar 4.24 Tampilan gambar contoh pemberian pemanis pada jenang sesudah direvisi



Gambar 4.25 Perbaikan kata “di atas” menjadi “Gambar 1” sebelum revisi



Gambar 4.26 Tampilan memperbaiki kata “di atas” menjadi “Gambar 1” pada modul sesudah direvisi

4

Menambahkan sejarah Jenang Kudus

Pada isi modul telah ditambahkan sejarah Jenang Kudus

		<p>Gambar 4.29 Tampilan etnosains pada modul sesudah direvisi</p>
--	--	--

B. Respon Guru IPA dan Peserta Didik Terhadap Pengembangan Modul Pembelajaran IPA dengan Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbasis Etnosains Jenjang Kudus pada Materi Zat Aditif di SMP 4 Kudus

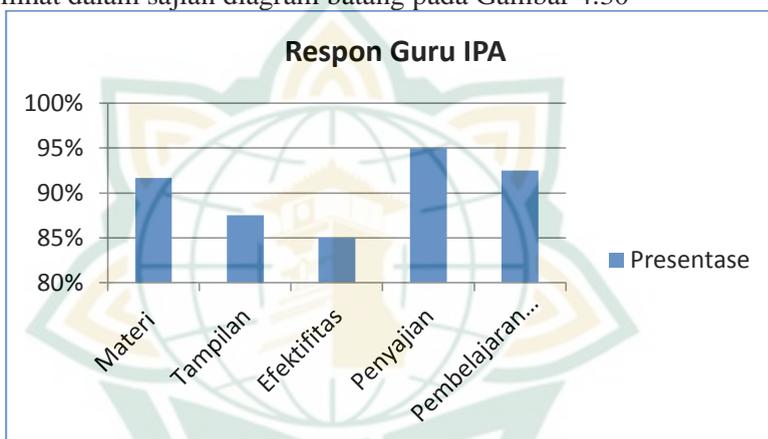
Respon Guru IPA terhadap modul pembelajaran IPA bertujuan untuk mengetahui kelayakan berdasarkan hasil penilaian pendidik terhadap produk yang dikembangkan oleh peneliti. Uji coba dilaksanakan di SMP 4 Kudus. Guru IPA yang menjadi responden dalam pengembangan ini yaitu Ibu Nur Hidayah K, S.Pd yang merupakan guru mata pelajaran IPA di SMP 4 Kudus. Angket respon guru IPA berjumlah 30 butir pernyataan dengan rentang skor 1 sampai 4. Berikut data hasil respon Guru IPA dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Respon Guru IPA

No	Aspek	Jumlah Skor	Rata-rata	Persentase (%)	Kriteria
1.	Aspek Materi Pembelajaran	22	3,6	91,67%	Sangat Baik
2.	Aspek Tampilan	14	3,5	87,5%	Sangat Baik
3.	Aspek Efektifitas	17	3,4	85%	Sangat Baik
4.	Aspek Penyajian	19	3,8	95%	Sangat Baik
5.	Aspek Pembelajaran CTL, dan Etnosains	37	3,7	92,5%	Sangat Baik
Jumlah			3,6	90,33%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.5 yaitu hasil uji coba terhadap respon guru IPA diperoleh hasil penilaian dari aspek materi pembelajaran

diperoleh persentase 91,67%, aspek tampilan 87,5%, aspek efektifitas 85%, aspek penyajian 95% dan aspek pembelajaran CTL, dan etnosains 92,5%. Dari uji coba respon Guru IPA mendapatkan jumlah nilai sebanyak 109 dari nilai maksimal 120 dan nilai kelayakan sebesar 90,33% dengan kriteria “sangat baik”. Respon guru IPA memperoleh beberapa masukan atau saran yang menyatakan bahwa desain modul sudah baik dan menarik, serta dilengkapi gambar dan latihan soal untuk mengetahui kemampuan pemahaman peserta didik. Hasil rekapitan uji coba juga dapat dilihat dalam sajian diagram batang pada Gambar 4.30



Gambar 4.30 Grafik Hasil Respon Guru IPA

Setelah melaksanakan uji coba respon guru IPA, kemudian uji coba respon peserta didik terhadap modul yang melibatkan 15 peserta didik kelas VIII di SMP 4 Kudus. uji coba penelitian ini dimulai dengan mengenalkan produk, menjelaskan isi produk, dan pengisian angket. Angket respon peserta didik yang digunakan berjumlah 22 butir. Aspek respon peserta didik berisi aspek tampilan, materi, bahasa, dan ketertarikan. Berikut merupakan hasil uji coba produk pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil Respon Peserta Didik

No	Aspek	Jumlah Skor	Rata-rata	Persentase (%)	Kriteria
1.	Tampilan	282	3,76	94%	Sangat Baik
2.	Materi	323	3,58	89,72%	Sangat Baik
3.	Bahasa	113	3,76	94,17%	Sangat Baik

4.	Ketertarikan	503	3,72	93,14%	Sangat Baik
Jumlah			3,7	92,75%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 4.6 yaitu hasil uji coba terhadap respon peserta didik dengan hasil penilaian dari aspek materi tampilan 94%, aspek materi 89,72%, aspek bahasa 94,17% dan aspek ketertarikan 93,14%. Dari uji coba respon peserta didik diperoleh jumlah nilai sebanyak 1221 dari nilai maksimal 1320 yaitu didapatkan nilai kelayakan produk sebesar 92,75 % dan termasuk kriteria “sangat baik.” Hasil rekapan uji coba respon peserta didik juga dapat dilihat dalam sajian diagram batang pada Gambar 4.31



Gambar 4.31 Grafik Hasil Respon Peserta Didik

C. Pembahasan Produk Akhir

Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan produk bahan ajar yaitu modul pembelajaran IPA menggunakan tahapan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berbasis etnosains Jenang Kudus pada materi zat aditif yang valid dan efektif dalam kegiatan belajar. Spesifikasi modul pembelajaran IPA yang dikembangkan antara lain:

- a. Sifat fisik modul: modul cetak
- b. Jumlah halaman modul: 43 halaman
- c. Materi modul: zat aditif
- d. Kandungan modul: berbasis etnosains jenang kudus dengan tahapan *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

Modul pembelajaran ini disusun dengan memperhatikan karakteristik modul yang baik yaitu *self instruction* (belajar mandiri) maka modul harus berisi petunjuk menggunakan modul, kompetensi

dasar, tujuan pembelajaran, peta konsep, soal latihan, soal evaluasi, dan kunci jawaban,⁷ sehingga peserta didik dapat belajar secara aktif, dan membangun pengetahuannya sendiri,⁸ dengan bimbingan minimal pendidik. Modul memuat seluruh materi zat aditif yaitu pengertian zat aditif, jenis-jenis zat aditif, dampak dan solusi penyalahgunaan zat aditif, dilengkapi dengan kegiatan praktikum, *QR Code* proses pembuatan jenang kudus, latihan soal, penilaian mandiri, dan refleksi. Hal tersebut menunjukkan bahwa modul telah memenuhi karakteristik *self contained* (utuh). Modul pembelajaran IPA juga harus memenuhi karakteristik *stand alone* yaitu penggunaan modul ini tidak memerlukan buku ajar lain yang digunakan secara bersamaan, serta memenuhi karakteristik *user friendly* yaitu modul disusun menggunakan bahasa sederhana dan kalimat yang mudah dipahami oleh peserta didik.

Tema yang dipilih dalam membuat modul ini memperhatikan keadaan lingkungan SMP 4 Kudus yang dekat dengan tempat produksi Jenang Kudus, sehingga pembelajaran dapat berpusat kepada peserta didik, dan menjadi lebih aktif dalam pembelajaran. Modul ini juga berisi fitur tambahan yaitu “Coba Kelompokkan” merupakan sebuah kegiatan kegiatan dimana peserta didik diajak untuk mengamati makanan yang ada disekitar lingkungan mereka dan kemudian mengidentifikasi zat aditif yang terkandung dalam bahan makanan yang mereka jumpai. Fitur “Tahukah Kamu?” merupakan informasi tambahan yang dapat memperluas pengetahuan peserta didik terkait materi yang dipelajari. Fitur “Renungkanlah” adalah kegiatan yang mendorong peserta didik dalam mempelajari ayat Al-Qur’an yang berhubungan dengan materi zat aditif dan berisi pertanyaan untuk dijawab. “Ayo Melakukan Refleksi” merupakan kegiatan menyimpulkan materi telah dipelajari dan hal baru yang mereka pelajari. Fitur-fitur tambahan dalam modul ini dapat menjadikan pembelajaran menjadi menyenangkan dan memudahkan dalam pemahaman peserta didik mengenai materi dalam modul.

Proses pengembangan modul ini diawali dengan menyusun materi sesuai KI dan KD yang terdapat dikelas VIII. Materi yang dipilih ialah pokok bahasan zat aditif yang terdapat pada KD 3.6 dan 4.6. Modul pembelajaran ini menerapkan tahapan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Tahapan dari CTL meliputi;

⁷ Daryanto, “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran*”, 186.

⁸ Efi Nilasari, “Pengaruh Penggunaan Modul Pembelajaran Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar”, *Jurnal Pendidikan* 1, no. 7 (2016): 1403

pemodelan, konstruktivisme, menemukan (*inquiry*), komunitas belajar (*learning community*), tanya jawab (*question*), refleksi (*reflection*), dan penilaian autentik. Penerapan CTL bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran, membantu mengkaitkan materi dengan pengalaman nyata mereka, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkan dengan situasi dalam kehidupan sehari-hari.

Modul yang telah selesai disusun kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi yang merupakan dosen IPA IAIN Kudus. Modul yang telah diperbaiki sesuai komentar, saran, serta masukan dari para ahli kemudian diuji cobakan yang dilaksanakan di SMP 4 Kudus kelas VIII melalui tahap penelitian yaitu memperkenalkan produk, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membaca modul, dan pengisian angket peserta didik bertujuan mengetahui respon peserta didik terhadap modul. Validasi ahli media bertujuan mengetahui kualitas/kelayakan produk media yang dihasilkan. Adapun aspek penilaian ahli media meliputi aspek tampilan, isi, bahasa, dan penggunaan.

Pertama, aspek tampilan dari ahli media memperoleh persentase kelayakan sebesar 100%, tampilan pada modul akan mempengaruhi ketertarikan pembaca yang menggunakan modul.⁹ *Kedua*, aspek isi memperoleh persentase kelayakan sebesar 100%. *Ketiga*, aspek bahasa memperoleh persentase kelayakan sebesar 91,67%, penggunaan bahasa yang baik dan benar akan memudahkan pembaca dalam memahami isi modul, serta kalimat yang sederhana. *Keempat*, aspek penggunaan memperoleh persentase kelayakan sebesar 91,66%, hal ini menunjukkan bahwa modul telah mempunyai petunjuk penggunaan yang jelas, materi yang disampaikan dengan jelas, ukuran dan jenis font yang mudah dibaca, serta modul yang praktis akan memudahkan peserta didik dalam mempelajari modul dimana saja. Hasil angket validasi ahli media, modul ini memperoleh jumlah penilaian persentase 95,83% dengan kriteria kelayakan sangat valid.

Validasi ahli materi bertujuan untuk menganalisa penyajian materi dalam modul ini. Validasi materi memuat beberapa aspek yaitu aspek isi, aspek penyajian, aspek pembelajaran CTL dan etnosains, serta aspek bahasa. *Pertama*, aspek isi materi diperoleh

⁹ Meli Gustinasari, Lutfi, dan Ardi, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh pada Materi Sel untuk Siswa SMA," *Bioducation Journal* 1, no. 1 (2017): 70.

persentase 83,33%. *Kedua*, aspek penyajian memperoleh persentase kelayakan sebesar 87,5%. *Ketiga*, aspek pembelajaran CTL dan etnosains diperoleh persentase kelayakan sebesar 77,78%. *Keempat*, aspek bahasa diperoleh persentase kelayakan sebesar 87,5%. Hal ini menunjukkan bahwa modul telah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dicapai, menggunakan bahasa yang baik, menarik, dan dilengkapi gambar/ilustrasi.¹⁰ Hasil angket validasi ahli materi secara keseluruhan memperoleh penilaian dengan persentase 84,02% dengan kriteria kelayakan sangat valid.

Dari saran atau masukan dari para ahli maka modul direvisi sesuai saran yang diberikan agar modul mendapatkan hasil pengembangan yang dapat dinyatakan sangat valid setelah melakukan beberapa revisi. Revisi dilakukan untuk menyesuaikan materi dalam modul dengan konsep yang benar dan dikemas dengan baik. Ahli materi memberikan catatan saran dan masukan untuk memperbaiki kata “tersebut” menjadi “Gambar 1”, memperbaiki gambar pada petunjuk penggunaan modul agar menjadi lebih jelas, lebih memunculkan etnosains dengan menambahkan sejarah jenang serta mengkaitkan materi dengan jenang kudus, dan mengganti/mencari gambar yang kurang jelas agar tidak terlihat buram, sehingga pembaca modul dapat mempelajari, memahami, dan menjawab pertanyaan yang ada pada modul.

Setelah pelaksanaan uji validasi dan telah direvisi sesuai saran dan masukan para ahli, kemudian diuji cobakan terhadap respon guru IPA dan peserta didik yang dilaksanakan di SMP 4 Kudus dengan rincian 1 responden guru IPA dan 15 responden kelas VIII. Uji coba ini dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan data mengenai kelayakan modul. Adapun aspek angket penilaian oleh respon guru IPA yaitu aspek materi, aspek kualitas, aspek pembelajaran CTL dan etnosains, aspek efektifitas, dan aspek penyajian. *Pertama*, aspek materi pembelajaran diperoleh persentase kelayakan sebesar 91,67%.

Kedua, aspek tampilan diperoleh persentase kelayakan sebesar 87,5%. *Ketiga*, aspek efektifitas diperoleh persentase kelayakan sebesar 85%. *Keempat*, aspek penyajian 95% dan *terakhir*, aspek pembelajaran CTL, dan etnosains 92,5%. Dari uji coba respon Guru IPA diperoleh nilai kelayakan 90,33% dengan kriteria “sangat baik.” Penggunaan modul ini dapat bermanfaat untuk mengefisiensi waktu pembelajaran, membantu guru menuntun peserta didik dan guru dapat memantau aktivitas peserta didik, dan membimbing peserta

¹⁰ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, 107.

didik dalam pembelajaran.¹¹ Guru IPA yaitu Bu Nur Hidayah K, S.Pd berpendapat bahwa modul mudah untuk digunakan dalam pembelajaran dan mempunyai tampilan yang menarik, materi yang dikaitkan dengan Jenang Kudus dalam modul telah sesuai, dikemas dengan baik dan dapat digunakan dalam kegiatan belajar.

Tahapan berikutnya yaitu uji coba produk dengan responden 15 peserta didik kelas VIII di SMP 4 Kudus. Angket peserta didik memuat 4 aspek yaitu aspek tampilan, materi, bahasa, dan ketertarikan. *Pertama*, aspek tampilan, diperoleh nilai kelayakan dengan persentase 94%. *Kedua*, aspek materi diperoleh nilai kelayakan sebesar 89,72%. *Ketiga*, aspek bahasa diperoleh persentase kelayakan sebesar 94,17%. *Keempat*, aspek ketertarikan mendapatkan nilai kelayakan dengan persentase 93,14%, dalam hal ini peserta didik dapat tertarik untuk membacanya, dan ketepatan pemilihan warna, huruf, dan gambar/ilustrasi tampilan modul yang dibuat semenarik mungkin, dan mengurangi kebosanan peserta didik.¹² Hasil respon peserta didik keseluruhan aspek memperoleh persentase sebesar 92,75% dengan kriteria “sangat baik.”

Peserta didik berpendapat bahwa modul disusun mudah untuk dipelajari karena petunjuk penggunaan modul mudah untuk diikuti, menggunakan bahasa dan kalimat yang dipahami, kombinasi warna menarik, gambar/ilustrasi dapat memperjelas materi dalam modul, penilaian mandiri juga mudah untuk dilaksanakan. Peserta didik merasa senang ketika belajar menggunakan modul ini, karena materi dalam modul mudah untuk dipahami dan menambah wawasan peserta didik mengenai keterkaitan materi zat aditif dengan jenang kudus. Dalam penjelasan tersebut, diketahui bahwa modul telah berpusat pada peserta didik, menambah pemahaman pembelajaran, memberikan pengalaman yang nyata,¹³ dan dapat memenuhi prinsip belajar yang menyenangkan.

Dari hasil uji kelayakan produk oleh ahli media, ahli materi, respon guru IPA, dan hasil uji coba respon peserta didik diketahui bahwa produk modul pembelajaran CTL berbasis etnosains jenang

¹¹ Meli Gustinasari, Lutfi, dan Ardi, “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh pada Materi Sel untuk Siswa SMA,” 72.

¹² Andi prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, 124.

¹³ Ita Dwi Purnamasari, Bakti Mulyani, dan Sri Mulyani., “Penerapan Model Pembelajaran Tipe Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Prestasi Belajar Kimia Pada Materi Sistem Koloid kelas XI MIPA 4 SMA Al-Islam 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2015/2016,” *Jurnal Pendidikan Kimia* 6 no. 2 (2017): 129, diakses dari <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/9523/8057>.

kudus pada materi zat aditif dinyatakan sangat layak dan telah memenuhi unsur kelayakan ataupun kriteria dalam modul yang baik. Adapun kelebihan dan kekurangan dari pengembangan modul pembelajaran IPA dengan model CTL berbasis etnosains Jenang Kudus pada materi zat aditif. Kelebihan dari modul ini diantaranya yaitu:

1. Modul dikembangkan dengan tampilan yang baik, dilengkapi dengan gambar atau ilustrasi pada materi guna memberikan kenyamanan, dan mempermudah peserta didik dalam memahami isi materi.
2. Modul dilengkapi kegiatan percobaan/praktikum sederhana, latihan soal, soal evaluasi guna membantu peserta didik menemukan konsep dari materi dan melatih keterampilan peserta didik.
3. Modul memuat pengetahuan etnosains yang ada di desa Kaliputu, Kudus yang dikaitkan dengan tema zat aditif untuk menambah wawasan peserta didik.

Adapun keterbatasan atau kekurangan dari modul ini diantaranya yaitu:

1. Produk modul terbatas pada materi zat aditif untuk kelas VIII dan kearifan lokal yang disisipkan hanya fokus pada Jenang Kudus.
2. Proses penelitian dan pengembangan modul ini hanya sampai tahap pengembangan (*develop*) melalui uji kelayakan oleh ahli media dan ahli materi dosen IPA di IAIN Kudus, respon guru IPA, serta respon peserta didik di SMP 4 Kudus.