



# Pengembangan Modul Kimia Etnosains Terintegrasi Model *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT)

Rabiatul Adawiyah<sup>1\*</sup>, Yayuk Andayani<sup>12</sup>, Lalu Rudyat Telly Savalas<sup>12</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan IPA, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: [10.29303/jcar.v4i4.2395](https://doi.org/10.29303/jcar.v4i4.2395)

Received: 15 Agustus, 2022

Revised: 15 Oktober, 2022

Accepted: 22 Oktober, 2022

**Abstract:** This study aims to produce an integrated ethno-science chemistry module with a Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT) model that is feasible and practical. The method module was developed using the ADDIE model. The limited trial in this study was carried out on 31 students of class XI MIPA at SMAN 1 Pujut. Data collection techniques used validity tests on three experts and student response questionnaires. The validity test showed that the content aspect was 0.81 or very valid category, the presentation aspect was 0.79 or valid category, the language aspect was 0.79 or valid category, the display aspect was 0.81 or very valid category and the ethnoscience-CRTT orientation aspect was 0,87 or very valid category. The response of students in the display aspect was 3.49 very good category, material aspect was 3.46 very or good category, language aspect was 3.46 or very good category and motivational aspect was 3.50 or very good category.

**Keywords:** feasibility, practicality, module, ethnoscience, CRTT

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul kimia etnosains terintegrasi model *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) yang layak dan praktis. Untuk mencapai tujuan ini dilakukan penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE. Uji coba terbatas pada penelitian ini dilaksanakan pada 31 responden siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Pujut, Lombok Tengah. Teknik pengumpulan data menggunakan uji validitas pada tiga ahli dan kuisioner terstruktur bagi siswa. Pengujian validitas aspek isi, tampilan dan orientasi etnosains-CRTT dengan skor 0,81; 0,81 dan 0,87, berurutan, yang menunjukkan modul tersebut sangat valid. Adapun aspek penyajian dan kebahasaan keduanya memperoleh skor 0,79 atau tergolong valid. Dari uji coba terbatas, respon siswa pada aspek tampilan, materi, kebahasaan dan motivasi berturut-turut sebesar 3,49; 3,46; 3,46 dan 3,50 yang menunjukkan modul berada dalam kategori sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini telah berhasil dikembangkan modul etnosains-CRTT yang valid.

**Kata Kunci:** kelayakan, kepraktisan, modul, etnosains, CRTT

## PENDAHULUAN

Pendidikan dituntut mampu mempersiapkan peserta didik dengan karakteristik yang mampu bersaing pada zamannya nanti. Untuk itu, peserta didik perlu dibekali dengan kompetensi yang utuh yaitu kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan (Lase, 2019). Hal tersebut sesuai dengan kurikulum 2013 yang merupakan kurikulum berbasis kompetensi dan karakter (Agustinova, 2018). Pendidikan akan percuma

jika hanya mengandalkan nilai akademik tanpa diimbangi dengan pembentukan sikap yang kuat (Turiman et al., 2012).

Pembelajaran IPA pada hakikatnya bukan hanya kumpulan pengetahuan namun juga mengajarkan tentang sikap, keterampilan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Dewi & Rosana, 2017). Pembelajaran IPA di sekolah merupakan dasar awal dalam menciptakan peserta didik yang memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah.

Email: [rabiatuladwyh123@gmail.com](mailto:rabiatuladwyh123@gmail.com)

Pengembangan sikap ilmiah bertujuan untuk menghindari sikap negatif yang berpengaruh pada budi pekerti dan pembentukan karakter peserta didik.

Pengembangan sikap ilmiah peserta didik dipengaruhi oleh kreativitas guru dalam pembelajaran (Nuriyah et al., 2019). Hal ini dikarenakan sikap ilmiah merupakan kebiasaan yang harus terus dilatih selama proses pembelajaran (Astuti et al., 2016). Pembelajaran IPA selama ini lebih berfokus pada produk sains berupa kemampuan kognitif dan kurang mengakomodasi sains sebagai sikap dan sains sebagai proses. Hal ini menyebabkan keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik masih rendah (Rinsiyah, 2016).

Pengembangan modul kimia dengan mengintegrasikan aspek budaya dan sains yang dikenal dengan pendekatan etnosains merupakan salah satu bahan ajar yang sangat potensial untuk dikembangkan dalam menanamkan sikap ilmiah. Pendekatan etnosains dapat mengintegrasikan nilai-nilai karakter dalam pembelajaran (Agboola & Chen, 2012; Andayani et al., 2021). Pendekatan ini dapat digunakan untuk pembentukan karakter peserta didik (Utari et al., 2020).

Penggunaan model *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) dalam pengembangan modul kimia etnosains dapat mencapai tujuan untuk membentuk karakter peserta didik. Model *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) memberikan kesempatan untuk mengintegrasikan budaya atau kebiasaan masyarakat yang kontekstual untuk membangun karakter budaya peserta didik dan menanamkan nilai-nilai budaya yang sesuai dengan tujuan pembelajaran (Rahmawati, 2020). Nilai-nilai yang terkandung dalam budaya di sekitar peserta didik seperti sikap jujur, tanggung jawab, dan saling menghargai relevan dengan indikator dari sikap ilmiah. Oleh karena itu, modul kimia etnosains terintegrasi model *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) dapat menjadi solusi untuk membantu menanamkan sikap ilmiah peserta didik.

Modul kimia etnosains terintegrasi model *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) yang dikembangkan dalam penelitian ini mengintegrasikan tradisi masyarakat pulau Lombok khususnya Kabupaten Lombok Tengah. Oleh karena itu tujuan penelitian ini untuk menghasilkan modul kimia etnosains terintegrasi model *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) yang layak dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran kimia. Modul ini diharapkan dapat membantu kebutuhan bahan ajar kimia berbasis etnosains di sekolah.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian pengembangan (*Research and Development* (R & D) model pengembangan ADDIE

untuk menghasilkan modul kimia etnosains terintegrasi model *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT). Kelayakan modul hasil pengembangan diuji dari 2 aspek yaitu validitas dan kepraktisan. Uji validitas modul dilakukan oleh tiga ahli dengan menggunakan instrumen lembar validasi. Hasil validasi dianalisis menggunakan rumus Aiken's V sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum(s)}{n(c-1)}$$

Skor Aikens's V yang diperoleh dikonfrontasikan dengan kriteria validitas pada Tabel 1 (Azwar, 2012) untuk menentukan kelayakan modul yang telah dikembangkan.

Tabel 1. Kriteria Penskoran

| Hasil Penskoran | Tingkat Kevalidan   |
|-----------------|---------------------|
| 0,00 – 0,10     | Sangat kurang valid |
| 0,11 – 0,30     | Kurang valid        |
| 0,31 – 0,50     | Cukup valid         |
| 0,51 – 0,80     | Valid               |
| 0,81 – 1,00     | Sangat valid        |

Kelayakan dari aspek kepraktisan penggunaan modul diperoleh dari data respon peserta didik melalui angket yang diberikan pada akhir pembelajaran kimia menggunakan modul hasil pengembangan. Kepraktisan diukur dari 4 aspek yaitu tampilan, materi, motivasi dan bahasa. Sedangkan respon/tanggapan peserta didik diperoleh melalui angket respon siswa atau peserta didik digunakan skala Likert dari 1 (kurang baik) hingga 4 (sangat baik) sebagai dijabarkan pada Tabel 2 (Susilo et al., 2015).

$$\text{Nilai Tanggapan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 4$$

Tabel 2. Kriteria Respon

| Hasil Penskoran | Kriteria    |
|-----------------|-------------|
| 3,25 < x ≤ 4,0  | Sangat baik |
| 2,50 < x ≤ 3,25 | Baik        |
| 1,75 < x ≤ 2,50 | Cukup baik  |
| 1,0 < x ≤ 1,75  | Kurang baik |

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan modul kimia yang mengintegrasikan etnosains di sekitar peserta didik yang relevan dengan konsep kimia, dan langkah pembelajaran menggunakan model CRTT. Materi yang digunakan dalam modul ini yaitu materi termokimia dengan kompetensi dasar 3.4 – 4.4 dan 3.5 – 4.5 di kelas XI SMA/MA pada kurikulum 2013 revisi. Materi termokimia memiliki beberapa sub materi. Sub materi

tersebut diintegrasikan dengan lima topik etnosains yang diangkat dari kekhasan atau kebiasaan dari masyarakat yang berada di Pulau Lombok khususnya pada wilayah Kabupaten Lombok Tengah. Topik etnosains yang diangkat yaitu tradisi *peraq api*, tradisi *belanger*, *bau nyale*, pembuatan *jaje tujak* dan pembuatan gerabah. Sub materi yang telah diintegrasikan dengan topik etnosains dibagi menjadi 5 kegiatan pembelajaran. Topik etnosains yang digunakan sebagai bahan dalam menyusun artikel etnokimia.

Modul dengan model CRTT memiliki 5 langkah yaitu (1) identifikasi diri (*self-identification*) yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengenal identitas diri, masyarakat serta budaya yang tumbuh di dalamnya; (2) pemahaman budaya (*cultural understanding*) yang memfasilitasi peserta didik dalam memahami budaya yang memiliki hubungan dengan materi yang dipelajari melalui artikel etnokimia; (3) kolaborasi (*collaboration*) dengan melakukan diskusi antar peserta didik mengenai artikel etnokimia yang telah dipahami. Dalam tahap ini terdapat pertanyaan yang berhubungan antara materi dengan budaya yang diangkat dalam artikel etnokimia; (4) berpikir refleksi kritis (*critical reflections*) memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir melalui diskusi atau debat; (5) konstruksi transformatif (*transformative construction*) melakukan konstruksi pemahaman dan nilai berdasarkan pengalaman yang diberikan melalui refleksi diri yang terdapat dalam modul yang dikembangkan. Berikut ini tampilan modul kimia etnosains terintegrasi model CRTT yang telah dikembangkan disajikan pada Gambar 1.



#### Peraq Api: Tradisi Menyambut Kelahiran Bayi

Kelahiran sang buah hati tentu menjadi kado terindah dari perjuangan sembilan bulan mengandung. Biasanya, beragam acara digelar oleh orang tua atau keluarga sebagai bentuk rasa syukur karena telah dikaruniai bayi yang sehat dan lahir dengan selamat. Keberagaman suku dan budaya Indonesia, membuat setiap daerah memiliki cara tersendiri dalam menyambut kelahiran bayi sebagai bentuk suka cita.



Gambar 1 Prosesi peraq api

Tradisi Peraq Api/Medaq Api adalah upacara kelahiran yang dijadikan momen untuk memberikan sebuah nama bayi pada masyarakat suku sasak di Lombok NTB. Salah satu prosesi tradisi peraq api ada pada gambar 1 (Sumber: Youtube Agus Julianto). Peraq api berasal dari bahasa sasak yaitu peraq yang

Gambar 1. Tampilan Modul

#### Kevalidan Modul

Data hasil validasi modul dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Hasil Validasi Modul Kimia Etnosains Terintegrasi Modul CRTT

| Aspek                    | Indikator             |              |
|--------------------------|-----------------------|--------------|
|                          | Kesepakatan Validator | Kriteria     |
| Isi                      | 0,81                  | Sangat valid |
| Penyajian                | 0,79                  | Valid        |
| Bahasa                   | 0,79                  | Valid        |
| Tampilan                 | 0,81                  | Sangat valid |
| Orientasi etnosains-CRTT | 0,87                  | Sangat valid |
| Rata-rata                | 0,81                  | Sangat valid |

Hasil penilaian kevalidan modul kimia etnosains terintegrasi model CRTT mendapatkan rata-rata keseluruhan 0,81 dengan kategori sangat valid. Menurut Putri *et al* (2019) modul dikatakan valid ialah dapat dilihat dari komponen materi, bahasa, serta kegrafikan (tampilan). Aspek yang menonjol dari hasil validasi yakni pada aspek orientasi etnosains-CRTT. Hal ini dikarenakan bahwa modul berisi kebudayaan relevan dengan konsep kimia dan langkah pembelajarannya menggunakan model CRTT dalam kegiatan pada modul.

Aspek penilaian validasi modul terdiri dari 4 indikator. Indikator pertama yaitu aspek isi mendapatkan hasil penilaian dari validator ahli dengan rata-rata 0,81 kategori valid sesuai dengan Tabel 3. Aspek kelayakan isi terdiri atas beberapa sub indikator yaitu sub indikator kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan tujuan pembelajaran, sub

indikator akurasi materi, serta sub indikator kemutakhiran materi. Dengan demikian, modul kimia ini sangat memperhatikan isi materi dengan menyesuaikan isi materi dengan perkembangan ilmu dan teknologi. Modul ini dikembangkan dengan menggunakan pendekatan etnosains yang mengangkat kebiasaan atau kebudayaan yang ada di sekitar masyarakat. Kebudayaan diangkat dalam pembelajaran sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti 3. Oleh karena itu, modul yang dikembangkan memiliki karakteristik *adaptive* (Daryanto, 2013).

Selain itu, pada sub indikator kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan tujuan pembelajaran perlu dilakukan pembahasan berbagai aspek seperti hal yang terkait dengan kelengkapan materi, kedalaman materi, keluasan materi dan kesesuaian materi. Karakteristik ini menjadi hal yang krusial untuk diperhatikan untuk memastikan modul yang dikembangkan bersifat *self-contained* yang akan memudahkan peserta didik dalam penggunaannya (Daryanto, 2013). Modul yang dikembangkan memuat seluruh materi termokimia kelas XI SMA/MA. Konsep ini bertujuan untuk memfasilitasi peserta didik untuk mengeksplorasi keseluruhan materi secara komprehensif yang mensyaratkan suatu modul dikemas menjadi satu kesatuan yang utuh. Modul yang dikembangkan juga memiliki karakteristik *self-instruction* karena memiliki tujuan pembelajaran yang jelas, diiringi dengan langkah-langkah, instruksi dan ilustrasi yang mudah dipahami dan di akhir penggunaannya dapat menggambarkan pencapaian standar kompetensi lulusan dan kompetensi dasar.

Ketiga sub indikator pada indikator penyajian mendapatkan skor rata-rata 0,79 yang termasuk kategori valid (Tabel 3). Pada sub indikator teknik penyajian membahas mengenai konsistensi sistematik sajian dalam kegiatan belajar dan keruntutan penyajian. Keruntutan penyajian dalam modul sangat diperlukan dalam menanamkan pengetahuan pada peserta didik (Sugianto et al., 2018) sehingga pembelajaran menggunakan modul kimia etnosains terintegrasi model CRTT akan menjadi pembelajaran bermakna. Menurut Utari, et al (2021) bahwa modul pembelajaran berbasis etnosains dapat menciptakan pembelajaran bermakna bagi peserta didik.

Aspek isi ketiga yaitu indikator bahasa yang terdiri atas tiga sub indikator. Sub indikator tersebut meliputi sub indikator kelugasan bahasa, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, serta sub indikator kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia. Aspek bahasa mendapatkan nilai rata-rata 0,79 yang termasuk kategori valid sesuai Tabel 3. Hal ini sesuai dengan karakteristik modul yaitu *user friendly* (bersahabat/akrab) (Daryanto, 2013). Modul kimia etnosains terintegrasi model CRTT yang dikembangkan

memiliki susunan bahasa yang sistematis sehingga mudah dipahami oleh pembacanya sebagaimana disarankan Daryanto (2013) mengenai kriteria yang perlu diperhatikan dalam pengembangan modul yang ramah pengguna atau *user friendly*.

Aspek tampilan merupakan indikator yang ketiga terdiri atas tiga sub indikator. Sub indikator tersebut meliputi ukuran, desain sampul, dan desain isi. Aspek tampilan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 0,79 dengan kategori valid sesuai Tabel 3. Sub indikator pertama yakni ukuran modul. Ukuran modul terdiri dari komposisi dan ukuran pada modul proposional seimbang dan seirama, dan ukuran tulisan mudah di baca. Modul yang dikembangkan menggunakan ukuran kertas A4 (21 cm x 29,7 cm). Ukuran A4 dipilih untuk memberikan ruang bagi naskah, gambar dan ilustrasi dengan keterbacaan yang baik oleh peserta didik.

Sub indikator desain sampul terdiri penggunaan gambar dan ilustrasi pada sampul sesuai dengan isi materi dan kombinasi warna dan tulisan pada sampul serasi dan menarik. Modul yang dikembangkan menyisipkan gambar berkaitan dengan budaya yang dibahas dalam modul, menggunakan warna yang serasi dan menarik. Desain sampul terdiri dari judul modul yang dibuat, materi yang dipelajari, jenjang kelas, penulis dan tahun penyusunan modul. Menurut Prastowo (2011) judul pada desain sampul harus sesuai dengan isi modul.

Sub indikator desain isi telah disusun memperhatikan tata letak dari penempatan judul, kegiatan pembelajaran, menyediakan ruang yang cukup sebagai tempat peserta didik menuliskan jawaban dan variasi huruf yang tidak berlebihan. Menurut Prastowo (2011) modul yang dibuat dengan kreatif mampu menjadi bahan ajar yang menarik dan memotivasi peserta didik untuk belajar.

Aspek yang terakhir yakni orientasi etnosains dan model CRTT. Aspek ini memiliki dua sub indikator. Sub indikator tersebut meliputi prinsip etnosains dan komponen CRTT. Aspek orientasi etnosains dan model CRTT memiliki nilai rata-rata 0,87 dengan kategori sangat valid sesuai Tabel 3. Sub indikator prinsip etnosains yakni terdapatnya keterkaitan budaya dan sains yang dijadikan objek penelitian. Keterkaitan tersebut seperti pada tradisi *peraq api* dalam prosesi menghangatkan badan terdapat hubungan dengan materi termokimia pada sub materi sistem dan lingkungan serta reaksi eksoterm dan endoterm. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran di sekolah akan lebih bermakna, kontekstual dan terarah jika melibatkan faktor-faktor lingkungan budaya yang lekat dengan lingkungan fisik dan sosial dari peserta didik (Utari et al., 2020). Sub indikator selanjutnya yaitu komponen CRTT. Komponen CRTT terdapat dalam modul sebagai sintaks dalam kegiatan pembelajaran pada modul yang

dikembangkan. Sintaks model CRTT yaitu (1) identifikasi diri (*self-identification*); (2) pemahaman budaya (*cultural understanding*); (3) kolaborasi (*collaboration*); (4) berpikir refleksi kritis (*critical reflections*); (5) konstruksi transformatif (*transformative construction*).

#### Respon Peserta Didik

Data respon peserta didik diperoleh dengan memberikan angket respon peserta didik kepada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Pujut yang terdiri dari 26 peserta didik. Perhitungan respon peserta didik terhadap modul kimia etnosains terintegrasi model CRTT menggunakan rumus nilai tanggapan. Rekapitulasi hasil angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik

| Aspek     | Skor | Kriteria    |
|-----------|------|-------------|
| Tampilan  | 3,49 | Sangat baik |
| Materi    | 3,46 | Sangat baik |
| Motivasi  | 3,50 | Sangat baik |
| Bahasa    | 3,46 | Sangat baik |
| Rata-rata | 3,48 | Sangat baik |

Angket respon peserta didik terdiri dari 15 pernyataan mendapatkan nilai rata-rata 3,48 yang berkorelasi dengan kategori sangat baik seperti (Tabel 4). Aspek motivasi adalah aspek yang memiliki nilai respon lebih tinggi dibandingkan yang lain. Aspek motivasi memiliki nilai respon sebesar 3,50 dengan kategori sangat baik. Aspek motivasi terdiri dari 3 indikator yakni minat terhadap modul, kemandirian belajar dan sikap peduli budaya. Hasil respon peserta didik menunjukkan bahwa modul dapat menarik minat dari peserta didik untuk mempelajarinya. Peserta didik berpendapat bahwa modul tersebut membuat pembelajaran kimia lebih menyenangkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Nisa (2015) mengatakan bahwa peserta didik tertarik dan tidak bosan saat menggunakan modul terintegrasi etnosains dalam pembelajaran. Hasil respon peserta didik menunjukkan juga bahwa modul tersebut menumbuhkan rasa ingin tahu dan peduli dalam diri peserta didik terhadap budaya yang ada di sekitarnya.

Modul kimia etnosains diintegrasikan dengan model CRTT. Model CRTT (*Culturally Responsive Transformative Teaching*) memberikan pengalaman belajar kepada peserta didik untuk merefleksikan identitas dirinya dan mentransformasi dalam pengembangan secara holistik (Rahmawati, 2020). Pendidik dapat menggunakan pengetahuan budaya, pengalaman belajar sebelumnya dan karakteristik peserta didik yang beragam agar menghasilkan pembelajaran yang bermakna (Rahmawati et al., 2020).

Model CRTT ini dapat mendorong peserta didik untuk peduli terhadap budaya di sekitarnya, sehingga peserta didik menyadari bahwa budaya di sekitarnya memiliki hubungan dengan materi yang dipelajari di sekolah. Hal ini sesuai dengan pendapat Utari, et al (2021) yang menekankan pentingnya inklusi aspek budaya dalam ranah yang di satu sisi berperan dalam konservasi identitas bangsa Indonesia, dan di sisi lain berperan membentuk karakter peserta didik dalam perancangan, pelaksanaan dan evaluasi proses pembelajaran. Selain itu, model CRTT dapat memfasilitasi peserta didik dalam pengembangan *soft skills* yang meliputi peduli lingkungan, cinta tanah air, kesadaran sosial dan budaya, rasa ingin tahu, bekerja sama, berpikir kritis, dan kepemimpinan (Rahmawati et al., 2020).

Aspek materi mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,46 lebih rendah dibandingkan aspek yang lain namun tetap berada pada kategori sangat baik. Aspek memiliki dua indikator yaitu penyajian materi dan kemudahan memahami materi. Respon peserta didik terhadap modul kimia etnosains terintegrasi model CRTT sangat baik, hal ini menyiratkan bahwa materi modul berbasis etnosains atau kearifan lokal yang dikembangkan memuat materi secara detail, rinci dan mudah dipahami oleh siswa. Fakta ini sejalan dengan saran Daryanto (2013) yang menekankan modul sebagai salah satu bentuk bahan ajar perlu dikemas secara utuh (sistematis), terprogram, serta dirancang memudahkan siswa meraih *mastery* atau menguasai tujuan pembelajaran secara khusus.

Pembelajaran di tingkat sekolah menengah cukup berbeda dengan pembelajaran di tingkat universitas ditinjau dari sisi penguasaan bahasa peserta didiknya. Oleh karena itu, dalam pengembangan modul etnosains CRTT ini, aspek bahasa menjadi salah satu hal yang diperhatikan. Respon dari siswa menghasikan skor 3,46 yang menunjukkan modul yang dikembangkan sudah cukup sangat baik, dalam arti penggunaan bahasanya telah sesuai untuk tingkat usia siswa (Rosyidah et al, 2013). Selaras dengan itu, aspek tampilan memiliki nilai rata-rata 3,49. Hal ini menunjukkan bahwa kejelasan teks dan gambar yang ada dalam modul telah sesuai. Bagi peserta didik kelas XI yang tergolong generasi Z, aspek visual, gambar, ilustrasi menarik dalam modul pembelajaran seringkali menjadi entry point untuk mengeksplorasi lebih mendalam terhadap isi modul yang disajikan.

## KESIMPULAN

Serangkaian kegiatan penelitian pengembangan ini telah dapat menghasilkan suatu modul kimia etnosains terintegrasi model *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) yang dikembangkan memenuhi syarat kevalidan dan mendapatkan respon yang sangat baik

dari peserta didik sehingga dapat dikatakan layak dan praktis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agboola, A., & Chen, K. (2012). Bring Character Education into Classroom. *European Journal of Educational Research*, 1(2), 163–170. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.1.2.163>
- Agustinova, D. E. (2018). Penerapan Kurikulum 2013 Pada Mata Pelajaran Sejarah Pada Sekolah Menengah Atas. *ISTORIA: Jurnal Pendidikan Dan Sejarah*, 4, 1. <https://journal.uny.ac.id/index.php/istoria/article/view/19396/10690>
- Andayani, Y., Anwar, Y. A. S., & Hadisaputra, S. (2021). Pendekatan Etnosains dalam Pelajaran Kimia Untuk Pembentukan Karakter Siswa: Tanggapan Guru Kimia di NTB. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(1). <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i1.2269>
- Astuti, R. A., Aminah, N. S., & Sukarmin. (2016). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Empat Pilaf Pendidikan dengan Tema Pantai untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa Kelas VII SMP/MTs. *Jurnal Inkuiri*, 5(2).
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas* (Edisi 4). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Gaya Media.
- Dewi, D. S., & Rosana, D. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Untuk Mengukur Sikap Ilmiah. *Jurnal Kependidikan*, 1(1).
- Lase, D. (2019). Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. *SUNDERMANN: Jurnal Ilmiah Teologi, Pendidikan, Sains, Humaniora Dan Kebudayaan*, 12(2), 28–43. <https://doi.org/10.36588/sundermann.v1i1.18>
- Nisa, A., Sudarmin, & Samini. (2015). Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 4(3). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>
- Nuriyah, S., Yanto, A., & Yuliati, Y. (2019). Pentingnya Model Contextual Teaching And Learning Terhadap Sikap Ilmiah Siswa Pada Pembelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1(1).
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Pres.
- Putri, R. M., Risdianto, E., & Rohadi, N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Adobe Captivate pada Materi Gerak Harmonik Sederhana. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 113–120. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.2.113-120>
- Rahmawati, Y. (2020). Integrasi Culturally Responsive Transformative Teaching dalam Pembelajaran Kimia: Tantangan dan Peluang dalam Program Merdeka Belajar. *Pendidikan Dan Sains Kimia (SNP-SK)*.
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Faustine, S., & Mawarni, P. C. (2020). Pengembangan Soft Skills Siswa Melalui Penerapan Culturally Responsive Transformative Teaching (CRIT) dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 86–96. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.317>
- Rinsiyah, I. (2016). Pengembangan Modul Fisika Berbasis CTL untuk Meningkatkan KPS dan Sikap Ilmiah Siswa Madrasah Aliyah. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(2), 152–162. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpms>
- Rosyidah, A. N., Sudarmin, & Siadi, K. (2013). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Etnosains Zat Aditif Dalam Bahan Makanan Untuk Kelas Viii Smp Negeri 1 Pegandon Kendal. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 2(1), 133–139.
- Sugianto, S. D., Ahied, M., Hadi, W. P., & Wulandari, A. Y. R. (2018). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Proyek Terintegrasi Stem Pada Materi Tekanan. *Natural Science Education Research*, 1(1), 28–39. <https://doi.org/10.21107/nser.v1i1.4171>
- Susilo, W. H., Kusumaningsih, C. I., Aima, M. H., & Hutajulu, J. (2015). *Riset Kualitatif & Aplikasi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Trans Info Media.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59, 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.253>
- Utari, R., Andayani, Y., Rudyat, L., & Savalas, T. (2020). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Etnosains dengan Mengangkat Kebiasaan Petani Garam. *J. Pijar MIPA*, 15(5), 478–481. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.2081>
- Utari, R., Andayani, Y., Savalas, L. R. T., & Anwar, Y. A. S. (2021). Pemanfaatan Hasil Pengembangan Modul Kimia Berbasis Etnosains Untuk Menanamkan Sikap Konservasi Lingkungan di Sekolah MAN 2 Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1), 92–97. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i1.593>