



Validasi E-Modul Kimia Berbasis Etnosains dengan Pendekatan Etnopedagogi untuk Melatih Literasi Sains dan Kemandirian Belajar Peserta Didik

Rizky Jasahuldia^{1*}, Yayuk Andayani², Saprizal Hadisaputra³

¹ Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

^{2,3} Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.264>

Article Info

Received:

Revised:

Accepted:

Correspondence:

Phone: +62.....

Abstract: Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pada abad 21 menuntut terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas. Era digitalisasi saat ini menjadi tolak ukur kemunculan kurikulum baru yaitu kurikulum merdeka. Konsep kurikulum merdeka menuntut peserta didik untuk mampu memperoleh ilmu pengetahuan secara mandiri baik dalam keadaan formal maupun non formal. Pembelajaran secara mandiri mampu meningkatkan kegiatan literasi, mengembangkan pengetahuan, kreativitas, dan komunikasi. Melalui literasi sains, peserta didik akan mampu belajar lebih lanjut dan hidup di masyarakat modern. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan bahan ajar berbasis elektronik, yaitu e-modul berbasis etnosains dengan pendekatan etnopedagogi yang mengangkat topik sains yang diintegrasikan dengan budaya atau tradisi yang berkembang dalam kehidupan masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan e-modul IPA berbasis etnosains dengan pendekatan etnopedagogi untuk melatih literasi sains dan kemandirian belajar peserta didik yang layak untuk digunakan ditinjau dari kevalidan. Jenis penelitian ini ialah *Research and Development* dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, dan Dessiminate*). Validasi e-modul melibatkan tiga validator ahli, yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Hasil validasi E-modul berbasis etnosains memperoleh skor rata-rata 82 dengan kategori sangat valid, validasi tes literasi sains memperoleh skor rata-rata 80 dengan kategori sangat valid, dan validasi angket kemandirian belajar memperoleh skor rata-rata 95 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil validasi tersebut e-modul berbasis etnosains dengan pendekatan etnopedagogi sangat layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

Keywords: E-Modul, Etnosains, Etnopedagogi, Literasi Sains, Kemandirian Belajar.

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pada abad 21 yang semakin pesat terutama dalam dunia pendidikan menuntut terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas agar mampu bersaing secara global, baik dari segi pemikiran, kemampuan, dan keterampilan (Ramdani *et al.*, 2021). Dalam setiap proses perubahan kurikulum tidak terlepas dari perkembangan zaman yang sudah serba digital, karena di era digitalisasi saat ini menjadi salah satu tolak ukur

kemunculan kurikulum baru yaitu kurikulum merdeka belajar. Kurikulum merdeka belajar merupakan salah satu konsep kurikulum yang menuntut kemandirian bagi peserta didik. Konsep kurikulum merdeka menuntut peserta didik untuk mampu memperoleh ilmu pengetahuan secara mandiri baik dalam keadaan formal maupun non formal.

Dalam menyiapkan keterampilan abad 21 juga dapat melalui melek sains atau literasi sains. Melalui literasi sains, peserta didik akan mampu belajar lebih lanjut dan hidup di masyarakat modern yang saat ini

Email: xxxx@xxx.xxx (*Corresponding Author)

banyak dipengaruhi oleh perkembangan sains dan teknologi (Adijaya, 2023). Literasi sains dapat diartikan sebagai kemampuan menggunakan sains dalam konteks kehidupan sehari-hari (*real-life context*) (Rachman *et al.*, 2020).

Rendahnya tingkat literasi sains peserta didik menjadi salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia. Hal ini didukung oleh data pencapaian literasi sains peserta didik Indonesia dalam asesmen literasi sains *Programme for International Student Assessment* (PISA). Hasil PISA Indonesia tahun 2018 menyebutkan Indonesia mengalami penurunan dibandingkan hasil PISA tahun 2015. Penurunan literasi ditunjukkan pada literasi membaca yaitu dari 397 menjadi 371, literasi matematika 386 menjadi 379, dan disusul literasi sains dari 403 menjadi 396. Rendahnya nilai rata-rata literasi sains peserta didik Indonesia dalam PISA berarti menunjukkan rendahnya literasi kimia peserta didik, karena literasi kimia adalah bagian dari literasi sains (Cidgemoglu *et al.*, 2017).

Kimia merupakan salah satu sains untuk mempersiapkan peserta didik agar mampu berkembang menjadi anggota masyarakat yang melek sains (*science literate*) atau memiliki literasi sains yang baik (Khotimah *et al.*, 2020). Literasi Kimia merupakan pemahaman tentang sifat partikel materi, reaksi kimia, hukum dan teori kimia dan aplikasi kimia umum dalam kehidupan sehari-hari (Imansari *et al.*, 2018). Seseorang yang memiliki kemampuan literasi kimia dapat mengkomunikasikan pemahaman umum tentang kimia, melakukan penelitian ilmiah, menarik kesimpulan pengetahuan dan menjelaskan suatu peristiwa (Rahmawati *et al.*, 2020).

Berdasarkan paparan teori tersebut, maka salah satu upaya yang dapat digunakan dalam meningkatkan literasi sains (termasuk literasi kimia) yaitu dapat dilakukan dengan menggali potensi lokal daerah yaitu pengetahuan (sains) yang ada di masyarakat melalui pembelajaran berbasis etnosains. Pembelajaran berbasis etnosains merupakan strategi menciptakan lingkungan belajar dan merancang pengalaman belajar dengan mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran di sekolah (Fitriyeni, 2023).

Penerapan pembelajaran berbasis etnosains bertujuan untuk menanamkan dan menumbuhkan sikap cinta terhadap budaya dan kearifan lokal bangsa, meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik terhadap potensi yang dimiliki oleh daerahnya, serta meningkatkan keterampilan untuk meneruskan budaya dan kearifan lokal yang ada di daerahnya. (Forniawan, 2022). Dalam hal ini, guru perlu memilih pendekatan baik metode, strategi maupun model pembelajaran yang dapat menggabungkan pengetahuan asli dengan pengetahuan ilmiah.

Pendekatan yang efektif untuk menghubungkan sains dan budaya adalah etnopedagogi (Rahmawati *et al.*, 2020). Etnopedagogi merupakan sumber pengetahuan berbasis kearifan lokal sebagai sumber keterampilan, termasuk pembelajaran yang berkaitan dengan alam, adat, budaya, dan lingkungan setempat (Fahrozy *et al.*, 2022).

Berdasarkan hasil penyebaran angket pada bulan Desember 2022 ke beberapa guru kimia dan peserta didik di SMAN 1 Keruak terungkap bahwa dari 2 guru kimia sama sekali belum pernah menggunakan bahan ajar berbasis etnosains, karena di sekolah tidak tersedia dan guru belum pernah mencoba untuk mengembangkan e-modul kimia bermuatan etnosains tersebut. Diperoleh informasi bahwa bahan ajar yang sering digunakan guru yaitu berupa buku cetak yang sudah disediakan di perpustakaan sekolah. Para guru khususnya yang mengampu mata pelajaran kimia berpendapat atau menyarankan bahwa e-modul kimia berbasis etnosains perlu dikembangkan di setiap sekolah guna memudahkan pelaksanaan proses belajar mengajar dalam bidang yang dimaksud.

Berdasarkan hasil angket peserta didik, sebanyak 82,4% mengenal beberapa budaya yang ada disekitarnya, namun pembelajaran yang mengintegrasikan kimia dengan kebudayaan di sekitar peserta didik belum pernah diajarkan di kelas. Dari hasil angket menunjukkan bahwa peserta didik tertarik belajar menggunakan e-modul kimia berbasis etnosains (70,6%) dan merasa pengembangan e-modul berbasis etnosains perlu untuk dikembangkan (88,2%). Sehingga, peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul elektronik berbasis etnosains yang dikemas dengan pendekatan etnopedagogi pada mata pelajaran kimia, sebagai bentuk mengintegrasikan bahan ajar dengan teknologi untuk memenuhi tuntutan abad 21 dan kurikulum merdeka. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis etnosains dengan pendekatan etnopedagogi untuk melatih literasi sains dan kemandirian belajar peserta didik.

Metode

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R & D) dengan mengadopsi model pengembangan 4D oleh Thiagarajan *et al.* (1974). Kegiatan pengembangan terdiri dari (1) pendefinisian (*define*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan (*develop*), (4) penyebaran (*disseminate*).

Tahap studi pendahuluan terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang akan berhubungan dengan pengembangan e-modul berupa kajian dari literatur atau jurnal-jurnal relevan, kemampuan literasi sains peserta didik, kemandirian

belajar serta peningkatan kemandirian belajar dan literasi sains peserta didik menggunakan e-modul berbasis etnosains. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi di SMAN 1 Keruak, sehingga hasil observasi tersebut menjadi dasar untuk melakukan analisis kebutuhan terkait produk yang akan dikembangkan.

1. Model Pengembangan/Desain Produk

Penelitian pengembangan e-modul berbasis etnosains menggunakan model pengembangan 4D yakni *define, design, develop, dan disseminate*.

a. Tahap *Define*

Proses pengumpulan data awal dilakukan melalui analisis kebutuhan yang terdiri dari: analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

b. Tahap *Design*

Pengembangan e-modul berbasis etnosains ini melalui tahap: penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format modul, dan rancangan awal.

c. Tahap *Develop*

Uji kevalidan produk melibatkan tiga validator ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Data kevalidan produk dianalisis menggunakan persamaan persentase.

2. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari data kevalidan. Data kevalidan meliputi kevalidan e-modul kimia berbasis etnosains, tes literasi sains, dan angket kemandirian belajar.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data kevalidan meliputi angket kevalidan e-modul berbasis etnosains, angket kemandirian belajar dan tes literasi sains. Bagian yang dinilai pada angket kevalidan e-modul berbasis etnosains dengan indikator penilaian isi, penyajian, bahasa, tampilan. Dan orientasi etnosains-etnopedagogi. Berikutnya pada angket kemandirian belajar dengan indikator penilaian format, isi, dan bahasa. Selanjutnya pada tes literasi sains dengan indikator penilaian materi, konstruksi dan bahasa.

4. Teknik Analisis Data

Data analisis kevalidan e-modul diperoleh dari hasil penilaian tiga orang validator ahli kemudian dianalisis menggunakan persamaan kevalidan. Rumus yang digunakan dalam menghitung *content validity* (V) adalah rumus Aiken's V dengan menggunakan persamaan berikut:

$$V = \frac{E_s}{[n(c-1)]}$$

(Aiken, 1997)

Penentuan nilai indeks yang diperoleh mengikuti kriteria pada Tabel 3.2.

Tabel 1. Penskoran Kriteria Hasil Evaluasi Validasi

Hasil Penskoran	Kriteria
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

(Azwar, 2012)

5. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan apabila terdapat kekurangan dan kelemahan.

Hasil Diskusi

A. Hasil Penelitian Tahap *Define* (Pendefinisian)

- Analisis ujung depan
Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada guru-guru kimia di SMAN 1 Keruak, peneliti mendapatkan informasi bahwa dari 2 guru kimia 100% belum ada yang pernah menggunakan bahan ajar berbasis etnosains, karena di sekolah tidak tersedia dan guru belum pernah mencoba untuk mengembangkan e-modul kimia bermuatan etnosains tersebut, karena para guru khususnya yang mengampu mata pelajaran kimia berpendapat atau menyarankan bahwa e-modul kimia berbasis etnosains dengan pendekatan etnopedagogi perlu dikembangkan di setiap sekolah.
- Analisis peserta didik
Berdasarkan angket yang disebarkan kepada responden yang merupakan peserta didik kelas XI MIPA SMAN 1 Keruak, hasil angket memperlihatkan bahwa sebanyak 82,4% mengenal beberapa budaya yang ada disekitarnya, namun pembelajaran yang mengintegrasikan kimia dengan kebudayaan di sekitar peserta didik belum pernah diajarkan di kelas. Dari hasil angket menunjukkan bahwa peserta didik tertarik belajar menggunakan e-modul kimia berbasis etnosains (70,6%) dan merasa pengembangan e-modul berbasis etnosains perlu untuk dikembangkan (88,2%).
- Analisis konsep
Analisis ini dilakukan dengan melakukan studi pustaka serta telaah budaya mengenai konsep-konsep budaya atau kebiasaan masyarakat lokal yang bisa dikaitkan dengan mata pelajaran kimia. Dengan menganalisa *indigenous science*

(sains asli) yang banyak berkembang di masyarakat untuk dikaitkan dengan capaian pembelajaran yang dipelajari pada mata pelajaran kimia SMA/MA. Hasil dari telaah tersebut yaitu diambil tema tentang sistem pengobatan tradisional yang diangkat dari kekhasan yang dimiliki oleh wilayah Pulau Lombok khususnya suku Sasak. Sistem pengobatan suku Sasak yang diambil yaitu tentang pengobatan menggunakan *Sembeq tinjot* dan *Bubus tiwang* yang dikaitkan dengan materi kimia kelas XI semester ganjil yaitu materi laju reaksi.

- Analisis tugas
Konsep e-modul kimia berbasis etnosains dengan pendekatan etnopedagogi adalah mengintegrasikan budaya dengan kegiatan sains kimia. Tugas yang diberikan ke peserta didik dalam bentuk praktik yang berkaitan dengan sintak pembelajaran etnopedagogi yaitu dengan mengisi lembar identifikasi diri, integrasi konten sains dan budaya, kolaborasi, dialog, dan refleksi.
- Spesifikasi tujuan pembelajaran
Spesifikasi tujuan pembelajaran diperlukan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dimiliki oleh peserta didik dalam melatih literasi sains dan kemandirian belajarnya. Adapun tujuan pembelajaran yang digunakan pada e-modul ini yaitu:
 - a. Menjelaskan reaksi kimia berdasarkan teori tumbukan
 - b. Menjelaskan hubungan antara laju reaksi dengan tumbukan antar partikel
 - c. Menganalisis konsep laju reaksi dengan budaya lokal
 - d. Mendeskripsikan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi
 - e. Menganalisis kejadian dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan konsep laju reaksi
 - f. Menganalisis hukum laju reaksi pada suatu reaksi
 - g. Menentukan orde reaksi berdasarkan analisis data yang diperoleh melalui percobaan
 - h. Merancang dan melakukan percobaan sederhana mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

B. Hasil penelitian tahap design (Perancangan)

- Penyusunan standar tes
Berdasarkan angket yang disebarkan ke guru dan peserta didik, disusun kriteria-kriteria yang diperlukan untuk penyusunan e-modul berbasis

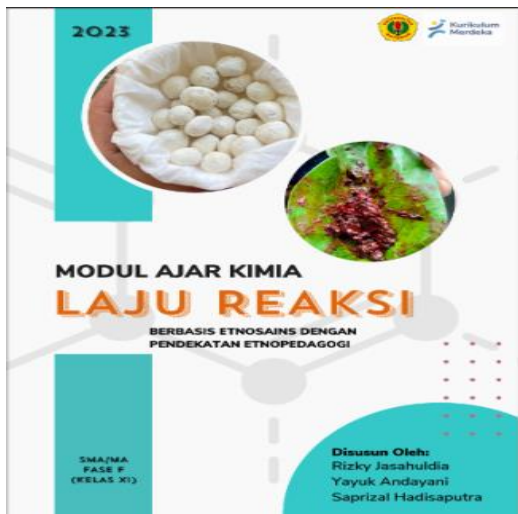
etosains dengan pendekatan etnopedagogi. Materi yang digunakan dalam pengembangan e-modul kimia berbasis etnosains yaitu materi laju reaksi kelas XI SMA/MA pada kurikulum merdeka. Materi laju reaksi memiliki sub materi yang diintegrasikan dengan topic etnosains yang diangkat dari kekhasan dan kebiasaan masyarakat. Sub materi yang diintegrasikan ke dalam dua topik yaitu pertama, tradisi *sembeq tinjot* (sub materi laju reaksi dan teori tumbukan) dan kedua tradisi *bubus tiwang* (sub materi faktor-faktor laju reaksi). Topik etnosains yang digunakan sebagai bahan dalam menyusun artikel etnokimia.

- Pemilihan media dan format modul
Media yang dipilih untuk e-modul yang dikembangkan yaitu menggunakan format *Flip Builder*. Penyusunan e-modul dilakukan menggunakan Canva yang kemudian disimpan dalam bentuk *file* PDF. Setelah itu, *file* PDF di-generate menggunakan aplikasi *Flip Builder*. Pemilihan *Flip Builder* disesuaikan dengan perkembangan media, fitur yang disajikan, dan kemudahan akses. Pada *Flip Builder* terintegrasi *link* materi dari Google atau Youtube, gambar, video, sehingga peserta didik dapat dengan mudah untuk belajar secara mandiri. Berikut beberapa komponen dan tampilan dari e-modul dengan menggunakan *Flip Builder*. E-modul terdiri dari tiga bagian utama yaitu:

1. Bagian pendahuluan terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, deskripsi, alokasi waktu, dan petunjuk penggunaan e-modul.
2. Bagian isi terdiri dari lembar kerja identifikasi diri, integrasi konten sains dan budaya, kolaborasi, dialog, dan refleksi.
3. Bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan glosarium.

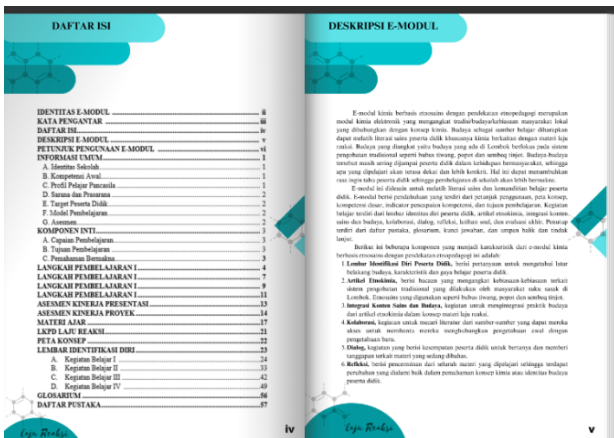
Berikut beberapa komponen dan tampilan dari e-modul dengan menggunakan *flip builder*:

- Halaman Sampul (*Cover*)
Cover e-modul menggambarkan isi dari e-modul yang dikembangkan. Cover terdiri dari judul, mata pelajaran, jenjang pendidikan, dan nama penyusun. Cover dilengkapi dengan gambar yang mewakili isi e-modul seperti gambar tradisi yang digunakan dalam e-modul. Adanya gambar tersebut memberikan ciri khas dalam e-modul yang dikembangkan. Berikut tampilan cover hasil pengembangan e-modul berbasis etnosains pada Gambar 1.



Gambar 1. Cover E-modul

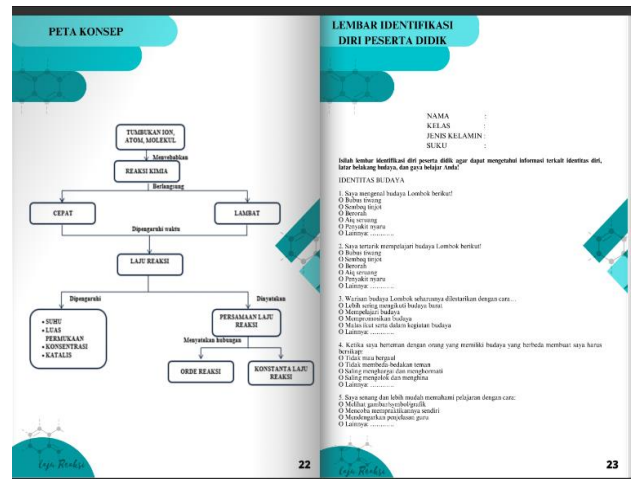
- Daftar Isi dan Deskripsi E-Modul
 Pada bagian daftar isi mencakup halaman identitas e-modul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan e-modul, deskripsi e-modul informasi umum, komponen inti, materi, lembar kerja peserta didik, glosarium, dan daftar pustaka. Selanjutnya, deskripsi e-modul berisi keunggulan dari e-modul yang disusun sesuai dengan alur tujuan pembelajaran pada kurikulum merdeka serta elemen yang tertera pada capaian pembelajaran. Deskripsi e-modul membahas sintak dari pembelajaran etnopedagogi. Tampilan daftar isi dan deskripsi e-modul dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daftar isi dan deskripsi e-modul

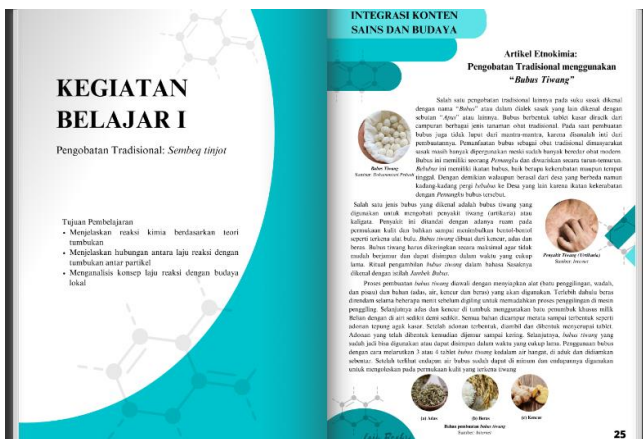
- Lembar Kerja Identifikasi Diri Peserta Didik
 Lembar kerja identifikasi diri peserta didik berfungsi untuk mencari informasi mengenai latar belakang budaya, karakteristik dan gaya belajar dari peserta

didik. Lembar kerja identifikasi diri peserta didik ini dibuat sesuai dengan tahapan pembelajaran etnopedagogi yaitu identifikasi diri (*self identification*). Berikut tampilan lembar kerja identifikasi diri peserta didik pada Gambar 3.



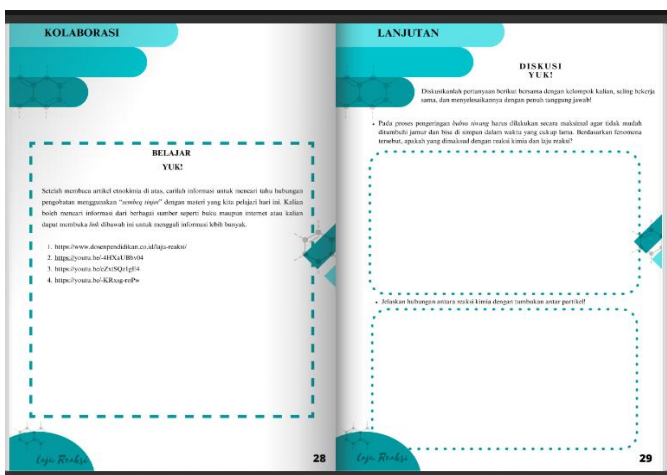
Gambar 3. Lembar kerja identifikasi diri peserta didik

- Integrasi konten sains dan budaya
 Integrasi konten sains dan budaya ini berisi artikel etnokimia dan informasi integrasi sains dan budaya yang diangkat. Artikel etnokimia merupakan karangan tertulis yang berhubungan dengan budaya yang memiliki keterkaitan dengan materi laju reaksi. Integrasi konten sains dan budaya yang dikembangkan sesuai dengan tahapan kedua dari model etnopedagogi yang bertujuan untuk memfasilitasi peserta didik dalam memahami budaya yang memiliki hubungan dengan materi laju reaksi yang dipelajari. Pembuatan artikel etnokimia diangkat dari kekhasan yang dimiliki oleh Pulau Lombok khususnya suku Sasak tentang tradisi pengobatan tradisionalnya. Tradisi yang diangkat adalah pengobatan tradisional menggunakan *sembeg tinjot* dan *bubus tiwang*. Tampilan integrasi konten sains dan budaya dapat dilihat pada Gambar 4.



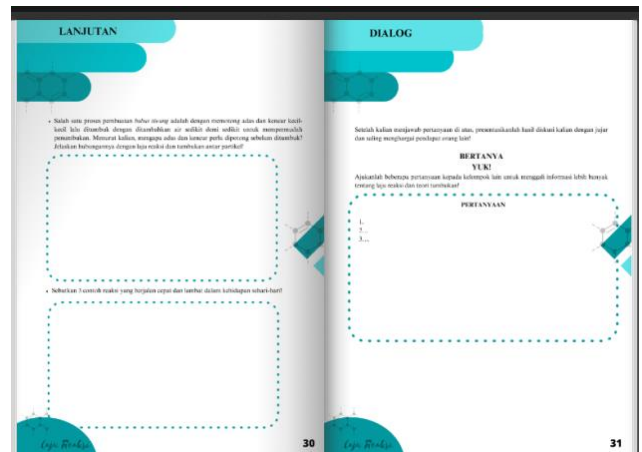
Gambar 4. Integrasi konten sains dan budaya

- Kolaborasi Kolaborasi berisi pertanyaan yang berkaitan dengan konsep kimia yang berhubungan dengan topik etnosains dan beberapa link atau sumber belajar yang dapat membantu peserta didik dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut. Kegiatan kolaborasi mengarahkan peserta didik agar dapat memahami keterkaitan budaya di sekitarnya dengan konsep materi yang dipelajari. Kegiatan kolaborasi dikembangkan sesuai dengan tahapan ketiga dari pembelajaran etnopedagogi. Kegiatan ini diawali dengan penyajian topik etnosains pada artikel etnokimia yang mengharuskan peserta didik memahami isi artikel yang disajikan. Selanjutnya peserta didik diarahkan untuk menghubungkan konsep kimia dengan topik etnosains yang dipelajari dengan menjawab beberapa pertanyaan secara diskusi kelompok. Tampilan kolaborasi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kolaborasi

- Dialog Komponen dialog menyajikan kolom untuk menulis pertanyaan dan menjawab hasil diskusi kelompok. Peserta didik dapat menulis dan mendiskusikan pertanyaan yang diajukan oleh kelompok lain pada tiap sub materi. Kemudian, hasil diskusi akan dipresentasikan di depan kelas. Kegiatan dialog dikembangkan sesuai dengan tahapan keempat dari pembelajaran etnopedagogi. Tampilan Dialog dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Dialog

- Refleksi Refleksi berisi pencerminan dari seluruh materi yang dipelajari sehingga terdapat perubahan yang dialami baik dalam pemahaman konsep atau identitas budaya peserta didik. Tampilan dari refleksi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Refleksi

- C. Hasil penelitian tahap develop (pengembangan)
- Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang lebih

baik setelah melalui proses validasi. Perangkat pembelajaran yang telah dirancang divalidasi dan direvisi berdasarkan masukan para ahli.

Proses validasi melibatkan tiga validator ahli, yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Para ahli ini kemudian memvalidasi E-Modul berbasis etnosains, angket kemandirian belajar, dan tes literasi sains yang dikembangkan peneliti. Validator memberikan penilaian terhadap desain perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan mengisi lembar instrumen validasi serta mengisi saran dan masukan untuk perbaikan. rekapitulasi hasil validasi kevalidan E-Modul berbasis etnosains yang dikembangkan.

Saran perbaikan draft 1 diantaranya terkait integrasi sains yang kurang tepat. Hasil revisi dari saran tersebut adalah integrasi sains di e-modul telah disesuaikan dengan etnosains yang diambil. Selanjutnya Saran perbaikan draft 1 diantaranya sebaiknya menggunakan satu jenis huruf karena terlalu banyak jenis huruf yang digunakan dalam e-modul. Hasil revisi dari saran tersebut adalah *font* atau jenis huruf yang digunakan dibuat seragam dengan menggunakan satu jenis huruf yaitu *times new roman*. Selanjutnya terdapat tulisan-tulisan yang salah ketik dan kurang rapi, dalam skenario pembelajaran materi tentang etnosains tidak nampak dan kegiatan pembelajaran belum berfokus pada peserta didik. Hasil revisi disesuaikan dengan saran yang direkomendasikan.

Saran dan masukan dari validator yang telah direvisi oleh pengembang menjadi draft 2 yang selanjutnya di validasi kembali (validasi tahap II) agar dapat diuji cobakan pada tahap uji coba lapangan. Hasil validasi tahap II pengembangan e-modul berbasis etnosains dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2: Hasil Validasi Tahap II Kevalidan E-Modul Berbasis Etnosains

No	Instrumen	Skor rata-rata	Kategori
1	E-modul berbasis etnosains	0,89	Sangat Valid
2	Angket kemandirian belajar	0,90	Sangat Valid
3	Tes literasi sains	0,88	Sangat Valid

Hasil validasi pengembangan e-modul berbasis etnosains berdasarkan penilaian ahli diperoleh kategori sangat valid, sebab tiap-tiap aspek kriteria penilaian kelayakan pengembangan e-modul mendapatkan nilai diatas 0,81 sesuai indeks aiken. Dikatakan sangat valid karena komponen-

komponen e-modul yang dikembangkan telah sesuai dengan indikator yang ditetapkan pada instrumen validitas meliputi validitas konstruk dan isi serta sesuai dengan karakteristik pembelajaran dan peserta didik.

E-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas empat pertemuan. Berdasarkan penilaian yang diberikan para ahli, hasil validasi untuk e-modul berbasis etnosains termasuk dalam kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 0,89, sehingga sangat layak untuk digunakan. Saran dan masukan dari para ahli antara lain (1) e-modul belum jelas menggambarkan skenario pembelajaran, (2) *font* atau jenis huruf terlalu beragam. Hal tersebut untuk mengetahui letak peningkatan setiap indikator baik kemandirian belajar maupun literasi sains peserta didik.

Angket kemandirian belajar yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas 13 pernyataan. Teknik penyusunan atau penyajian angket motivasi belajar tersusun dengan poin-poin pernyataan mengenai motivasi peserta didik terhadap literasi sains serta peningkatan motivasi belajar terhadap penggunaan e-modul berbasis etnosains. Berdasarkan penilaian yang diberikan para ahli, hasil validasi untuk angket kemandirian belajar termasuk dalam kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 0,90, sehingga sangat layak untuk digunakan.

Tes literasi sains yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas 5 soal *essay*. Berdasarkan penilaian yang diberikan para ahli, hasil validasi untuk instrumen tes literasi sains termasuk dalam kategori sangat valid dengan nilai rata-rata 0,88, sehingga sangat layak untuk digunakan. Saran dan masukan dari para ahli antara lain menyesuaikan bunyi soal pilihan ganda dengan menghubungkan terkait literasi sains serta disesuaikan dengan materi dan indikator literasi sains pada e-modul berbasis etnosains.

Modul elektronik materi laju reaksi berbasis etnosains efektif digunakan untuk meningkatkan literasi sains. Partisipasi siswa dalam etnosains memberikan pengaruh baik terhadap pemahaman sains peserta didik (Hadi *et al.*, 2020; Sriyati *et al.*, 2021). memungkinkan mereka untuk meningkatkan. Hasil ini dapat dibuktikan dengan beberapa penelitian serupa yang terkonsentrasi pada peningkatan literasi sains.

Penelitian Fitriani *et al* (2020) bahwa penggunaan e-modul dapat memberikan pembelajaran yang menarik dan peserta didik dapat memahami konsep materi yang diberikan oleh guru dengan baik. Modul yang terintegrasi etnosains juga merupakan pilihan yang tepat untuk

meningkatkan kemampuan peserta didik dalam proses pembelajaran IPA (Kurniawan & Syafriani., 2021; Dewi *et al.*, 2020).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis etnosains menunjukkan kategori sangat valid sehingga sangat layak digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains dan kemandirian belajar peserta didik.

Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis bermaksud untuk mengucapkan terimakasih kepada Pascasarjana Universitas Mataram dan kedua dosen pembimbing yaitu Ibu Dr. Yayuk Andayani, M.Si. dan Bapak Dr. Saprizal Hadisaputra, M.Sc. atas kontribusinya dalam proses penulisan artikel penelitian ini dengan judul "Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Etnosains dengan Pendekatan Etnopedagogi untuk Melatih Literasi Sains dan Kemandirian Belajar Peserta Didik".

Referensi

- Adijaya, M. A. (2023). Aktivitas Pembelajaran Berbantuan Media *Short Card* Terhadap Literasi Sains dan Kemampuan *Metakognitif*. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, 11(1), 1-8. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v11i1.59822>
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cidgemoglu, C., Arslan, H.O. & Cam, A. (2017). Argumentation to foster preservice science teachers' knowledge, competency, and attitude on the domains of chemical literacy of acids and bases. *Chemistry Education Research and Practice*, 18, 288-303.
- Fahrozy, F. P. N., Aceng, A. N., Yadi, Hadiansyah. (2022). Analisis Unsur Kearifan Lokal Dalam Pembentukan Karakter Siswa Di Sekolah Dasar. *Attadib: Journal of Elementary Education*. 6 (2), 237-254. <https://www.jurnalfaiuikabogor.org/attadib>
- Fitriyeni. (2023). Pengembangan LKPD Digital Berbasis Etnosains Melayu Riau pada Muatan IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7 (1), 441 - 451. <https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- Forniawan, Ary. (2023). Implementation The Learning Resources Of Biotechnology Based On Ethnosains At Madrasah Ibtidaiyah Al-Munawaroh. *Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 3 (2), 133-144.
- Imansari, M., Sudarmin, S., dan Sumarni, W. (2018). Analisis Literasi Kimia Peserta Didik Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Etnosains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 12(2)
- Khotimah, H., Suhirman., dan Raehanah. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kreatifitas Berpikir dan Literasi Sains Siswa SMAN 1 Gerug Tahun 2018/2019. *Jurnal SPIN*, 2(1), 13-26.
- Rachman, T. A., Yannika, Nidiasari., dan Massa, N. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Literasi Sains Pada Mahasiswa Pendidikan IPA FKIP UNIMUDA Sorong. *BASA (Jurnal Inovasi Pembelajaran IPA)*, 1(1): <https://unimuda.ejournal.id/basa/article/view/36> %0Ahttps://unimuda.ejournal.id/basa/article/download/369/311
- Rahmawati, Y., Ridwan, A., Faustine, S., Syarah, S., Ibrahim., Mawarni, P. (2020). Pengembangan Literasi Sains dan Identitas Budaya Siswa Melalui Pendekatan Etnopedagogi Dalam Pembelajaran Sains. *EDUSAINS*, 12(1), 54-63. DOI: <http://doi.org/10.15408/es.v12i1.12428>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Fahrurrozi, M., & Yustiqvar, M. (2021). Analysis of Students' Critical Thinking Skills in terms of Gender Using Science Teaching Materials Based on The 5E Learning Cycle Integrated with Local Wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187-199.