
PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERBASIS *RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING* DAN *TRANSFERING* (REACT) BERMUATAN ETNOKIMIA

*Anisatul Insiroh*¹
MAN 1 Klaten
E-mail: anisatulinsiroh99@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan modul kimia berbasis *relating, experiencing, applying, cooperating* dan *transferring* (REACT) bermuatan etnokimia pada materi asam basa dan mengetahui kualitas produk berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru kimia dan respon peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research & Development) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Namun penelitian ini dibatasi sampai tahap ketiga yaitu *development*. Penilaian kualitas produk dilakukan oleh satu ahli materi, satu ahli media, empat guru Kimia SMA/MA dan direspon oleh sepuluh peserta didik SMA/MA. Instrumen penelitian berupa lembar penilaian kualitas produk dengan skala Likert dan lembar respon siswa skala Guttman. Teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif. Hasil produk pengembangan berupa modul berukuran B5 berisi materi asam basa yang disusun sesuai dengan rangkaian strategi pembelajaran REACT dan dilengkapi dengan muatan etnokimia. Hasil penilaian ahli materi memperoleh persentase 91,8% dengan kategori Sangat Baik (SB), penilaian ahli media memperoleh persentase 92,63% dengan kategori Sangat Baik (SB), dan penilaian guru Kimia SMA/MA memperoleh persentase 92,5% dengan kategori Sangat Baik (SB). Sedangkan respon peserta didik terhadap produk sangat positif dengan persentase 96,7%.

Kata kunci: penelitian pengembangan, modul, REACT, etnokimia, asam basa

DOI: <https://doi.org/10.14421/jtcre.2023.52-02>

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 memiliki karakteristik yang mengarah pada pembelajaran yang interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, kolaboratif dan berpusat pada peserta didik, sehingga implementasinya dengan menerapkan model dan metode pembelajaran yang berorientasi pada karakteristik tersebut (Muhali, 2019). Model pembelajaran yang banyak digunakan oleh pendidik yaitu *problem based learning*, *discovery learning* dan *project based learning*. Model tersebut sudah sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad 21 (Suhaimi & Permatasari, 2021; Muhtarom & Kurniasih, 2020). Namun, penerapan model tersebut belum maksimal diterapkan dalam proses pembelajaran karena pendidik kurang memahami dan mengingat langkah pembelajaran sesuai sintak pada model pembelajaran tersebut (Mislinawati & Nurmasiyah, 2018; Riani et al., 2017). Kurangnya pemahaman mengenai model pembelajaran dan kurangnya variasinya pendidik dalam menerapkan model-model pembelajaran menyebabkan pembelajaran masih didominasi oleh pendidik sehingga belum berpusat pada peserta didik (Wiwik et al., 2018). Oleh karena itu, perlu inovasi model pembelajaran lainnya yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad 21.

Inovasi model pembelajaran dapat dipadukan dengan berbagai strategi, salah satunya strategi REACT. Strategi REACT merupakan implementasi dari pendekatan pembelajaran kontekstual yang mampu melibatkan peserta didik aktif melalui tahapan-tahapannya (Ismawati, 2017). Strategi pembelajaran ini bertolak dari pemahaman pembelajaran kontekstual dan konstruktifis yang memfokuskan pada kebermaknaan belajar. Strategi pembelajaran REACT terdiri dari lima tahapan yaitu *relating* (mengaitkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (menerapkan), *cooperating* (kerjasama), dan *transferring* (memindahkan) (Crawford, 2001). Strategi pembelajaran ini tidak hanya mengajarkan tentang konsep dan fakta saja namun mengarahkan peserta didik untuk menemukan makna dalam pembelajaran melalui pengaitan konsep materi dengan kehidupan sehari-hari (Cahyono et al., 2017). Strategi ini dapat diterapkan pada pembelajaran kimia karena pembelajaran masih didominasi oleh hafalan sehingga peserta didik belum mampu menghubungkan dan mengaplikasikan ilmunya dalam kehidupan nyata (Andriani et al., 2019; Setyowati et al., 2020; Lestari et al., 2021). Hal tersebut salah satunya disebabkan karena terbatasnya referensi buku kimia yang kontekstual (Sihombing & Marheni, 2012).

Mengacu pada hal tersebut, diperlukan muatan kurikulum yang memperhatikan aspek kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran lebih kontekstual. Salah satu caranya yaitu menyajikan sumber belajar yang memperhatikan budaya lokal. Hal ini sesuai dengan prinsip pengembangan kurikulum 13 yaitu memperhatikan budaya lokal sebagai sumber belajar sains (Sudarmin, 2014). Salah satu yang dapat menjembatani antara budaya dan pendidikan yaitu etnokimia. Etnokimia merupakan suatu cabang ilmu kimia yang mempelajari kimia berdasarkan perspektif budaya. Melalui etnokimia budaya-budaya yang dilakukan oleh masyarakat dapat dikaji sisi ilmiahnya dari sudut pandang kimia (Rahmawati et al., 2017). Penerapan etnokimia dalam pembelajaran dapat memberikan efek positif pada peningkatan hasil belajar kognitif dan peningkatan sikap peserta didik pada mata pelajaran kimia (Singh & Chibuye, 2016; Hidayatussani et al., 2020). Namun, pengembangan sumber belajar kimia yang terintegrasi kearifan lokal masih sangat jarang

dilakukan terlebih lagi sumber belajar yang tersedia saat ini masih terfokus pada konsep-konsep yang bersifat abstrak tanpa diintegrasikan dengan pengalaman keseharian peserta didik sehingga materi kimia masih menjadi materi yang paling sulit dipahami peserta didik pada setiap setiap tingkatan pendidikan (Ador, 2017).

Salah satu bentuk sumber belajar yaitu bahan ajar. Bahan ajar merupakan segala bahan yang disusun secara sistematis berisi kompetensi yang harus dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran (Prastowo, 2014). Penggunaan bahan ajar yang tepat dapat mengubah peran pendidik dari seorang menjadi fasilitator dan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif. Selain itu, bahan ajar dapat membantu peserta didik belajar mandiri dan dapat mengukur kompetensi yang telah dikuasai (Irawati & Saifudin, 2018; Magdalena et al., 2020). Bahan ajar dapat berupa buku pelajaran, modul, handout, LKS, model atau maket dan lain-lain (Prastowo, 2011). Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik kimia menunjukkan bahwa sebagian besar pendidik menggunakan buku teks atau cetak dan LKS selama proses pembelajaran. Buku teks atau cetak yang biasa digunakan oleh pendidik belum memiliki konten dan cakupan yang luas dan kurang mengaitkan dengan fenomena kehidupan sehari-hari (Windayani et al., 2018).

Bahan ajar selain buku teks yang dapat digunakan dalam pembelajaran salah satunya modul. Modul adalah seperangkat bahan ajar yang sistematis dapat digunakan dengan atau tanpa fasilitator (pendidik) (Prastowo, 2011). Penggunaan modul dapat memberikan pengaruh pada hasil belajar peserta didik (Afriani et al., 2022). Hasil belajar dengan modul lebih tinggi dibandingkan dengan buku teks (Hardinata, 2017). Penggunaan bahan ajar berbasis budaya atau kearifan lokal efektif meningkatkan aktivitas belajar dan penguasaan konsep peserta didik (Soi & Aiman, 2020; Lestari, 2018). Etnokimia pada pembelajaran kimia dapat menambah wawasan peserta didik dan membuat peserta didik menyadari adanya peranan dalam kehidupan sehari-hari khususnya kebudayaan mereka sehingga berdampak munculnya rasa cinta tanah air (Triwana, 2016). Etnokimia ini dapat dikombinasikan dengan strategi pembelajaran kontekstual REACT. Selain dapat diterapkan langsung dalam pembelajaran di kelas, dapat dituangkan dalam modul.

Asam basa merupakan salah satu materi kimia SMA/MA yang dapat dikembangkan dalam bentuk modul berbasis REACT bermuatan etnokimia karena konsep asam basa ini banyak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik (Ultay, 2016). Selain itu, konsep asam basa juga dapat ditemui dalam budaya Indonesia. Budaya Nginang yang dilakukan oleh masyarakat Bali ada kaitannya dengan konsep asam basa (Suardana, 2014). Budaya lainnya yang berkaitan dengan asam basa yaitu *Ngeyeuk Suruh* yang berasal dari suku Sunda (Rahmawati & Ridwan, 2018). Budaya-budaya tersebut dapat dikaitkan dalam pembelajaran kimia khususnya materi asam basa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri atas lima tahap yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Subjek penelitian ini terdiri dari satu dosen ahli materi, satu dosen

ahli media, empat guru kimia SMA/MA dan 10 peserta didik kelas XII IPA SMA/MA Yogyakarta.

Prosedur penelitian pengembangan ini terdiri dari *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Namun, pada penelitian pengembangan ini hanya terbatas sampai tahap *development*. Tahap analisis dilakukan dengan analisis kebutuhan, analisis muatan etnokimia, dan analisis kurikulum. Analisis kebutuhan dilakukan dengan studi literatur dan studi langsung. Studi literatur dilakukan dengan menganalisis literatur yang ada untuk mengetahui kebutuhan modul. Studi langsung dilakukan dengan wawancara kepada pendidik kimia SMA/MA. Analisis muatan etnokimia dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis literatur tentang identifikasi etnokimia. Analisis kurikulum dilakukan dengan studi literatur terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) materi yang akan dikembangkan dalam modul.

Tahap *design* (perencanaan) dilakukan dengan pengumpulan referensi, penyusunan instrumen penelitian, dan pembuatan rancangan awal. Pengumpulan referensi dilakukan dengan mengumpulkan materi, soal, pembahasan dan muatan etnokimia yang akan dimuat dalam modul dari berbagai sumber yang valid. Penyusunan instrumen penilaian kualitas produk berupa skala likert untuk pendidik kimia dan skala guttman untuk angket respon peserta didik. Rancangan awal pembuatan modul kimia dibuat menggunakan software Corel Draw dan Microsoft Word. Tahap *development* (pengembangan) dilakukan dengan pengembangan produk, validasi produk oleh ahli media dan ahli materi, penilaian kualitas produk oleh pendidik kimia, serta respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data validasi produk, data penilaian kualitas modul kimia, dan data respon peserta didik. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu angket penilaian produk. Instrumen penelitian berupa lembar validasi, penilaian kualitas produk dan lembar respon peserta didik. Data penilaian kualitas produk oleh ahli materi, ahli media, dan pendidik kimia dianalisis dengan mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif. Selanjutnya menghitung skor rerata untuk setiap aspek penilaian dan keseluruhan aspek dan diubah menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria penilaian ideal (Sukardjo & Sari, 2008) yang tertera dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No	Rentang skor (i) kuantitatif	Kategori Kualitatif
1.	$X + 1,8 S_{bi} < X$	Sangat Baik
2.	$X + 0,6 S_{bi} < X < X + 1,8 S_{bi}$	Baik
3.	$X - 0,6 S_{bi} < X < X + 0,6 S_{bi}$	Cukup
4.	$X - 1,8 S_{bi} < X < X - 0,6 S_{bi}$	Kurang
5.	$X < X - 1,8 S_{bi}$	Sangat Kurang

Keterangan:

- \bar{x} = Skor aktual (skor yang dicapai)
 M_i = Rata-rata skor ideal
 $= \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal} + \text{skor minimal})$
 S_{bi} = Simpangan baku skor ideal

$$= (1/6) \times (\text{skor maksimal} - \text{skor minimal})$$

Skor tertinggi ideal = \sum butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal = \sum butir kriteria x skor terendah

Selanjutnya dihitung persentase keidealan kualitas produk yang dikembangkan secara keseluruhan dengan rumus:

$$\% \text{ keidealan} = \frac{\text{skor hasil penelitian}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

Data hasil respon peserta didik terhadap modul kimia dianalisis dengan mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dengan skala Guttman. Selanjutnya dihitung persentase keidealan respon siswa terhadap produk yang dikembangkan secara keseluruhan dengan rumus:

$$\% \text{ keidealan} = \frac{\text{skor hasil penelitian}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan modul kimia berbasis *relating, experiencing, applying, cooperating* dan *transferring* (REACT) bermuatan etnokimia pada materi asam basa dan mengetahui kualitas produk berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru kimia dan respon peserta didik. Modul ini dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE. Pengembangan ini dibatasi hanya sampai 3 tahap yaitu tahap analisis (*analyze*), tahap perancangan (*design*) dan tahap pengembangan (*development*). Tahap implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*) tidak dilakukan dalam penelitian ini karena modul yang dikembangkan tidak diuji cobakan dalam proses pembelajaran atau uji lapangan.

Hasil penelitian berupa modul kimia berbasis *relating, experiencing, applying, cooperating, dan transferring* (REACT) bermuatan etnokimia pada materi asam basa. Produk yang dikembangkan berukuran B5 dan memuat materi asam basa yang sesuai dengan KI dan KD Kurikulum 13 yang terbagi menjadi 3 sub bab materi yaitu teori asam basa, kekuatan asam basa dan pH & indikator. Selain itu, produk juga dilengkapi dengan muatan etnokimia dan disusun sesuai dengan rangkaian strategi pembelajaran kontekstual *relating, experiencing, applying, cooperating* dan *transferring* (REACT) sehingga pembelajaran lebih bermakna dan menambah wawasan peserta didik mengenai budaya yang berkaitan dengan ilmu kimia.

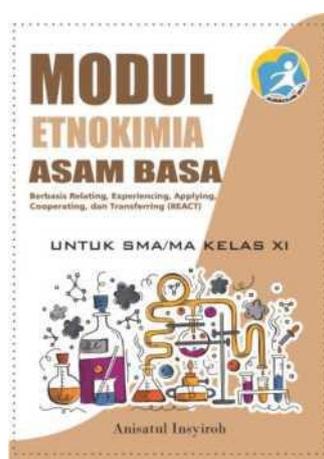
Tahap *analysis* (analisis) dilakukan dengan analisis kebutuhan, analisis muatan etnokimia dan analisis kurikulum. Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pendidik kimia SMA N 2 Banguntapan dan MAN 3 Sleman. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh bahwa pembelajaran kimia masih jarang mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari khususnya budaya lokal. Hal ini dikarenakan buku dan LKS yang digunakan dalam pembelajaran masih jarang yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, keterkaitan dengan budaya lokal belum terdapat dalam buku dan LKS tersebut. Hanya beberapa pokok bahasan tertentu yang berkaitan dengan kehidupan

sehari-hari. Modul merupakan salah satu alternatif bahan ajar karena masih jarang digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, modul dapat digunakan oleh peserta didik sebagai sumber belajar mandiri.

Analisis muatan etnokimia dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis literatur tentang identifikasi etnokimia. Muatan etnokimia yang akan dituangkan dalam modul terdiri dari asinan Betawi dan Bogor, menyirih yaitu ngeyeyuk sirih (Sunda) dan Nginang (Jawa & Bali), roti buaya (symbol pernikahan adat Bali), cuka nira aren, serta batik. Analisis kurikulum dilakukan dengan dengan mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran. Kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013. Materi yang akan dikembangkan dalam modul ini adalah materi asam basa.

Tahap *design* (perencanaan) dilakukan dengan pengumpulan referensi, penyusunan instrumen penelitian, dan pembuatan rancangan awal. Pengumpulan referensi materi, soal, pembahasan dan muatan etnokimia yang akan dikembangkan dalam modul dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan dari buku-buku kimia universitas, buku kimia SMA, website resmi serta jurnal- jurnal yang mendukung materi asam basa. Modul juga dilengkapi dengan artikel yang berguna untuk mendukung penerapan model REACT dan etnokimia dalam modul. Artikel dipilih dari jurnal dan internet yang valid. Pembuatan rancangan awal modul kimia dibuat menggunakan *software Corel Draw* dan *Microsoft Word*. Pembuatan rancangan awal dimulai dengan pembuatan halaman depan (*cover*) dan *layout* modul menggunakan *Corel Draw*. Penyusunan isi modul menggunakan *Microsoft Word* sesuai dengan komponen modul yang sudah ditentukan.

Tahap develop dilakukan dengan mengembangkan produk serta validasi produk oleh ahli materi dan ahli media, penilaian media oleh pendidik kimia, serta respon peserta didik. Produk akhir berupa modul kimia berbasis relating, experiencing, applying, cooperating dan transferring (REACT) bermuatan etnokimia pada materi asam basa. Halaman sampul pada modul kimia berbasis REACT dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Halaman sampul modul kimia berbasis REACT

Modul kimia ini terdiri tiga bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan penutup. Bagian pendahuluan modul kimia berbasis REACT pada materi asam terdiri dari identitas modul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, kompetensi, manfaat, petunjuk penggunaan modul dan peta konsep. Bagian isi modul kimia berbasis REACT pada materi

asam terdiri dari 3 sub bab materi asam basa diantaranya teori asam basa, kekuatan asam basa dan pH & indikator. Setiap sub bab disajikan dengan model pembelajaran REACT dan muatan etnokimia.

Model pembelajaran REACT terdiri dari lima tahapan yaitu *relating* (mengaitkan), *experiencing* (mengalami), *applying* (menerapkan), *cooperating* (kerjasama), dan *transferring* (memindahkan). Tahap *relating* (mengaitkan) pada modul berisi penyajian artikel etnokimia yang berkaitan dengan materi asam basa yang berfungsi sebagai media penghubung kehidupan sehari-hari (budaya) dengan informasi baru (materi asam basa) yang akan dipelajari. Tampilan tahap *relating* dalam modul kimia dapat dilihat pada Gambar 2. Tahap *experiencing* (mengalami) dalam modul berisi kegiatan untuk menemukan konsep dan menghubungkan informasi baru dengan artikel etnokimia yang telah disajikan sebelumnya melalui pemecahan masalah atau percobaan sederhana. Tampilan tahap *experiencing* dalam modul kimia dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Tampilan tahap *relating* dalam modul kimia



Gambar 3. Tampilan tahap *experiencing* dalam modul kimia

Tahap *applying* dan *cooperating* (menerapkan dan kerjasama) dalam modul berisi kegiatan studi kasus yaitu disajikan artikel yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan beberapa pertanyaan untuk diselesaikan secara mandiri atau bekerja sama. Tampilan tahap *applying* dan *cooperating* dalam modul kimia dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan tahap *applying* dan *cooperating* dalam modul kimia

Tahap *transferring* (mentransfer) dalam modul berisi latihan soal yang bertujuan agar peserta didik dapat menerapkan konsep yang telah diperoleh. Tampilan tahap *transferring* dalam modul kimia dapat dilihat pada Gambar 5. Modul juga dilengkapi dengan artikel yang berguna untuk mendukung penerapan model REACT dan etnokimia dalam modul.



Gambar 5. Tampilan tahap *transferring* dalam modul kimia

Modul yang telah dikembangkan divalidasi oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media Selanjutnya modul kimia juga dinilai oleh empat pendidik kimia SMA/MA. Hasil validasi modul kimia oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi produk oleh ahli materi terhadap modul kimia

No.	Aspek Penilaian	Σ Skor	Σ Skor Maks Ideal	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1.	Kelayakan Isi/materi	12	15	80%	B
2.	Bahasa	12	15	80%	B
3.	Penyajian kelengkapan modul	30	30	100%	SB
4.	Etnokimia	14	15	93,3%	SB
5.	REACT	33	35	94,3%	SB
	Keseluruhan	101	110	91,8%	SB

Hasil validasi oleh dosen ahli materi secara keseluruhan memiliki skor rata-rata 101 dengan skor maksimal ideal 110 dan persentase keidealan 91,8%. Berdasarkan kriteria penilaian oleh ahli materi, modul kimia berbasis REACT bermuatan etnokimia pada materi asam basa memperoleh kualitas Sangat Baik (SB). Hasil validasi produk oleh ahli media terhadap modul kimia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi produk oleh ahli media terhadap modul kimia

No.	Aspek Penilaian	Σ Skor	Σ Skor Maks Ideal	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1.	Karakteristik modul	24	25	98%	SB
2.	Penyajian kelengkapan modul	29	30	100%	SB
3.	Bahasa	12	15	80%	B
4.	Kegrafikan	13	15	86,7%	SB
5.	Etnokimia	5	5	100%	SB
6.	REACT	5	5	100%	SB
	Keseluruhan	88	95	92,63%	SB

Hasil validasi oleh dosen ahli media secara keseluruhan memiliki skor rata-rata 88 dengan skor maksimal ideal 95 dan persentase keidealan 92,63%. Berdasarkan kriteria penilaian oleh dosen ahli media, modul kimia berbasis REACT bermuatan etnokimia pada materi asam basa memperoleh kualitas Sangat Baik (SB).

Penilaian kualitas produk dilakukan oleh empat pendidik kimia SMA/MA. Aspek penilaian modul kimia meliputi penilaian aspek kelayakan isi/materi, bahasa, penyajian kelengkapan modul, kegrafikan, karakteristik modul, etnokimia dan REACT yang dijabarkan menjadi 28 indikator. Data hasil penilaian kualitas produk oleh empat pendidik kimia dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data hasil penilaian kualitas produk oleh empat pendidik kimia

No.	Aspek Penilaian	Σ Skor	Σ Skor Maks Ideal	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1.	Kelayakan isi/materi	56	60	93,3%	SB
2.	Bahasa	56	60	93,3%	SB
3.	Penyajian kelengkapan modul	114	120	95%	SB
4.	Kegrafikan	54	60	90%	SB
5.	Karakteristik modul	91	100	91%	SB
6.	Etnokimia	38	40	95%	SB
7.	REACT	109	120	90,8%	SB
	Keseluruhan	518	560	92,5%	SB

Hasil penilaian kualitas produk oleh empat pendidik kimia secara keseluruhan memiliki skor rata-rata 129,5 dengan skor maksimal ideal 140 dan persentase keidealan

92,5%. Berdasarkan kriteria penilaian produk oleh pendidik kimia, modul kimia berbasis REACT bermuatan etnokimia pada materi asam basa memperoleh kualitas Sangat Baik (SB). Selanjutnya dilakukan respon produk kepada 10 peserta didik SMA/MA MIPA kelas XII yaitu peserta didik dari SMA N 1 Banguntapan, SMA N 2 Banguntapan dan SMA N 1 Ngemplak. Data hasil respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data hasil respon peserta didik

No.	Aspek Penilaian	Σ Skor	Σ Skor Maks Ideal	Persentase Keidealan (%)
1.	Materi	20	20	100%
2.	Bahasa	18	20	90%
3.	Penyajian	30	30	100%
4.	Tampilan fisik	47	50	94%
5.	Etnokimia	20	20	100%
6.	REACT	10	10	100%
7.	Materi	20	20	100%
	Keseluruhan	145	150	96,7%

Hasil akhir respon 10 peserta didik SMA/MA menunjukkan respon positif terhadap modul kimia dengan persentase keidealan rata-rata 96,7%. Berdasarkan hasil ini, maka modul kimia berbasis REACT bermuatan etnokimia pada materi asam basa layak digunakan sebagai sumber belajar.

4. KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa modul kimia berukuran B5 berisi materi asam basa yang disusun sesuai dengan rangkaian strategi pembelajaran *relating, experiencing, applying, cooperating dan transferring* (REACT) dan dilengkapi dengan muatan etnokimia. Hasil validasi modul oleh satu dosen ahli materi memperoleh skor 101 dari skor maksimal 110, sehingga persentase keidealannya 91,8% dengan kategori Sangat Baik (SB). Hasil validasi modul oleh satu dosen ahli media memperoleh skor 88 dari skor maksimal 95, sehingga persentase keidealannya 92,63% dengan kategori Sangat Baik (SB). Hasil penilaian kualitas modul oleh empat pendidik kimia SMA/MA memperoleh skor 129 dari skor maksimal 140 sehingga persentase keidealannya 92,5% dengan kategori Sangat Baik (SB). Hasil respon sepuluh peserta didik kelas XII MIPA terhadap modul sangat positif dengan skor 145 dari skor maksimal 150 sehingga persentase keidealannya 96,7%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ador, N. K. S. (2017). Ethnochemistry of maguindanaons' on the usage of household chemicals: Implications to chemistry education. *Journal of Social Sciences*, 6(2), 8–26. <https://doi.org/10.25255/jss.2017.6.2s.8.26>.
- Afriani, N., Haris, M., Savalas, L. R. T., & Sofia, B. F. D. (2022). Pengaruh modul elektronik kimia terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Jonggat pada materi termokimia. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(1), 84–88. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i1.393>

- Andriani, M., Muhali, M., & Dewi, C. A. (2019). Pengembangan modul kimia berbasis kontekstual untuk membangun pemahaman konsep siswa pada materi asam basa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 7(1), 25-36. Retrieved from <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/hydrogen/article/view/1653>
- Cahyono, B., Sutarto, S., & Mahardika, I. (2017). Model pembelajaran REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) disertai media video kejadian fisika terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di SMA. *Jurnal Edukasi*, 4(3), 20-24. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v4i3.6155>
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching contextually: Research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement*. Waco: CCI Publishing.
- Hardinata, A. (2018). Perbedaan hasil belajar siswa menggunakan modul berbahasa inggris dan buku bilingual pada materi laju reaksi kelas XI SMA. *SEMESTA: Journal of Science Education and Teaching*, 1(1), 6-12. Retrieved from <http://semesta.ppj.unp.ac.id/index.php/semesta/article/view/4>
- Hidayatussani, H., Hadisaputra, S., & Al-Idrus, S. W. (2020). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis etnokimia terhadap hasil belajar kimia siswa kelas XI di MA Al-Aziziyah Putra Kapek Gunungsari. *Chemistry Education Practice*, 3(1), 34-40. <https://doi.org/10.29303/cep.v3i1.1687>
- Irawati, H., & Saifuddin, M. F. (2018). Analisis kebutuhan pengembangan bahan ajar mata kuliah pengantar profesi guru biologi di pendidikan biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. *BIO-PEDAGOGI: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 7(2), 96-99. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v7i2.27636>
- Ismawati, R. (2017). Strategi react dalam pembelajaran kimia SMA. *Indonesian Journal of Science and Education*, 1(1), 1-7. Retrieved <https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/ijose/article/view/413>.
- Lestari, A. D. (2018). Efektivitas bahan ajar berbasis kearifan lokal terhadap penguasaan konsep siswa SDN Kampung Jawa. *Skripsi*, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Lestari, L., Sahputra, R., & Lestari, I. (2021). Penerapan model REACT terhadap pemahaman konsep siswa kelas XI SMA. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(2), 151-162. <https://doi.org/https://doi.org/10.19109/ojpk.v5i2.9396>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, N., & Amalia, D. A. (2020). Analisis bahan ajar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311-326. <https://doi.org/10.36088/nusantara.v2i2.828>
- Mislinawati & Nurmasyitah. (2018). Kendala guru dalam menerapkan model-model pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013 pada SD Negeri 62 Banda Aceh. *Pesona Dasar: Jurnal Pendidikan Dasar dan Humaniora*, 6 (2), 22-32. <https://doi.org/10.24815/pear.v6i2.12194>
- Muhali, M. (2019). Pembelajaran Inovatif Abad Ke-21. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika*, 3(2), 25-50. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v3i2.126>
- Muhtarom, H. & Kurniasih, D. (2020). Pengaruh model pembelajaran abad 21 terhadap pembelajaran sejarah Eropa. *Bihari: Jurnal Pendidikan Sejarah dan Ilmu Sejarah*, 3(2), 59-65. Retrieved from <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/bihari/article/view/2519>
- Prastowo, A. (2011). *Pengembangan sumber belajar*. Yogyakarta: Pedagogia
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan bahan ajar tematik: Tinjauan teoritis dan praktek*. Jakarta: Kencana

- Rahmawati, Y., Ridwan, A., & Nurbaity. (2017). *Should we learn culture in chemistry classroom? Integration ethnochemistry in culturally responsive teaching. AIP Conference Proceedings, 1868*, . <https://doi.org/10.1063/1.4995108>
- Rahmawati, Y. & Ridwan, A. (2018). *Bahan ajar asam basa berbasis CRT (Culturally Responsive Teaching)*. Jakarta: LPPM Universitas Negeri Jakarta.
- Riani, I. F., Sulaiman, Mislinawati. (2017). Kendala guru dalam menerapkan model pembelajaran pada pembelajaran tematik berdasarkan kurikulum 2013 di SD Negeri 2 Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 2*(1), 88-97. Retrieved from <https://jim.usk.ac.id/pgsd/article/view/2536>
- Setyowati, W., Ibnu, S., & Kusumaningrum, I. K. (2020). Penerapan model pembelajaran REACT-TPK terhadap pemahaman konsep siswa dengan kemampuan awal berbeda. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 5*(3), 414-420. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i3.13322>
- Sihombing, S. N. & Marheni, M. (2012). Analisis kebutuhan dalam pembelajaran IPA kimia untuk pengembangan bahan ajar kimia SMP di DKI Jakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia, 2*(1), 119-126. <https://doi.org/10.21009/JRPK.021.04>
- Singh, I. S., & Chibuye, B. (2016). Effect of ethnochemistry practices on secondary school students' attitude towards chemistry. *Journal of Education and Practice, 7*(17), 44-56.
- Soi, Y. & Aiman, U. (September 2020). Pengaruh penggunaan bahan ajar berbasis kearifan local terhadap penguasaan konsep siswa kelas V di sekolah dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi, 24-30*. Retrieved from <http://research-report.umm.ac.id/index.php/psnpb/article/view/3643>
- Suardana, I. N. (2014). Analisis relevansi budaya lokal dengan materi kimia SMA untuk mengembangkan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis budaya. *Jurnal Pendidikan Indonesia, 3*(1), 337- 347. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v3i1.2916>
- Sudarmin. (2014). *Pendidikan karakter, etnosains dan kearifan lokal (Konsep dan penerapannya dalam penelitian dan pembelajaran sains)*. Semarang: Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang.
- Suhaimi, I. & Permatasari, F. (2021). Model pembelajaran abad 21 dan pembelajaran menulis kolaborasi. *Jurnal Koulutus, 4*(2), 211-223. Retrieved from <https://www.ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/koulutus/article/view/715>
- Sukardjo & Sari, L. P. (2008). *Penilaian hasil belajar kimia*. Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Triwana, M. (2016). Studi tentang penerapan model *culturally responsive teaching* terintegrasi etnokimia pada materi hidrolis garam dalam pembelajaran kimia di kelas XI MIA. *Skripsi*. Universitas Negeri Jakarta, Jakarta
- Ultay, N., & Calik, M. (2016). A Comparison of different teaching designs of 'acids and bases' subject. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 12*(1), 57-86. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1422a>
- Windayani, N., Hasanah, I., & Helsy, I. (2018). Analisis bahan ajar senyawa karbon berdasarkan kriteria keterhubungan representasi Kimia. *Jurnal Tadris Kimiya, 3*(1), 83-93. <https://doi.org/10.15575/jtk.v3i1.2682>
- Wiwik, Rambitan V. M., & Subagiyo L. (2018). Analisis permasalahan terkait kebutuhan pengembangan perangkat pembelajaran terintegrasi antara *problem based learning* dan *discovery learning* untuk peningkatan pemahaman konsep biologi siswa di SMA Negeri 1 Samarinda. *Jurnal Biodik, 4*(1), 26-35.