

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Penelitian dan pengembangan produk kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa, menerapkan model ADDIE. Pengembangan kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa terletak pada tahapan *analyze* dan *design*, validitas kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa terletak pada tahapan *development*, dan respon peserta didik terletak pada tahap *implemantion* dan *evaluation*.

1. Pengembangan Kertas Indikator Alami Berbasis Etnokimia Banjar dalam Petunjuk Praktikum Asam Basa

Tahap pengembangan kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa menerapkan model ADDIE yang terletak pada tahapan *analyze* dan *design*, berikut penjelasannya.

a. *Analyze* (Analisis)

Analisis awal dilakukan wawancara dengan guru kimia di SMAN 1 Satui, hasil wawancara yang didapatkan yaitu kurikulum yang diterapkan pada kelas X dan XI adalah kurikulum merdeka belajar, sedangkan kelas XII masih menerapkan kurikulum 2013. Pembelajaran praktikum asam basa hanya menggunakan bahan-bahan sintesis yang relatif mahal dan hanya menggunakan kertas lakmus dan bahan kimia yang tersedia di laboratorium. Pada materi asam basa, guru belum pernah mengaitkan pembelajaran kimia dengan etnokimia

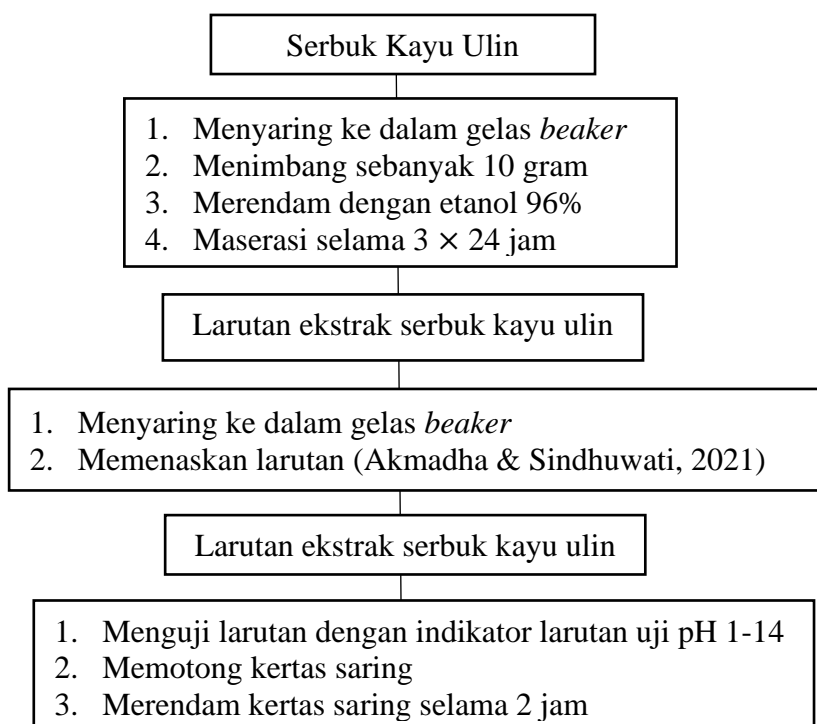
Banjar, tetapi guru sudah mengenalkan kepada peserta didik pada pembelajaran asam basa mengenai indikator alami yang dapat dimanfaatkan seperti kunyit, kembang sepatu, bunga telang, dan lain-lain.

b. *Design* (Perancangan)

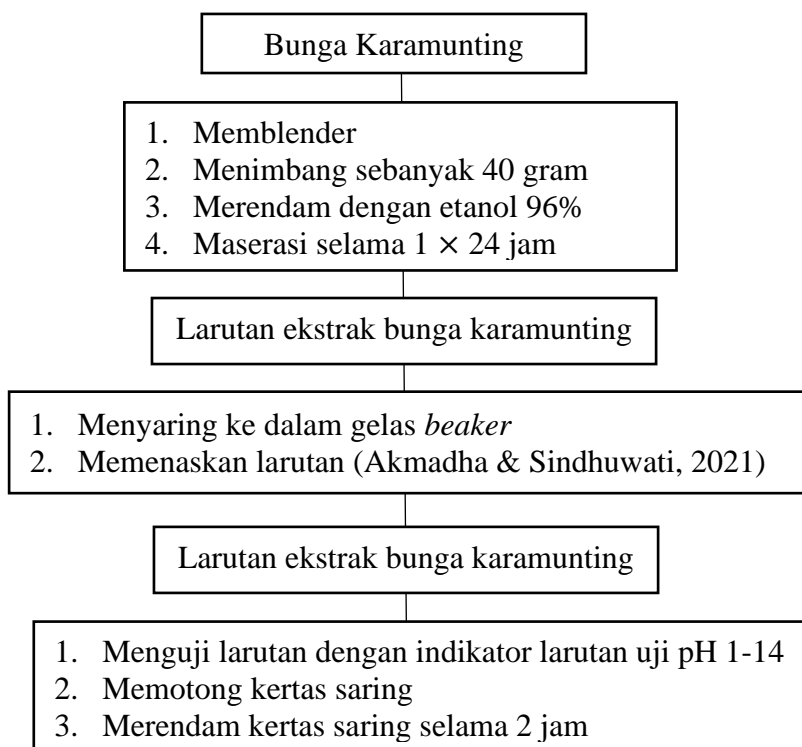
Tahap *design* pada penelitian ini merancang kertas indikator alami, petunjuk praktikum asam basa berbasis etnokimia, dan membuat produk awal.

1) *Design* Kertas Indikator Alami Berbasis Etnokimia Banjar

Peneliti mencari bahan-bahan di lingkungan Banjar yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan kertas indikator alami, bahan-bahan yang digunakan meliputi serbuk kayu ulin dan bunga karamunting. Diagram alir tahapan dalam pembuatan produk awal dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan 4.2:



Gambar 4. 1 Diagram Alir Pengembangan Kertas Indikator Alami Serbuk Kayu Ulin

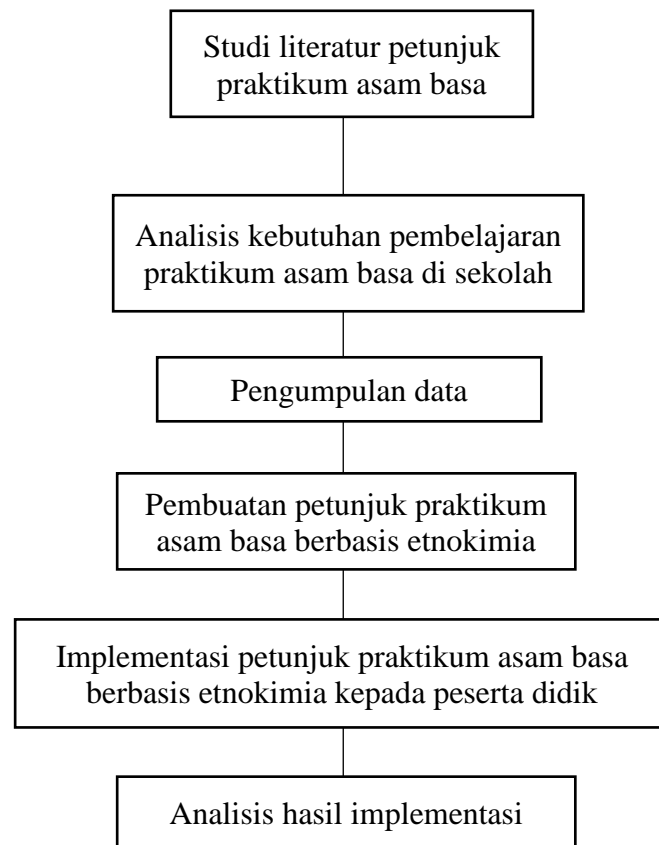


Gambar 4. 2 Diagram Alir Pengembangan Kertas Indikator Alami Bunga Karamunting

2) *Design* Petunjuk Praktikum Berbasis Etnokimia

Pada petunjuk praktikum peneliti menggunakan sintaks *discovery learning*, langkah selanjutnya peneliti melakukan penyusunan petunjuk praktikum asam basa berbasis etnokimia yang dibuat melalui aplikasi *canva*, didalamnya meliputi *cover*, kata pengantar, daftar isi, deskripsi, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, *stimulation*, trayek pH, etnokimia, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, *generalization*, informasi tambahan, dan daftar pustaka.

Diagram alir tahapan pembuatan petunjuk praktikum dapat dilihat pada Gambar 4.3.







Gambar 4. 3 Diagram Alir Pembuatan Petunjuk Praktikum Asam Basa

3) Produk Awal

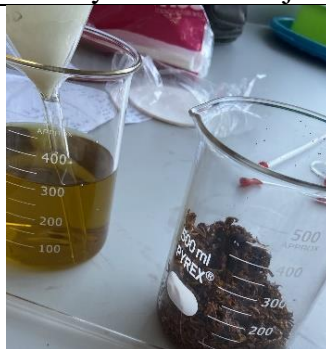
Tahapan pembuatan produk awal kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Proses Pengembangan Kertas Indikator Alami Etnokimia Banjar
Tahapan Pembuatan Kertas Indikator Alami Etnokimia Banjar

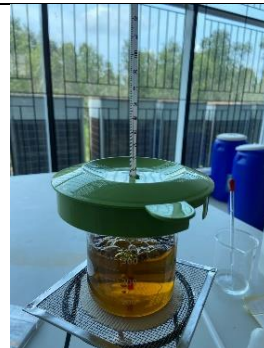
		
Memblender bunga karamunting		
		
Menyaring serbuk kayu ulin		
		
Menimbang serbuk kayu ulin dan bunga karamunting		

Tahapan Pembuatan Kertas Indikator Alami Etnokimia Banjar

Maserasi serbuk kayu ulin 3 × 24 jam dan bunga karamunting 1 × 24 jam



Memfiltrasi ekstrak serbuk kayu ulin dan bunga karamunting yang sudah dimaserasi untuk memisahkan residu dan filtrat

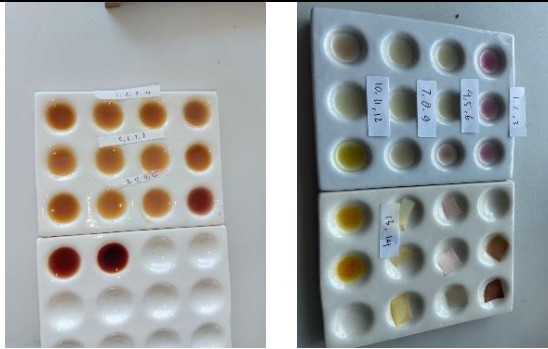


Memanaskan ekstrak yang sudah disaring mencapai titik didih etanol 78°C



Menyiapkan dan membuat indikator uji pH 1-14

Tahapan Pembuatan Kertas Indikator Alami Etnokimia Banjar



Menguji serbuk kayu ulin dan bunga karamunting menggunakan indikator uji pH 1-14



Merendam kertas saring ke dalam ekstrak selama 2 jam dan mengeringkannya.



Hasil Kertas Indikator Alami

Sumber: (Kurniawan dkk., 2022; Lela Kharunia dkk., 2023)

Selanjutnya, petunjuk praktikum asam basa berbasis etnokimia yang dibuat dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. 4 Petunjuk Praktikum bagian *Stimulation*

Pada Gambar 4.4 mencakup dasar teori yang menjelaskan materi asam basa yang berkaitan dengan praktikum untuk merangsang peserta didik dalam memecahkan permasalahan di dalam petunjuk praktikum.



Gambar 4. 5 Petunjuk Praktikum bagian Trayek pH

Pada Gambar 4.6 memuat hasil warna pH, hal ini menjadi acuan dalam melakukan praktikum di sekolah. Cara mendapatkan warna trayek pH pada gambar, yaitu dengan membuat larutan uji pH 1-6 menggunakan HCl, pH 7 aquades, dan pH 8-14 menggunakan NaOH. Berikut langkah kerja membuat larutan uji pH 1-14.

1. Membuat larutan pH 1 (HCl)

- a. Ambil 4 mL larutan HCl pekat 1 M dengan pipet tetes
- b. Masukkan larutan ke dalam labu ukur bervolume 50 mL
- c. Tambahkan aquades ke dalam labu ukur sampai tanda batas
- d. Kocok labu ukur sampai larutan tercampur merata
- e. Larutan pH 1 siap digunakan

2. Membuat larutan pH 2

Larutan HCl pH 2 dibuat dari pengenceran larutan HCl pH 1.

- a. Ambil 1 mL larutan HCl pada tabung 1 ke dalam gelas ukur
- b. Tambahkan 9 mL aquades ke dalam gelas ukur
- c. Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi pH 2

3. Membuat larutan pH 3

Larutan HCl pH 3 dibuat dari pengenceran larutan HCl pH 2.

- a. Ambil 1 mL larutan HCl pada tabung 2 ke dalam gelas ukur
- b. Tambahkan 9 mL aquades ke dalam gelas ukur
- c. Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi pH 3

4. Membuat larutan pH 4

Larutan HCl pH 4 dibuat dari pengenceran larutan HCl pH 3.

- a. Ambil 1 mL larutan HCl pada tabung 3 ke dalam gelas ukur
- b. Tambahkan 9 mL aquades ke dalam gelas ukur
- c. Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi pH 4

5. Membuat larutan pH 5

Larutan HCl pH 5 dibuat dari pengenceran larutan HCl pH 4.

- a. Ambil 1 mL larutan HCl pada tabung 4 ke dalam gelas ukur
- b. Tambahkan 9 mL aquades ke dalam gelas ukur
- c. Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi pH 5

6. Membuat larutan pH 6

Larutan HCl pH 6 dibuat dari pengenceran larutan HCl pH 5.

- a. Ambil 1 mL larutan HCl pada tabung 5 ke dalam gelas ukur
- b. Tambahkan 9 mL aquades ke dalam gelas ukur
- c. Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi pH 6

7. Larutan pH 7

Larutan pH 7 diambil dari aquades yang telah diuji dengan kertas indikator universal.

8. Membuat larutan pH 14 (Larutan NaOH 1 M)

- a. Timbang NaOH sebanyak 2 gram
- b. Masukkan kristal NaOH ke dalam gelas *beaker* larutkan dengan sedikit aquades
- c. Tuangkan larutan ke dalam labu ukur bervolume 50 mL
- d. Tambahkan aquades ke dalam labu ukur sampai tanda batas
- e. Kocok labu ukur sampai larutan tercampur rata

f. Larutan pH 14 siap dipakai

9. Membuat larutan pH 13

Larutan NaOH pH 13 dibuat dari pengenceran larutan NaOH pH 14.

- a. Ambil 1 mL larutan NaOH pada tabung 14 ke dalam gelas ukur
- b. Tambahkan 9 mL aquades ke dalam gelas ukur
- c. Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi pH 13

10. Membuat larutan pH 12

Larutan NaOH pH 12 dibuat dari pengenceran larutan NaOH pH 13.

- a. Ambil 1 mL larutan NaOH pada tabung 13 ke dalam gelas ukur
- b. Tambahkan 9 mL aquades ke dalam gelas ukur
- c. Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi pH 12

11. Membuat larutan pH 11

Larutan NaOH pH 11 dibuat dari pengenceran larutan NaOH pH 12.

- a. Ambil 1 mL larutan NaOH pada tabung 12 ke dalam gelas ukur
- b. Tambahkan 9 mL aquades ke dalam gelas ukur
- c. Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi pH 11

12. Membuat larutan pH 10

Larutan NaOH pH 10 dibuat dari pengenceran larutan NaOH pH 11.

- a. Ambil 1 mL larutan NaOH pada tabung 14 ke dalam gelas ukur
- b. Tambahkan 9 mL aquades ke dalam gelas ukur
- c. Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi pH 10

13. Membuat larutan pH 9

Larutan NaOH pH 9 dibuat dari pengenceran larutan NaOH pH 10.

- a. Ambil 1 mL larutan NaOH pada tabung 10 ke dalam gelas ukur
- b. Tambahkan 9 mL aquades ke dalam gelas ukur
- c. Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi pH 9

14. Membuat larutan pH 8

Larutan NaOH pH 8 dibuat dari pengenceran larutan NaOH pH 9.

- a. Ambil 1 mL larutan NaOH pada tabung 9 ke dalam gelas ukur
- b. Tambahkan 9 mL aquades ke dalam gelas ukur
- c. Tuangkan larutan ke dalam tabung reaksi pH 8

Setelah larutan uji dibuat, selanjutnya ditetaskan ekstrak serbuk kayu ulin dan bunga karamunting ke dalam plat tetes ke dalam 14 lubang, kemudian tetaskan larutan uji sesuai pH 1-14 pada plat tetes sampai menghasilkan perubahan warna.



Gambar 4. 6 Petunjuk Praktikum bagian Etnokimia

Pada Gambar 4.6 berisikan penjelasan serbuk kayu ulin dan bunga karamunting, agar menambah wawasan peserta didik terhadap kearifan lokal yang berada di lingkungan Banjar.



Gambar 4. 7 Petunjuk Praktikum bagian *Problem Statement*

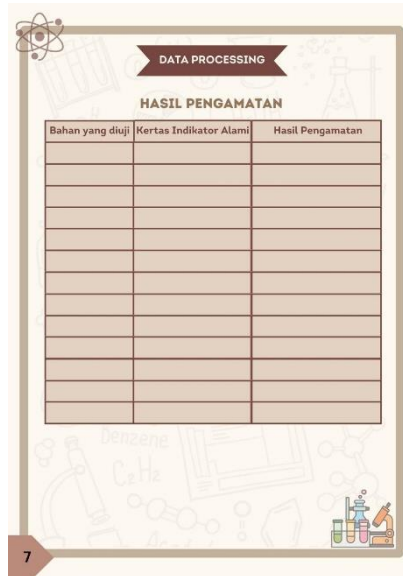
Pada Gambar 4.7 memuat masalah yang timbul di lingkungan Banjar, peneliti mengambil masalah air sungai yang kotor dan mempersilahkan peserta didik untuk membuat hipotesis sesuai pertanyaan yang ada di dalam petunjuk praktikum.



Gambar 4. 8 Petunjuk Praktikum bagian *Data Collection*

Pada Gambar 4.8 memuat alat dan bahan serta prosedur kerja. Pada petunjuk praktikum, alat dan bahan yang digunakan sederhana dan mudah

didapatkan di lingkungan sekitar, peserta didik wajib membawa alat dan bahan dari rumah masing-masing.



The image shows a worksheet titled "DATA PROCESSING" with a sub-heading "HASIL PENGAMATAN". It contains a table with three columns: "Bahan yang diuji", "Kertas Indikator Alami", and "Hasil Pengamatan". The table has 10 rows. The worksheet is decorated with a grid background and various science-related icons like a microscope, beakers, and a test tube.

Bahan yang diuji	Kertas Indikator Alami	Hasil Pengamatan

Gambar 4. 9 Petunjuk Praktikum bagian *Data Processing*

Pada Gambar 4.9 memuat hasil pengamatan, setelah selesai melakukan praktikum peserta didik diminta untuk mengisi hasil pengamatan sesuai yang didapatkan pada saat praktikum asam basa berlangsung.



The image shows a worksheet titled "VERIFICATION" with a sub-heading "ANALISIS DATA". It features a large, empty rectangular box for data analysis. The worksheet is decorated with a grid background and various science-related icons like a microscope, beakers, and a test tube.

Gambar 4. 10 Petunjuk Praktikum bagian *Verification*

Pada Gambar 4.10 meliputi analisis data dan soal latihan, setelah melakukan praktikum asam basa peserta didik menganalisis hasil praktikum dan menjawab soal-soal yang ada di dalam petunjuk praktikum.



Gambar 4. 11 Petunjuk Praktikum bagian *Generalization*

Pada Gambar 4.11 memuat kesimpulan, peserta didik menyimpulkan hasil praktikum asam basa yang sudah dilakukan.

2. Validitas Pengembangan Kertas Indikator Alami Berbasis Etnokimia Banjar dalam Petunjuk Praktikum Asam Basa





Tahap validitas pengembangan kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa menggunakan model ADDIE pada tahap ketiga yaitu *development*. Sebelum melakukan validitas, peneliti mengkonsultasikan produk awal ke dosen pembimbing jika ada masukan dan saran perbaikan pada produk awal, berikut penjelasannya.




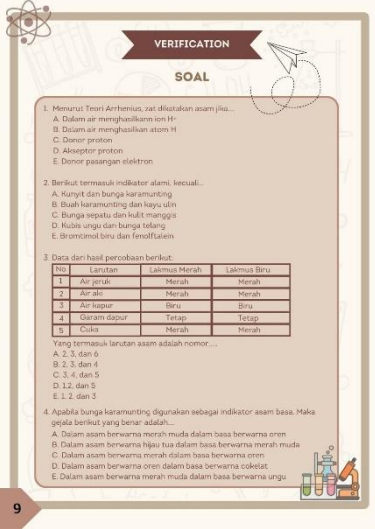
1) Konsultasi ke Dosen Pembimbing

Tahapan ini dilakukan setelah kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa sudah selesai, kemudian

mengkonsultasikan kepada dosen pembimbing jika ada masukan atau saran perbaikan. Hasil revisi dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Revisi Produk Hasil Dosen Pembimbing

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	 <p>Tambahkan animasi dibagian halaman yang masih kosong</p>	 <p>Menambahkan animasi rumah adat Banjar pada petunjuk praktikum</p>
2	 <p>Bagian etnokimia penjelasannya kurang lengkap</p>	 <p>Melengkapi penjelasan etnokimia</p>

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
3	 <p>Tambahkan 2 bahan pilihan yang ditentukan peserta didik</p>	 <p>Menambahkan 2 bahan pilihan yang ditentukan peserta didik</p>
4	 <p>Soalnya terlalu umum, dan kurang menarik</p>	 <p>Mengganti soal bagian <i>verification</i> pada petunjuk praktikum</p>

Berdasarkan Tabel 4.2 dilakukan penambahan animasi dibagian halaman yang masih kosong, melengkapi penjelasan etnokimia, menambahkan 2 bahan yang ditentukan oleh peserta didik, dan mengganti soal yang ada di dalam petunjuk praktikum asam basa berbasis etnokimia.

Setelah produk awal diperbaiki, selanjutnya melakukan validitas yang akan dinilai oleh tim ahli materi dan ahli media.

2) Validitas Kertas Indikator Alami Berbasis Etnokimia Banjar dalam Petunjuk Praktikum Asam Basa

Tahap ini validator ahli materi dan ahli media melakukan validitas kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa untuk melihat apakah kertas indikator alami layak digunakan. Produk divalidasi oleh dosen Tadris Fisika dan dosen Tadris Kimia UIN Antasari Banjarmasin, guru kimia SMAN 1 Satui, dan guru kimia SMAN 1 Pulau Laut Timur Kotabaru sebagai ahli materi dan ahli media. Adapaun validitas ahli materi dan ahli media sebagai berikut.

a) Validitas Ahli Materi

Analisis data kuantitatif ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Analisis Data Kuantitatif Validitas Ahli Materi

No	Indikator Penilaian	Validator			Skor Total	Σ Per Indikator	% per indikator
		V1	V2	V3			
1	Kelayakan Materi	4	4	4	12	73	81%
		3	4	4	11		
		4	4	4	12		
		4	4	4	12		
		3	5	4	12		
		4	5	5	14		
2	Penyajian	4	5	5	14	64	85%
		3	4	4	11		
		4	5	5	14		
		4	5	4	13		
		4	4	4	12		
3	Kebahasaan	4	4	4	12	49	82%
		3	5	4	12		
		4	4	4	12		
		4	5	4	13		
4	Kepraktisan	4	5	4	13	39	86%
		4	5	4	13		
		4	5	4	13		
Jumlah skor total		68	82	75	225	225	
%		76%	91%	83%	83%	83%	

Analisis data kualitatif validitas ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Analisis Data Kualitatif Validitas Ahli Materi

Data Kualitatif	Analisis	Kesimpulan
Pada petunjuk, sebaiknya diperbaiki kesalahan pengetikan pada dasar teori dan informasi tambahan, kemudian sebaiknya ditambahkan daftar pustaka	Validator 1 memberikan saran kepada peneliti untuk memperhatikan penulisan yang salah pada petunjuk praktikum dan menambahkan daftar pustaka agar peserta didik dapat mengakses untuk sumber belajar	Dapat digunakan, dengan revisi kecil sesuai masukan dari validator
Layak digunakan tanpa revisi	Validator 2, memberikan tanggapan pada materi sudah layak digunakan	Dapat digunakan tanpa revisi
Pada petunjuk bagian CP (Capaian Pembelajaran) diubah ke CP terbaru, penjelasan pH sebaiknya diletakkan di dasar teori, dan menambahkan pengertian etnokimia pada deskripsi petunjuk praktikum	Validator 3 memberikan saran pada petunjuk praktikum untuk melengkapi beberapa penjelasan. Validator 3 menyatakan petunjuk praktikum dapat digunakan dengan revisi kecil	Dapat digunakan, dengan revisi kecil sesuai masukan dari validator





Berdasarkan kesimpulan sementara dari hasil analisis data kuantitatif dan kualitatif, kemudian dilakukan triangulasi data untuk mendapatkan kesimpulan dari hasil analisis tersebut. Triangulasi data validasi ahli materi disajikan pada Tabel 4.5.



Tabel 4. 5 Triangulasi Data Validitas Ahli Materi



No	Kesimpulan sementara Data Kuantitatif	Kesimpulan sementara Data Kualitatif	Kesimpulan Akhir
1	76% = Layak digunakan tetapi perlu sedikit revisi	Dapat digunakan dengan revisi kecil	Direvisi dengan mempertimbangkan saran dari validator
2	91% = Sangat layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi
3	83% = Sangat layak digunakan tetapi perlu sedikit revisi	Dapat digunakan dengan revisi kecil	Direvisi dengan mempertimbangkan saran dari validator

Adapun revisi materi yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Revisi Produk Berdasarkan Hasil Ahli Materi

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	 <p>DESKRIPSI PENUNTUN PRAKTIKUM BERBASIS ETNOKIMIA</p> <p>Penerapan pembelajaran berbasis etnokimia memerlukan identifikasi potensi budaya lokal. Hal tersebut diperlukan integrasi antara potensi budaya lokal dengan materi pembelajaran kimia, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.</p> <p>Kearifan lokal di Kalimantan Selatan sangat banyak, salah satunya kayu ulin dan bunga karamunting yang dimanfaatkan menjadi pewarna alami. Selain itu, kayu ulin dan bunga karamunting dapat juga digunakan untuk mengembangkan produk kimia yaitu kertas indikator alami.</p> <p>Penuntun praktikum berbasis etnokimia dibuat khusus untuk menambah pengetahuan budaya lokal sehingga mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik dalam mempelajari kimia.</p> <p>iu</p> <p>Belum ada penjelasan etnokimia pada deskripsi petunjuk</p>	 <p>DESKRIPSI PENUNTUN PRAKTIKUM BERBASIS ETNOKIMIA</p> <p>Penerapan pembelajaran berbasis etnokimia memerlukan identifikasi potensi budaya lokal. Hal tersebut diperlukan integrasi antara potensi budaya lokal dengan materi pembelajaran kimia, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.</p> <p>Etnokimia merupakan pembelajaran kimia yang dikaitkan dengan kearifan lokal setempat agar memudahkan memahami pembelajaran kimia. Kearifan lokal di Kalimantan Selatan sangat banyak, salah satunya kayu ulin dan bunga karamunting yang dimanfaatkan menjadi pewarna alami. Selain itu, kayu ulin dan bunga karamunting juga dapat digunakan untuk mengembangkan produk kimia yaitu kertas indikator alami.</p> <p>Penuntun praktikum berbasis etnokimia dibuat khusus untuk menambah pengetahuan budaya lokal sehingga mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik dalam mempelajari kimia.</p> <p>iu</p> <p>Menambahkan penjelasan etnokimia pada deskripsi petunjuk</p>
2	 <p>ELEMEN</p> <p>Pemahaman Kimia</p> <p>CAPAIAN PEMBELAJARAN</p> <p>Pada akhir fase F peserta didik mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian, menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia, mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian, memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia, menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian, menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia, memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.</p> <p>TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan sifat asam basa suatu zat dengan menggunakan indikator alami 2. Mengidentifikasi perubahan warna indikator pada larutan asam dan basa 3. Menyusun laporan berdasarkan hasil praktikum <p>ui</p> <p>Masih menggunakan CP lama</p>	 <p>ELEMEN</p> <p>Pemahaman Kimia</p> <p>CAPAIAN PEMBELAJARAN</p> <p>Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep mol dan stoikiometri dalam menyelesaikan perhitungan kimia, ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi, teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi, kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan dan produk pada level mikroskopik, korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, termokimia, konsep redoks dan sel elektrokimia sebagai implikasi perubahan materi dan energi yang menyertai reaksi kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, serta senyawa karbon, hidrokarbon dan turunannya beserta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan sifat asam basa suatu zat dengan menggunakan indikator alami 2. Mengidentifikasi perubahan warna indikator pada larutan asam dan basa 3. Menyusun laporan berdasarkan hasil praktikum <p>ui</p> <p>Mengganti CP terbaru</p>

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																								
3	 <p>STIMULATION</p> <p>DASAR TEORI</p> <p>Asam Basa menurut Arrhenius zat yang dapat menghasilkan ion hidrogen (H^+) jika dilarutkan ke dalam air bersifat asam, sedangkan zat yang dapat menghasilkan ion hidroksida (OH^-) jika dilarutkan ke dalam air bersifat basa. Asam basa merupakan zat kimia penting dalam kehidupan, seperti dalam bidang industri asam banyak digunakan dalam proses pembuatan pupuk, obat-obatan, bahan peledak, dan plastik sedangkan basa sering digunakan sebagai obat sakit perut, pembuatan kue, pembuatan semen, dan pembuatan detergen.</p> <p>Secara umum asam dan basa memiliki ciri-ciri sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="470 616 782 728"> <thead> <tr> <th>Asam</th> <th>Basa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asam ketika dirasa</td> <td>Pahit ketika dirasa</td> </tr> <tr> <td>Derajat keasaman <7</td> <td>Derajat keasaman >7</td> </tr> <tr> <td>Memerahkan kertas lakmus biru</td> <td>Membirukan kertas lakmus merah</td> </tr> <tr> <td>Bersifat korosif</td> <td>Bersifat kuasistik</td> </tr> <tr> <td>Dapat menghantarkan listrik</td> <td>Dapat menghantarkan listrik</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ada beberapa cara untuk mengukur sebuah larutan asam atau basa salah satunya menggunakan indikator alami. Indikator alami merupakan jenis indikator yang dibuat dari tumbuhan, baik dari bagian bunga, buah, batang, dan daun.</p>	Asam	Basa	Asam ketika dirasa	Pahit ketika dirasa	Derajat keasaman <7	Derajat keasaman >7	Memerahkan kertas lakmus biru	Membirukan kertas lakmus merah	Bersifat korosif	Bersifat kuasistik	Dapat menghantarkan listrik	Dapat menghantarkan listrik	 <p>STIMULATION</p> <p>DASAR TEORI</p> <p>Asam Basa menurut Arrhenius zat yang dapat menghasilkan ion hidrogen (H^+) jika dilarutkan ke dalam air bersifat asam, sedangkan zat yang dapat menghasilkan ion hidroksida (OH^-) jika dilarutkan ke dalam air bersifat basa. Asam basa merupakan zat kimia penting dalam kehidupan, seperti dalam bidang industri asam banyak digunakan dalam proses pembuatan pupuk, obat-obatan, bahan peledak, dan plastik sedangkan basa sering digunakan sebagai obat sakit perut, pembuatan kue, pembuatan semen, dan pembuatan detergen.</p> <p>Secara umum asam dan basa memiliki ciri-ciri sebagai berikut:</p> <table border="1" data-bbox="957 616 1268 728"> <thead> <tr> <th>Asam</th> <th>Basa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Asam ketika dirasa</td> <td>Pahit ketika dirasa</td> </tr> <tr> <td>Derajat keasaman <7</td> <td>Derajat keasaman >7</td> </tr> <tr> <td>Memerahkan kertas lakmus biru</td> <td>Membirukan kertas lakmus merah</td> </tr> <tr> <td>Bersifat korosif</td> <td>Bersifat kuasistik</td> </tr> <tr> <td>Dapat menghantarkan listrik</td> <td>Dapat menghantarkan listrik</td> </tr> </tbody> </table> <p>Power of Hydrogen (pH) adalah derajat yang menentukan tingkat keasaman maupun kebasahan suatu larutan. Nilai pH berkisar pada rentang 1-14 dengan nilai yang lebih tinggi menunjukkan sifat basa, sedangkan nilai pH yang lebih rendah menunjukkan bahwa larutan tersebut bersifat asam. Sementara itu, jika larutan memiliki pH 7, maka disebut dengan pH netral. Salah satu cara mengukur pH yaitu dengan menggunakan indikator alami.</p>	Asam	Basa	Asam ketika dirasa	Pahit ketika dirasa	Derajat keasaman <7	Derajat keasaman >7	Memerahkan kertas lakmus biru	Membirukan kertas lakmus merah	Bersifat korosif	Bersifat kuasistik	Dapat menghantarkan listrik	Dapat menghantarkan listrik
Asam	Basa																									
Asam ketika dirasa	Pahit ketika dirasa																									
Derajat keasaman <7	Derajat keasaman >7																									
Memerahkan kertas lakmus biru	Membirukan kertas lakmus merah																									
Bersifat korosif	Bersifat kuasistik																									
Dapat menghantarkan listrik	Dapat menghantarkan listrik																									
Asam	Basa																									
Asam ketika dirasa	Pahit ketika dirasa																									
Derajat keasaman <7	Derajat keasaman >7																									
Memerahkan kertas lakmus biru	Membirukan kertas lakmus merah																									
Bersifat korosif	Bersifat kuasistik																									
Dapat menghantarkan listrik	Dapat menghantarkan listrik																									
	<p>Belum ada penjelasan pH di dasar teori</p>	<p>Menambahkan penjelasan pH di dasar teori</p>																								
	<p>DATA COLLECTION</p> <p>ALAT DAN BAHAN</p> <p>Alat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gelas Sendok <p>Bahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik membawa bahan-bahan dari rumah untuk diuji Kertas indikator alami serbuk kayu ulin dan bunga karamunting <p>PROSEDUR KERJA</p> <ol style="list-style-type: none"> Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan Tuang masing-masing bahan yang akan diuji ke dalam gelas Celupkan kertas indikator alami ke dalam gelas yang berisi bahan yang diuji Tunggu beberapa saat Amati perubahan warna yang terjadi pada kertas indikator alami 	<p>DATA COLLECTION</p> <p>ALAT DAN BAHAN</p> <p>Alat:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gelas Sendok <p>Bahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik membawa bahan-bahan dari rumah untuk diuji: 1. Air cuka 2. Air garam 3. Air sabun 4. Air sungsai 5. Air kapur 6. Air jeruk 7. 8. Kertas indikator alami serbuk kayu ulin dan bunga karamunting <p>PROSEDUR KERJA</p> <ol style="list-style-type: none"> Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan Tuang masing-masing bahan yang akan diuji ke dalam gelas Celupkan kertas indikator alami ke dalam gelas yang berisi bahan yang diuji Tunggu beberapa saat Amati perubahan warna yang terjadi pada kertas indikator alami 																								
	<p>Tidak terdapat bahan-bahan yang akan diuji coba</p>	<p>Menambahkan nama bahan-bahan untuk diuji coba</p>																								

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	 <p>6</p> <p>Penulisan kata pada tabel hasil pengamatan ambigu</p>	 <p>7</p> <p>Memperbaiki penulisan pada tabel hasil pengamatan</p>
	 <p>14</p> <p>Belum terdapat daftar pustaka pada petunjuk praktikum</p>	 <p>15</p> <p>Menambahkan daftar pustaka pada petunjuk praktikum</p>

Berdasarkan revisi Tabel 4.6 dilakukan perbaikan mengubah CP terbaru, memperbaiki kesalahan penulisan, kesalahan konsep materi asam basa, dan menambahkan daftar pustaka pada petunjuk praktikum sesuai masukan validator.

b) Validitas Ahli Media

Analisis data kuantitatif validitas ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Analisis Data Kuantitatif Validitas Ahli Media

No	Indikator Penilaian	Validator			Skor Total	Σ Per Indikator	% per indikator
		V1	V2	V3			
1	Tampilan	5	5	5	15	71	95%
		5	5	4	14		
		5	5	4	14		
		5	5	5	15		
		5	4	4	13		
2	Isi	5	5	5	15	43	96%
		5	4	5	14		
		5	4	5	14		
3	Produk	5	4	5	14	67	89%
		5	5	4	14		
		4	4	4	12		
		5	4	4	13		
		5	4	5	14		
Jumlah skor total		64	58	59	181	181	
%		98%	89%	91%	93%	93%	

Analisis data kualitatif validitas ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Analisis Data Kualitatif Validitas Ahli Media

Data Kualitatif	Analisis	Kesimpulan
<p>Pada informasi tambahan tidak disebutkan detail ukuran/jumlah bunga karamunting dan serbuk kayu ulin, sehingga tidak dapat diestimasi biaya (relatif murah pada angket no. 11). Mengingat harga kayu ulin lebih mahal dibandingkan kayu yang lain</p> <p>Layak digunakan dengan revisi kecil</p>	<p>Validator 1 menyatakan bahwa pada petunjuk praktikum sebaiknya dicantumkan bahan-bahan yang digunakan, diperoleh darimana, dan estimasi harganya</p>	<p>Perlu dilakukan revisi kecil dengan mempertimbangkan masukan dari validator</p>
<p>Sudah bagus, layak digunakan</p> <p>Layak digunakan tanpa revisi</p>	<p>Validator 2 menyatakan bahwa petunjuk praktikum sudah layak digunakan tanpa revisi</p>	<p>Dapat digunakan tanpa revisi</p>

Data Kualitatif	Analisis	Kesimpulan
Perlu ditambahkan tes akhir (asesmen formatif) untuk menguji pemahaman peserta didik tentang pembelajaran yang telah dilakukan.	Validator 3 menyatakan bahwa, petunjuk praktikum perlu ditambahkan tes akhir untuk menguji pemahaman peserta didik dalam pembelajaran asam basa	Perlu dilakukan revisi kecil dengan mempertimbangkan masukan dari validator




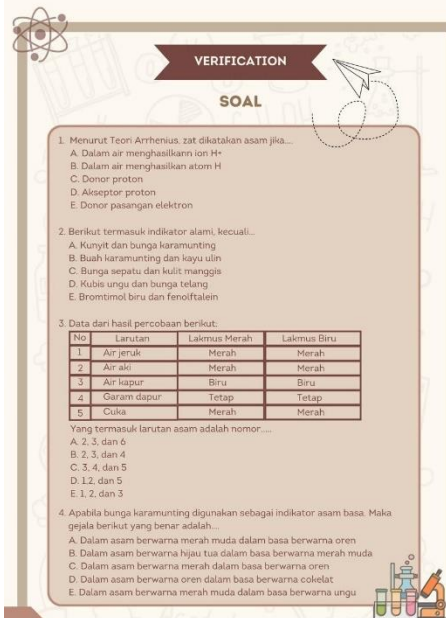
Berdasarkan kesimpulan sementara dari hasil analisis data kuantitatif dan kualitatif, kemudian dilakukan triangulasi data untuk mendapatkan kesimpulan dari hasil analisis tersebut. Triangulasi data validasi ahli media disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Triangulasi Data Validitas Ahli Media

No	Kesimpulan sementara Data Kuantitatif	Kesimpulan sementara Data Kualitatif	Kesimpulan Akhir
1	98% = Sangat layak digunakan tetapi perlu sedikit revisi	Dapat digunakan dengan revisi kecil	Direvisi dengan mempertimbangkan saran dari validator
2	89% = Sangat layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi
3	91% = Sangat layak digunakan tetapi perlu sedikit revisi	Dapat digunakan dengan revisi kecil	Direvisi dengan mempertimbangkan saran dari validator

Adapun hasil revisi media dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Revisi Produk Berdasarkan Hasil Ahli Media

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																								
1	 <p>INFORMASI TAMBAHAN CARA MEMBUAT KERTAS INDIKATOR ALAMI</p> <p>ALAT DAN BAHAN</p> <p>Alat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blender • Cawan petri • Neraca analitik • Saringan • Gelas ukur • Gelas Beaker • Pipet tetes • Termometer • Kawat kasa • Kaki tiga • Bunsen • Corong • Labu ukur • Gelas ukur • Rak • Tabung reaksi • Gunting • Plat tetes <p>Bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buah karamunting • Bunga karamunting • Serbuk kayu ulin • Etanol 98% • HCl • NaOH • Aquades • Kertas label • Kertas saring • Kertas pH • Wrap <p>Tidak disebutkan detail ukuran atau jumlah bahan</p>	 <p>INFORMASI TAMBAHAN CARA MEMBUAT KERTAS INDIKATOR ALAMI</p> <p>ALAT DAN BAHAN</p> <p>Alat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blender • Cawan petri • Neraca analitik • Saringan • Gelas ukur • Gelas Beaker • Pipet tetes • Termometer • Kawat kasa • Kaki tiga • Bunsen • Corong • Labu ukur • Gelas ukur • Rak • Tabung reaksi • Gunting • Plat tetes <p>Bahan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bunga karamunting • Serbuk kayu ulin • Etanol 98% • HCl • NaOH • Aquades • Kertas label • Kertas saring • Kertas pH • Wrap <p>Note : limbah serbuk kayu ulin dan bunga karamunting didapatkan di sekitar Banjarbaru.</p> <p>Menambahkan detail bahan yang didapatkan</p>																								
2	 <p>VERIFICATION</p> <p>ANALISIS DATA</p> <p>8</p> <p>Belum ada soal formatif pada <i>verification</i> petunjuk praktikum</p>	 <p>VERIFICATION</p> <p>SOAL</p> <p>1. Menurut Teori Arrhenius, zat dikatakan asam jika...</p> <ol style="list-style-type: none"> Dalam air menghasilkan ion H⁺ Dalam air menghasilkan atom H Donor proton Akseptor proton Donor pasangan elektron <p>2. Berikut termasuk indikator alami, kecuali...</p> <ol style="list-style-type: none"> Kunyit dan bunga karamunting Buah karamunting dan kayu ulin Bunga sepatu dan kulit manggis Kubis ungu dan bunga telang Bromtimol biru dan fenolftalein <p>3. Data dari hasil percobaan berikut:</p> <table border="1" data-bbox="949 1332 1244 1422"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Larutan</th> <th>Lakmus Merah</th> <th>Lakmus Biru</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Air jeruk</td> <td>Merah</td> <td>Merah</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Air aki</td> <td>Merah</td> <td>Merah</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Air kapur</td> <td>Biru</td> <td>Biru</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Garam dapur</td> <td>Tetap</td> <td>Tetap</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Cuka</td> <td>Merah</td> <td>Merah</td> </tr> </tbody> </table> <p>Yang termasuk larutan asam adalah nomor</p> <ol style="list-style-type: none"> 2, 3, dan 6 2, 3, dan 4 3, 4, dan 5 1, 2, dan 5 1, 2, dan 3 <p>4. Apabila bunga karamunting digunakan sebagai indikator asam basa. Maka gejala berikut yang benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Dalam asam berwarna merah muda dalam basa berwarna oren Dalam asam berwarna hijau tua dalam basa berwarna merah muda Dalam asam berwarna merah dalam basa berwarna oren Dalam asam berwarna oren dalam basa berwarna cokelat Dalam asam berwarna merah muda dalam basa berwarna ungu <p>9</p> <p>Menambahkan soal formatif pada <i>verification</i> petunjuk praktikum</p>	No	Larutan	Lakmus Merah	Lakmus Biru	1.	Air jeruk	Merah	Merah	2.	Air aki	Merah	Merah	3.	Air kapur	Biru	Biru	4.	Garam dapur	Tetap	Tetap	5.	Cuka	Merah	Merah
No	Larutan	Lakmus Merah	Lakmus Biru																							
1.	Air jeruk	Merah	Merah																							
2.	Air aki	Merah	Merah																							
3.	Air kapur	Biru	Biru																							
4.	Garam dapur	Tetap	Tetap																							
5.	Cuka	Merah	Merah																							

Berdasarkan Tabel 4.10 revisi yang dilakukan meliputi menambahkan detail ukuran bahan yang digunakan dalam pembuatan kertas indikator alami dan menambah soal formatif pada petunjuk praktikum.

3. Respon Peserta Didik Terhadap Pengembangan Kertas Indikator Alami Berbasis Etnokimia Banjar

Respon peserta didik terhadap pengembangan kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa merupakan salah satu tahapan dari ADDIE yang terletak pada tahap *implementation* dan *evaluation*, berikut penjelasannya.

a. *Implementation* (Implementasi)

Analisis data kuantitatif respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Analisis Data Kuantitatif Respon Peserta Didik

No	Indikator Penilaian															Σ	%		
	Kemudahan					Penyajian					Manfaat								
1	4	5	4	5	5	4	5	3	3	4	5	3	4	3	3	4	4	68	80%
2	3	4	4	4	5	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	63	74%
3	4	3	3	4	4	4	3	5	5	5	4	3	3	4	3	3	4	64	75%
4	3	4	4	4	5	4	4	5	3	4	4	3	3	3	4	4	3	64	75%
5	3	4	4	4	5	5	4	3	5	4	5	5	4	4	5	4	4	72	85%
6	4	5	4	4	5	4	3	5	4	3	3	3	4	3	4	3	3	64	75%
7	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	78	92%
8	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	83	98%
9	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	83	98%
10	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	80	94%
11	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	63	74%
12	4	4	3	3	5	3	3	5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	58	68%
13	4	5	4	5	3	4	3	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	71	84%
14	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	5	5	5	4	4	5	64	75%
15	3	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	77	91%
Σ Per Indi Kat or	465					404					183					1052	83%		
%	78%					90%					81%					83%			

Analisis data kualitatif respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Analisis Data Kualitatif Respon Peserta Didik

No	Kritik atau Saran	Analisis	Kesimpulan
1	Pada trayek pH serbuk kayu ulin, warnanya hampir mirip semua, jadi kami lumayan susah untuk menentukan warnanya. Mungkin saran saya pada trayek pH tersebut dicantumkan juga warna-warnanya agar mempermudah	Peserta didik menyarankan pada petunjuk bagian trayek pH dicantumkan nama warnanya	Dapat digunakan namun, mempertimbangkan masukkan peserta didik
2	Untuk trayek pH bisa ditambahkan nama warna dari ukuran pH tersebut agar mudah disebut, selebihnya sudah baik	Peserta didik menyarankan pada petunjuk bagian trayek pH dicantumkan nama warnanya	Dapat digunakan namun, mempertimbangkan masukkan peserta didik
3	Untuk warna trayek pH mungkin bisa diperjelas lagi karna perbedaan warnanya sangat tipis, sehingga sulit untuk menentukan pH nya. Semangat kak semoga hasilnya selalu baik!	Peserta didik menyarankan pada petunjuk bagian trayek pH dicantumkan nama warnanya. Penjelasan kekurangan pada pengembangan kertas indikator alami sudah peneliti jelaskan namun, ada beberapa peserta didik tidak hadir dan keluar masuk karena sedang melaksanakan ekskul	Dapat digunakan namun, mempertimbangkan masukkan peserta didik
4	Menurut saya trayek pH pada petunjuk praktikum kurang jelas warnanya sehingga kesulitan untuk membedakan warna pada indikator alami	Penjelasan kekurangan pada pengembangan kertas indikator alami sudah peneliti jelaskan namun, ada beberapa peserta didik tidak hadir dan keluar masuk karena sedang melaksanakan ekskul	Dapat digunakan namun, mempertimbangkan masukkan peserta didik
5	Semoga skripsinya lancar ya kak	Peserta didik sudah memahami penjelasan	Dapat digunakan tanpa revisi

No	Kritik atau Saran	Analisis	Kesimpulan
6	Saran, menurut saya ditambah penjelasan berkaitan warna pH indikator alami asam basa pada petunjuk praktikum berbasis etnokimia	Penjelasan kekurangan pada pengembangan kertas indikator alami dan mengenai trayek pH sudah peneliti jelaskan namun, ada beberapa peserta didik tidak hadir dan keluar masuk karena sedang melaksanakan ekskul	Dapat digunakan namun, mempertimbangkan masukkan peserta didik
7	Praktikumnya mantap!!!	Peserta didik tertarik dengan praktikum asam basa	Dapat digunakan tanpa revisi
8	Untuk kritik tidak ada, dari segi penjelasan, desain tuntunan petunjuk sangat <i>aesthetic</i> , dan saran saya mungkin kakak bisa lebih mengeksplor bahan indikator alami yang dapat digunakan dalam etnokimia. Semangat terus kak! <i>Keep up the good work!</i>	Peserta didik menyarankan untuk mengeksplor bahan-bahan kearifan lokal lainnya yang dapat digunakan dalam pengembangan kertas indikator alami	Dapat digunakan tanpa revisi
9	Tidak ada kritik dan saran, hanya ada tanggapan. Penjelasannya sudah sangat bagus, membuat peserta didik melakukan praktikum uji coba kertas indikator alami yang seru. Semoaga sukses selalu ya kak	Peserta didik senang melakukan praktikum uji coba asam basa	Dapat digunakan tanpa revisi
10	Tidak ada	Peserta didik sudah memahami penjelasan dan praktikum yang sudah dilakukan	Dapat digunakan tanpa revisi
11	Sudah sangat baik karena saya bisa mengetahui bahwa ada banyak indikator alami di daerah kita tinggal	Peserta didik senang mengetahui banyak indikator di sekitar yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan	Dapat digunakan tanpa revisi

No	Kritik atau Saran	Analisis	Kesimpulan
12	Sebenarnya dari awal sampai akhir itu berjalan dengan baik dan saya dapat memahaminya. Tapi saran saya kalau bisa cara kaka menjelaskan bisa lebih baik lagi agar kami juga bisa lebih memahami tentang praktikum ini, walaupun sebenarnya sudah bagus kak, terimakasih!	Penjelasan kekurangan pada pengembangan kertas indikator alami sudah peneliti jelaskan namun, ada beberapa peserta didik tidak hadir dan keluar masuk karena sedang melaksanakan ekskul	Dapat digunakan tanpa revisi
13	Kertas indikator alami dari bunga karamunting dan serbuk kayu ulin, tetapi perbandingan pada kertas indikator sulit untuk dicocokkan sehingga kami sulit menentukan pH dari cairan yang diuji cobakan	Penjelasan kekurangan pada pengembangan kertas indikator alami dan mengenai trayek pH sudah peneliti jelaskan namun, ada beberapa peserta didik tidak hadir dan keluar masuk karena sedang melaksanakan ekskul	Dapat digunakan tanpa revisi
14	Dari praktikum ini sudah cukup baik karena menggunakan kertas indikator alami berbasis etnokimia, tetapi mungkin dari hasil uji coba pH nya menurut saya kurang terlihat jadi mungkin bisa lebih baik lagi kedepannya	Penjelasan kekurangan pada pengembangan kertas indikator alami dan mengenai trayek pH sudah peneliti jelaskan namun, ada beberapa peserta didik tidak hadir dan keluar masuk karena sedang melaksanakan ekskul	Dapat digunakan tanpa revisi
15	Sangat baik karena sebelumnya untuk uji coba asam basa menggunakan kertas lakmus dan kertas indikator. Ini inovasi baru, cukup menarik	Peserta didik tertarik pada kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar	Dapat digunakan tanpa revisi

Berdasarkan kesimpulan sementara dari hasil analisis data kuantitatif dan kualitatif, kemudian dilakukan triangulasi data untuk memperoleh kesimpulan akhir. Triangulasi data respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4. 13.

Tabel 4. 13 Triangulasi Data Respon Peserta Didik

No	Kesimpulan sementara Data Kuantitatif	Kesimpulan sementara Data Kualitatif	Kesimpulan Akhir
1	80% = Sangat layak digunakan tetapi perlu sedikit revisi	Dapat digunakan namun, mempertimbangkan masukan dari peserta didik	Digunakan tanpa revisi
2	74% = Layak digunakan tetapi perlu sedikit revisi	Dapat digunakan namun, mempertimbangkan masukan dari peserta didik	Digunakan tanpa revisi
3	75% = Layak digunakan tetapi perlu sedikit revisi	Dapat digunakan namun, mempertimbangkan masukan dari peserta didik	Digunakan tanpa revisi
4	75% = Layak digunakan tetapi perlu sedikit revisi	Dapat digunakan namun, mempertimbangkan masukan dari peserta didik	Digunakan tanpa revisi
5	85% = Sangat layak digunakan tetapi perlu sedikit revisi	Dapat digunakan namun, mempertimbangkan masukan dari peserta didik	Digunakan tanpa revisi
6	75% = Layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi
7	92% = Sangat layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi
8	98% = Sangat layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi
9	98% = Sangat layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi
10	94% = Sangat layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi
11	74% = Layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi
12	68% = Layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi
13	84% = Sangat layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi
14	75% = Layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi
15	91% = Sangat layak digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tanpa revisi	Digunakan tanpa revisi

b. Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahap proses penilaian setiap tahap kemajuan (Sholihah dkk., 2022). Setiap hasil penilaian, masukan, dan saran dari tim ahli validator yang terdiri dari ahli materi dan ahli media ditinjau saat penilaian validasi serta respon peserta didik terhadap produk kertas indikator alami yang dikembangkan.

B. Pembahasan

1. Pengembangan Produk Kertas Indikator Alami Berbasis Etnokimia Banjar dalam Petunjuk Praktikum Asam Basa

Hasil pengembangan produk kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa, dijelaskan pada model ADDIE yang terletak pada tahap *analyze* dan *design* berikut.

a. Analyze (Analisis)

Analisis dilakukan dengan mewawancarai salah satu guru kimia di SMAN 1 Satui. Praktikum di sekolah masih menggunakan bahan-bahan sintesis yang relatif mahal sehingga tidak semua peserta didik dapat melakukan praktikum, selain itu bahan-bahan sintesis jika dibuang sembarangan akan berdampak pada lingkungan. Petunjuk praktikum asam basa berbasis etnokimia belum pernah digunakan di sekolah, guru belum pernah mengaitkan etnokimia Banjar dalam pembelajaran praktikum asam basa dan hanya menggunakan petunjuk praktikum yang dibuat sendiri yang berisikan informasi mengenai praktikum tersebut. Sehingga peneliti tertarik untuk mengembangkan produk kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa.

b. Design (Desain)

Perancangan desain dilakukan berdasarkan analisis pada tahap sebelumnya yaitu analisis. Selanjutnya peneliti membuat diagram pembuatan proses pembuatan kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dan pembuatan petunjuk praktikum dari mengkaji literatur terdahulu, menyiapkan alat dan bahan yang digunakan, prosedur pembuatan, serta tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Pembuatan kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dibuat menggunakan bahan-bahan alam yang terdapat dilingkungan Banjar yaitu serbuk kayu ulin dan bunga karamunting, sedangkan petunjuk praktikum dibuat menggunakan aplikasi *canva* dengan sintaks pembelajaran *discovery learning*.

c. Produk Awal

Pembuatan produk awal kertas indikator alami menggunakan serbuk kayu ulin dan bunga karamunting. Tahapan membuat kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar sebagai berikut:

Proses ini dilakukan dengan menyaring serbuk kayu ulin, berfungsi untuk menyamakan ukuran serbuk kayu ulin agar mendapatkan ukuran yang kecil sehingga ketika proses maserasi serbuk kayu ulin dapat terekstraksi secara sempurna (Wulandari dkk., 2019). Sedangkan pada bunga karamunting tahap pertama dengan memblender bunga karamunting, proses ini dilakukan agar mempermudah perendaman dalam wadah. Kemudian menimbang serbuk kayu ulin sebanyak 10 gram dan bunga karamunting sebanyak 40 gram, selanjutnya serbuk dan bunga direndam menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:30 dan 1:10. Sejalan dengan penelitian Nastiti & Nugraha, (2022)

maserasi kayu dengan pelarut etanol 96% dilakukan selama 3×24 jam. Maserasi bunga karamunting selama 1×24 jam (Adriani dkk., 2023). Proses maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dikarenakan etanol mudah menguap, dapat melarutkan senyawa organik, dan juga dapat meningkatkan efisiensi ekstraksi.

Hasil ekstrak serbuk dan bunga difiltrasi untuk memisahkan residu dan filtrat, kemudian filtrat dilakukan proses pemanasan mencapai titik didih etanol 78°C dengan tujuan menghilangkan bau etanol pada larutan ekstrak dan mendapatkan ekstrak yang pekat (Akmadha & Sindhuwati, 2021). Selanjutnya membuat indikator uji pH 1-14, larutan uji berguna untuk membuktikan perubahan warna pada indikator serbuk kayu ulin dan bunga karamunting. Perubahan warna yang terjadi pada ekstrak serbuk kayu ulin dan bunga karamunting dari pH 1-14 dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan 4.15.

Tabel 4. 14 Rentang Perubahan Warna pH Ekstrak Serbuk Kayu Ulin

Rentang pH	Warna Awal	Perubahan Warna
1	Coklat	Coklat muda
2	Coklat	Coklat muda
3	Coklat	Coklat muda
4	Coklat	Coklat muda
5	Coklat	Coklat muda
6	Coklat	Coklat muda
7	Coklat	Coklat muda
8	Coklat	Coklat muda
9	Coklat	Coklat muda
10	Coklat	Coklat muda
11	Coklat	Coklat muda
12	Coklat	Coklat muda
13	Coklat	Coklat tua*
14	Coklat	Coklat tua**

Tabel 4. 15 Rentang Perubahan Warna pH Ekstrak Bunga Karamunting

Rentang pH	Warna Awal	Perubahan Warna
1	Kuning	Pink tua
2	Kuning	Pink muda
3	Kuning	Hijau
4	Kuning	Hijau
5	Kuning	Hijau
6	Kuning	Hijau
7	Kuning	Hijau
8	Kuning	Hijau
9	Kuning	Hijau
10	Kuning	Hijau
11	Kuning	Hijau
12	Kuning	Hijau Tua
13	Kuning	Orange*
14	Kuning	Orange**

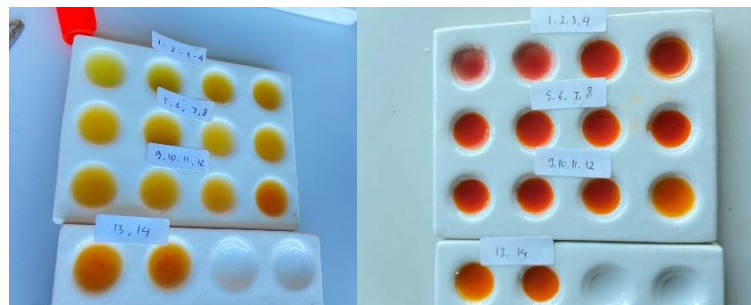
Setelah dilakukan pengujian rentang warna pH, selanjutnya memotong kertas saring dan direndam selama kurang lebih 2 jam (Septiana & Rohmadi, 2022), pada sisa larutan ekstrak serbuk kayu ulin dan bunga karamunting yang kemudian dikeringkan. Kertas indikator alami serbuk kayu ulin dan bunga karamunting siap diuji cobakan ke peserta didik.

Rencana penelitian awal pembuatan kertas indikator alami menggunakan bahan-bahan berikut, serbuk kayu ulin, daun pacar, buah kesumba, buah ramania, bunga karamunting, buah tampoi, buah kasturi, dan terong asam. Pada saat pencarian bahan untuk diteliti lebih lanjut, hanya didapatkan daun pacar, bunga karamunting, buah kesumba, dan serbuk kayu ulin. Hal ini dikarenakan buah lainnya hanya ada pada musim tertentu. Oleh sebab itu peneliti hanya melanjutkan pengujian pada empat bahan yang didapatkan.

Proses pengujian daun pacar dan buah kesumba dilakukan dengan proses tahapan pembuatan seperti serbuk kayu ulin dan bunga karamunting di atas. Ternyata pada tahapan ekstrak daun pacar dan buah kesumba saat diuji dengan

larutan uji pH 1-14 perubahan warna pada setiap pH tidak mengalami perubahan, sehingga pada dua bahan tersebut tidak bisa digunakan dalam pembuatan kertas indikator alami, hal ini dikarenakan pada daun pacar dan bunga kesumba tidak memiliki kandungan flavonoid. Nelson & Cox, (2005) mengatakan dalam bukunya jika bahan alam tidak memiliki senyawa flavonoid, maka bahan tersebut tidak dapat digunakan sebagai indikator pH alami. Sejalan dengan penelitian Ambarsari dkk., (2024); C. I. Surbakti dkk., (2023) dapat ditarik kesimpulan bahwa daun pacar dan buah kesumba hanya bisa dijadikan pewarna alami.

Hasil ekstrak daun pacar dan buah kesumba ketika diuji dengan larutan uji pH 1-14 dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 4. 12 Hasil Uji Larutan pH 1-14 terhadap Ekstrak Daun Pacar dan Buah Kesumba

2. Validitas Pengembangan Kertas Indikator Alami Berbasis Etnokimia Banjar dalam Petunjuk Praktikum Asam Basa

Validitas pengembangan produk dijelaskan pada model ADDIE yang terletak pada tahap ketiga yaitu *development*, berikut penjelasannya.

a. Validitas Pengembangan Kertas Indikator Alami Berbasis Etnokimia Banjar dalam Petunjuk Praktikum Asam Basa

1) Hasil Validitas Ahli Materi

Validitas materi dilakukan untuk mengetahui kelayakan materi pada kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa. Indikator penilaian yang termuat dalam validitas materi yaitu kelayakan materi, penyajian, kebahasaan, dan kepraktisan. Validitas dilakukan oleh 3 ahli yaitu Ibu Helda Rahmawati, S.Si., M.Pd, Ibu Titik Jarwati, S.Si, dan Ibu Amalia Cahyarini, M.Pd.

Berdasarkan Tabel 4.3 ada empat indikator pada penilaian materi terhadap kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa yaitu kelayakan materi, penyajian, kebahasaan, dan kepraktisan. Hasil presentase indikator kelayakan materi mendapatkan nilai sebesar 81%, penyajian sebesar 85%, kebahasaan sebesar 82%. Tiga indikator tersebut sejalan dengan penelitian Ainun dkk., (2021) dimana presentase nilai indikator kelayakan materi sebesar 94,99%, kelayakan penyajian sebesar 96,66%, dan kelayakan indikator kebahasaan sebesar 95,53% dimana kategori dinyatakan sangat layak. Indikator kepraktisan mendapatkan nilai sebesar 86%, sementara itu indikator kepraktisan menurut penelitian Sulistiana & Anggraini, (2024) berada pada presentase 87% dengan kategori sangat praktis. Pada setiap indikator penelitian ini jika

diinterpretasikan maka masuk dalam katagori “sangat layak”. Jumlah skor total dari ketiga validator ahli materi yaitu 225 dengan presentase 83% dengan katagori “sangat layak”.

Ketiga validator ahli materi menilai materi yang ada pada petunjuk praktikum berbasis etnokimia sudah akurat dari segi konsep dan tujuan pembelajaran, materi juga sudah sesuai dengan percobaan praktikum asam basa, kemudian dari segi isi sudah jelas dan mudah dipahami oleh peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Enawaty, (2021) dengan kategori penilaian yang menyatakan bahwa hasil validasi materi asam basa pada petunjuk praktikum yang dikembangkan sebesar 98,6% sangat layak untuk diuji cobakan ke lapangan.

Pada penelitian ini ketiga validator menganggap tampilan, isi, dan produk yang dikembangkan sudah sangat layak untuk diuji cobakan kepada peserta didik karena kertas indikator alami sudah sesuai dari segi bentuk ukuran, relatif murah, aman digunakan, dan mudah dioperasikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Fitri dkk., (2024) yang ditunjukkan dengan nilai kepraktisan media yang dikembangkan sebesar 91% berada pada kategori sangat layak digunakan dan diuji cobakan pada peserta didik.

Pada analisis data kualitatif validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.4 kesimpulan sementara hasil data kualitatif yaitu pada validator 1 dan 3 materi pada petunjuk praktikum berbasis etnokimia dapat digunakan namun perlu sedikit revisi dengan mempertimbangkan masukan dari validator berdasarkan hasil analisis data kualitatif yang dilakukan dan pada validator 2 dapat digunakan tanpa revisi.

Triangulasi data validitas ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.5. Materi pada petunjuk praktikum asam basa berbasis etnokimia sangat layak digunakan untuk diuji, sedikit revisi dengan mempertimbangkan masukan dari validator. Peneliti mempertimbangkan masukan dari validator 1 dengan memperbaiki beberapa kesalahan penulisan dan menambahkan daftar pustaka pada petunjuk praktikum agar peserta didik bisa mengakses sumber belajar, validator 2 menyatakan bahwa petunjuk praktikum layak digunakan tanpa revisi, dan peneliti juga mempertimbangkan masukan dari validator 3 yang menyarankan bagian capaian pembelajaran sebaiknya diganti yang terbaru, memperbaiki penjelasan pH, dan pengertian etnokimia pada petunjuk praktikum.

2) Hasil Validitas Ahli Media

Validitas ahli media dilakukan dengan tujuan untuk menentukan kelayakan desain media kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa yang dikembangkan. Aspek yang dilihat dalam validitas media yaitu tampilan, isi, dan produk. Validasi dilakukan oleh 3 tim ahli yaitu Ibu Irma Rahmawati, M.Pd, Ibu Titik Jarwati, S.Si, dan Ibu Amalia Cahyarini, M.Pd.

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa produk yang dikembangkan memenuhi tiga indikator penilaian yaitu tampilan, isi, dan produk. Hasil presentase jika pada setiap indikator penilaian tampilan mendapatkan nilai sebesar 95%, isi sebesar 96%, dan produk sebesar 89%, untuk setiap indikatornya jika diinterpretasikan maka masuk dalam katagori ‘sangat layak’. Jumlah skor total dari ketiga validator ahli media yaitu 181 dengan presentase 93% dengan

katagori “sangat layak”. Hal ini sejalan dengan penelitian Enawaty, (2021) pada penilaian indikator isi tampilan mendapatkan nilai sebesar 98,6% dengan kategori sangat layak dan menurut penelitian Boimau dkk., (2022) validasi ahli media atau produk yang dikembangkan mendapatkan presentase sebesar 97% dengan kategori sangat layak hal ini menunjukkan produk yang dikembangkan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan penggunaan bahasa yang mudah dimengerti.

Ketiga validator menganggap indikator validitas media dari segi tampilan, isi, dan produk yang dikembangkan sudah sangat layak untuk diuji cobakan kepada peserta didik karena kertas indikator alami sudah sesuai dari segi bentuk ukuran, relatif murah, aman digunakan, dan mudah dioperasikan setelah dilakukan revisi kecil dari masukan atau saran oleh ketiga validator. Hal ini sesuai dengan penelitian Fitri dkk., (2024) yang ditunjukkan dengan nilai kepraktisan media yang dikembangkan sebesar 91% berada pada kategori sangat layak digunakan dan diuji cobakan pada peserta didik. Hal ini didukung pada penelitian Saputra dkk., (2022) yang menyatakan pada petunjuk praktikum yang telah dikembangkan dapat dinyatakan valid apabila hasil validasi $\geq 70\%$.

Pada analisis data kualitatif validitas ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.8. Kesimpulan sementara data kualitatif dari validator 1 dan 3 yaitu dapat digunakan namun perlu sedikit revisi dengan mempertimbangkan masukan dari validator dan dari validator 2 dapat digunakan tanpa revisi.

Triangulasi data untuk mendapatkan kesimpulan dari kedua data tersebut. Triangulasi data validitas media disajikan pada Tabel 4.9. Kesimpulan akhir

peneliti mempertimbangkan masukan dari validator 1 untuk menambahkan ukuran atau jumlah bahan yang digunakan pada bagian informasi tambahan, validator 2 menyatakan media sudah layak dan dapat digunakan, dan peneliti juga mempertimbangkan masukan dari validator 3 untuk menambahkan soal formatif untuk menguji pemahaman peserta didik pada materi asam basa

3. Respon Peserta Didik terhadap Pengembangan Kertas Indikator Alami Berbasis Etnokimia Banjar dalam Petunjuk Praktikum Asam Basa

Respon peserta didik terhadap pengembangan kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dijelaskan pada model ADDIE yang terletak pada tahap *implementation* dan *evaluation*, berikut penjelasannya.

a. *Implementation* (Implementasi)

Kertas indikator alami setelah dinyatakan valid dan dilakukan revisi berdasarkan hasil validitas ahli materi dan ahli media, maka kertas indikator alami selanjutnya diuji cobakan dengan menggunakan angket respon peserta didik. Penilaian respon dilakukan dengan skala kecil pada 15 orang peserta didik XII MIPA 1, 2, dan 3 SMAN 1 Satui. Pengumpulan data dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan, pada pertemuan pertama peneliti mengenalkan kertas indikator alami dan petunjuk praktikum berbasis etnokimia, menjelaskan isi petunjuk kepada peserta didik agar ketika praktikum berjalan dengan lancar. Pertemuan kedua, melaksanakan praktikum dan peneliti memberikan angket respon kepada peserta didik untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan.

Berdasarkan Tabel 4.11 respon peserta didik terhadap kertas indikator alami menunjukkan respon positif, untuk indikator kemudahan 78% berada pada

kategori “layak”, untuk indikator penyajian 90% berada pada kategori “sangat layak”, untuk indikator manfaat 81% berada pada kategori “sangat layak”. Menurut penelitian Dermawati dkk., (2019) menyatakan presentase respon peserta didik dinyatakan baik apabila memenuhi kriteria $\geq 80\%$, sehingga dapat disimpulkan bahwa respon peserta didik pada penelitian ini mendapatkan presentase nilai sebesar 83% dengan kategori “sangat layak”. Hal tersebut menandakan peserta didik setuju bahwa kertas indikator alami yang dikembangkan mudah digunakan dan membantu pemahaman peserta didik pada praktikum asam basa.

Peserta didik menyukai kertas indikator alami karena bagi peserta didik merupakan inovasi baru bagi mereka yang mana sebelumnya praktikum asam basa hanya menggunakan kertas lakmus dan bahan-bahan kimia yang tersedia di laboratorium, kemudian peserta didik menyatakan hal tersebut menambah wawasan mereka mengenai indikator alami yang berada di Kalimantan Selatan. Berdasarkan penelitian Jelita dkk., (2021) pembelajaran praktikum bertujuan agar peserta didik bekerja sesuai prosedur ilmiah untuk mendapatkan keterampilan dan pengetahuan, yang mana peserta didik terlibat langsung dalam pembelajaran.

Kemudian analisis data kualitatif dapat dilihat pada Tabel 4.12 peserta didik secara umum memberikan tanggapan positif terhadap kertas indikator alami yang dikembangkan, peserta didik sangat antusias melaksanakan praktikum dan menyatakan bahwa praktikum menggunakan kertas indikator alami serbuk kayu ulin dan bunga karamunting lebih menyenangkan dibandingkan praktikum asam

basa pada umumnya karena menggunakan bahan-bahan lokal yang terdapat di dalam kehidupan sehari-hari.

Peserta didik juga berpendapat bahwa kertas indikator alami menambah semangat dalam belajar, hal ini dibuktikan pada Tabel 4.11 pada indikator penilaian manfaat mendapatkan presentase sebesar 81% dengan kategori “sangat valid” yang menunjukkan kertas indikator alami bermanfaat bagi peserta didik sehingga termotivasi belajar mandiri maupun kelompok serta meningkatkan pemahaman konsep setelah melakukan praktikum. Hal ini sejalan pada penelitian Jelita dkk., (2021) dengan metode praktikum peserta didik lebih memahami konsep asam basa dibandingkan hanya belajar teorinya. Kamaliana dkk., (2024) juga menyebutkan keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran praktikum semakin meningkat dibandingkan hanya mempelajari teori, hal ini dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam belajar.

Namun terdapat keluhan dari beberapa peserta didik yaitu pada bagian trayek pH petunjuk praktikum, pada kertas indikator alami yang digunakan saat diuji cobakan dengan beberapa bahan masih kurang terlihat warnanya sehingga peserta didik kesulitan dalam praktikum dengan bahan yang diuji. Hal ini dikarenakan beberapa peserta didik tidak masuk saat peneliti menyampaikan kekurangan dari kertas indikator alami. Peserta didik menyarankan pada petunjuk bagian trayek pH dituliskan warnanya agar memudahkan saat penentuan pH. Peneliti menyadari produk yang dikembangkan masih terdapat kekurangan, hal ini dikarenakan kekurangan dari kertas indikator alami tersebut yang rentan terhadap ketidakstabilan warna, rentan terhadap pengaruh lingkungan,

sensitivitas terbatas, keterbatasan rentang pH, pengaruh warna latar yang membingungkan, ketergantungan pada proses pembuatan dan kesulitan dalam penyesuaian warna (Wibowo, 2020).

Triangulasi data respon peserta didik disajikan pada Tabel 4.13 kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar sebagai alat praktikum asam basa dalam pembelajaran kimia tidak dilakukan revisi berdasarkan pertimbangan pada pembahasan di atas.

b. Evaluation (Evaluasi)

Berdasarkan evaluasi, diperoleh hasil untuk mengetahui kelayakan kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa sangat layak digunakan dalam pembelajaran asam basa. Berikut evaluasi yang dilakukan:

1) Evaluasi *Analyze*

Berdasarkan hasil *analyze* dapat ditarik kesimpulan belum adanya pengembangan kertas indikator alami dalam petunjuk praktikum asam basa, pada praktikum asam basa hanya menggunakan petunjuk praktikum biasa dan kertas lakmus, serta bahan-bahan sintesis yang relatif mahal. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa.

2) Evaluasi *Design*

Setelah mengkaji literatur lebih dalam mengenai kertas indikator alami pada petunjuk praktikum dapat disimpulkan peneliti mengembangkan kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa dengan menyiapkan alat baha, prosedur kerja, tujuan pembelajaran yang akan dicapai, dan petunjuk praktikum.

3) Evaluasi *Development*

Berdasarkan hasil validitas ahli materi terhadap kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa mendapatkan nilai sebesar 83% dengan kategori “sangat layak”, sehingga materi yang termuat dapat diuji cobakan kepada peserta didik.

Berdasarkan hasil validitas ahli media terhadap kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa mendapatkan nilai sebesar 93% dengan kategori “sangat layak”, sehingga produk yang dikembangkan dapat diuji cobakan kepada peserta didik.

Kesimpulan dari hasil validator ahli materi dan ahli media yaitu pada validator 1 dan 3 menyatakan produk yang dikembangkan layak digunakan, namun perlu sedikit revisi dengan mempertimbangkan masukan dari validator berdasarkan masukan dan saran, sedangkan validator 2 mengatakan dapat digunakan tanpa revisi.

4) Evaluasi *Implementation*

Berdasarkan hasil validitas respon peserta didik terhadap kertas indikator alami berbasis etnokimia Banjar dalam petunjuk praktikum asam basa

mendapatkan nilai sebesar 83%. Maka dapat disimpulkan respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan berada pada kategori “sangat layak” dan produk yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran praktikum asam basa.