

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Produk dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti berupa media pembelajaran *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills* pada materi hidrokarbon. Media pembelajaran *e-modul* ini dirancang menggunakan canva yang kemudian diunggah pada aplikasi *flip pdf*. Media pembelajaran *e-modul* ini dapat diakses melalui link yang telah dibagikan kepada peserta didik melalui ponsel masing-masing. *E-modul* kimia ini berisi *cover*, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, glosarium KI dan KD, indikator dan tujuan pembelajaran, identitas modul, deskripsi singkat materi, pendahuluan, materi pelajaran, contoh soal, gambar ilustrasi, soal penguatan, rangkuman dan daftar pustaka.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi sejauh mana kelayakan media ajar *e-modul* dan respon peserta didik setelah diterapkannya media ajar *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills* pada materi hidrokarbon yang telah dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan ini mudah diakses, dimengerti oleh peserta didik, mampu meningkatkan semangat belajar, dan mendukung pembelajaran mandiri.

1. Pengembangan Media Pembelajaran *E-Modul* Berbasis Etnokimia Berorientasi *Reflective Thinking Skills* pada Materi Hidrokarbon

Produk akhir pengembangan media pembelajaran *e-modul* kimia dapat diakses melalui link <https://online.flipbuilder.com/rcwdb/mdgh/>. Pengembangan media pembelajaran *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills* pada materi hidrokarbon menggunakan model pengembangan *ADDIE*. *ADDIE* merupakan akronim untuk *Analyze, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. *ADDIE* merupakan suatu metode instruksional yang mengutamakan pembelajaran individu, mempunyai tahapan terencana, dan berjangka panjang, sistematis, serta menerapkan pendekatan sistem terkait pengetahuan dan proses belajar.

Desain instruksional yang menggunakan *ADDIE* dengan baik akan menekankan pada pelaksanaan tugas otentik, pengetahuan kompleks, dan tantangan yang nyata. Oleh karena itu, desain instruksional yang baik mendorong keterkaitan yang kuat antara lingkungan pendidikan dan situasi kerja yang sesungguhnya. Model pembelajaran *ADDIE* ini berlandaskan pada pendekatan sistem yang efisien sekaligus efektif dan melibatkan proses interaktif antara siswa, pengajar, dan lingkungan sekitar. Hasil evaluasi pada tiap tahapan pembelajaran dapat memfasilitasi perkembangan menuju tahapan atau fase berikutnya.

2. Validitas Media Pembelajaran *E-Modul* Berbasis Etnokimia Berorientasi *Reflective Thinking Skills* pada Materi Hidrokarbon

Hasil validitas media pembelajaran *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills* pada materi hidrokarbon dapat dilihat sebagai berikut.

a. Validasi oleh Ahli Materi

Analisis data kuantitatif ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Analisis Data Kuantitatif Validitas Ahli materi

No	Aspek	Validator		Skor Total	Hasil Angket	Persentase Setiap Aspek	Kategori
		V1	V2				
1.	Kesesuaian Materi	4	4	8	66	91.66%	Sangat Valid
2.		4	4	8			
3.		4	3	7			
4.		4	4	8			
5.		3	4	7			
6.		3	3	6			
7.		4	4	8			
8.		3	4	7			
9.		3	4	7			
10	Kelengkapan Penyajian	4	4	8	30	93.75%	Sangat Valid
11.		3	3	6			
12.		4	4	8			
13.		4	4	8			
14.	Kebermanfaatan	4	4	8	54	96.42%	Sangat Valid
15.		4	4	8			
16.		4	4	8			
17.		4	4	8			
18.		3	4	7			
19.		3	4	7			
20		4	4	8			
Jumlah skor		73	77	150	150		
Rata-rata Pesentase %)		91.25	96.25	93.75	93.75%		

Kemudian analisis data kualitatif validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel

4.2.

Tabel 4.2 Analisis Data Kualitatif Validitas Ahli Materi

V	Data Kualitatif	Analisis	Kesimpulan
1	Secara keseluruhan <i>e-modul</i> sudah bagus, hanya saja masih belum terdapat peta konsep yang dimaksud di dalam <i>e-modul</i>	Setelah divalidasi oleh validator ternyata peta konsep belum dimuat ke dalam <i>e-modul</i>	Peta konsep ditambahkan dan dapat digunakan tanpa revisi
2.	Soal yang diberikan pada latihan apakah sama seperti soal pada umumnya, dan adakah format soal khusus untuk	Perlu menunjukkan perbedaan antara soal latihan dan soal pada umumnya, kemudian mencari format khusus yg dimuat dalam <i>e-modul</i> untuk	Perlu dilakukan sedikit revisi mempertimbangkan masukan validator

V	Data Kualitatif	Analisis	Kesimpulan
	membantu/memfasilitasi <i>reflective thinking skills</i>	membantu/memfasilitasi <i>reflective thinking skills</i>	

Berdasarkan kesimpulan sementara dari hasil analisis data kuantitatif dan kualitatif, selanjutnya dilakukan triangulasi data untuk mendapatkan kesimpulan dari kedua data tersebut. Triangulasi data validitas ahli materi disajikan dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3 Triangulasi Data Validitas Ahli materi

V	Kesimpulan Data Kuantitatif	Kesimpulan Data Kualitatif	Kesimpulan Akhir
1	91.25% = Sangat valid dapat digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan tetapi, perlu sedikit revisi sesuai masukan validator	Direvisi sesuai masukan validator
2	96.25% = Sangat valid dapat digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan, dengan mempertimbangkan saran validator	Direvisi mempertimbangkan masukan validator

b. Validasi oleh Ahli Media

Analisis data kuantitatif validitas ahli media dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Analisis Data Kuantitatif Validitas Ahli media

No	Aspek	Validator		Skor Total	Hasil Angket	Persentase Setiap Aspek	Kategori
		V1	V2				
1.	Desain Cover	3	4	7	27	84.37%	Sangat Valid
2.		3	3	6			
3.		4	4	8			
4.		3	3	6			
5.	Desain Isi	3	4	7	84	87.5%	Sangat Valid
6.		3	4	7			
7.		3	4	7			
8.		3	4	7			
9.		3	4	7			
10.		3	4	7			
11.		3	4	7			
12.		3	4	7			
13.		3	4	7			
14.		3	4	7			
15.		3	4	7			
16.		3	4	7			
17.		3	4	7	28	87.5%	Sangat Valid

No	Aspek	Validator		Skor Total	Hasil Angket	Persentase Setiap Aspek	Kategori
		V1	V2				
18.	Kemudahan	3	4	7			
19.	Penggunaan	3	4	7			
20.		3	4	7			
Jumlah skor		61	78	139	139		
Rata-rata Pesentase %)		76.25	97.5	86.88	86.88%		

Kemudian analisis data kualitatif validitas ahli media dapat dilihat pada tabel

4.5.

Tabel 4.5 Analisis Data Kualitatif Validitas Ahli Media

V	Data Kualitatif	Analisis	Kesimpulan
1	Perlu ditambahkan penggunaan suara latar untuk menambah daya tarik <i>e-modul</i> .	Validator 1 menyatakan penambahan suara latar, tapi peneliti tidak dapat menambahkan suara latar pada <i>e-modul</i> yang dikembangkan	Dapat digunakan tanpa revisi
2	Pada beberapa gambar yang berupa rumus molekul terdapat penggubaab warna yang kurang tepat.	Pemilihan warna pada rumus molekul kurang tepat sehingga dilakukan sedikit perbaikan berupa perubahan warna.	Perlu dilakukan sedikit rev mempertimbangkan masukan validator

Berdasarkan kesimpulan dari hasil analisis data kuantitatif dan kualitatif, selanjutnya dilakukan triangulasi data untuk mendapatkan kesimpulan dari kedua data tersebut. Triangulasi data validitas ahli media disajikan dalam tabel 4.6.

Tabel 4.6 Triangulasi Data Validitas Ahli media

V	Kesimpulan Data Kuantitatif	Kesimpulan Data Kualitatif	Kesimpulan Akhir
1	76.25% = Valid dapat digunakan tetapi perlu sedikit revisi	Perlu dilakukan sedikit revisi mempertimbangkan masukan validator	Direvisi mempertimbangkan masukan dan saran validator
2	97.5% = Sangat valid dapat digunakan tanpa revisi	Dapat digunakan, dengan mempertimbangkan saran validator	Direvisi mempertimbangkan masukan validator

3. N-gain

Hasil uji n-gain dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Uji N-gain

No	Pretest	Posttest
1	45	50
2	25	60
3	40	70
4	30	45
5	60	70
6	55	60
7	65	80
8	30	60
9	35	40
10	35	75
11	55	70
12	45	85
13	70	85
14	80	85
15	80	85
\bar{x}	50	68
<i>N-gain</i>	0.36	

4. Validitas Angket Respon Peserta Didik

Validasi oleh ahli ini dinilai dari segi petunjuk dan isi. Validator dalam pengujian ini dilakukan oleh Bapak Iqbal Haitami, S.T., M.Eng. dan Ibu Hj. Khairiatul Muna, M.Pd. selaku dosen Prodi Tadris Kimia UIN Antasari Banjarmasin serta Ibu Dyah Ayu Riana, S.Pd. selaku guru MA SMIP 1946 Banjarmasin terhadap angket respon peserta didik yang telah disusun pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik

No	Aspek	Validator			Skor Total	Hasil Angket	Persentase Setiap Aspek	Kategori
		V1	V2	V3				
1.	Petunjuk	4	4	4	12	36	100%	Sangat Valid
2.		4	4	4	12			
3.		4	4	4	12			
4.	Isi	4	3	4	11	31	86,11%	Sangat Valid

No	Aspek	Validator			Skor Total	Hasil Angket	Persentase Setiap Aspek	Kategori
		V1	V2	V3				
5.		3	3	4	10			
6.		3	3	4	10			
Jumlah skor		22	21	24	67	67		
Rata-rata Pesentase %)		91,6 6	87,5	100	86,88	86,88%		

Berikut tabel dari hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran *e-modul* dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran E-Modul

PD	Indikator Penilaian																		Σ	%			
	Kemudahan						Penyajian						Manfaat										
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100		
2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	79	98,75	
3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78	97,5	
4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	66	82,5
5	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	64	80
6	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	76,25
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100
9	4	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	66	82,5
10	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	74	92,5
11	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	76,25
12	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	69	86,25
13	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	72	90
14	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	70	87,5
15	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	71	88,75
ΣPer Indikator	327						369						376						1.072				
%	90,83						87,85						89,52						89,33				

B. Pembahasan

1. Pengembangan Media Pembelajaran *E-Modul* Berbasis Etnokimia Berorientasi *Reflective Thinking Skills* pada Materi Hidrokarbon

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills* pada materi hidrokarbon memanfaatkan model *ADDIE* dengan tahapan berikut, dengan hasil evaluasi setiap langkahnya.

a. Tahap *Analyze*

Kegiatan utama di tahap ini adalah menganalisis kebutuhan untuk mengembangkan bahan ajar dalam mencapai tujuan pembelajaran. Tahap ini merupakan tahap awal yang dilakukan untuk mengumpulkan berbagai informasi sebagai landasan bagi peneliti untuk mengembangkan bahan ajar *e-modul* mengenai materi hidrokarbon. Tugas utama dalam tahap ini adalah mengevaluasi keperluan dan kesesuaian pengembangan media pembelajaran baru. Analisis media pembelajaran yang baru penting untuk menentukan kelayakannya saat digunakan (Ibrahim Maulana Syahid dkk., 2024).

Pada tahap ini, analisis kebutuhan dimulai dengan penelaahan materi ajar dan pelaksanaan wawancara mendalam dengan pendidik. Langkah ini berfungsi untuk mengumpulkan data primer, ketersediaan sumber belajar, dan kebutuhan media ajar yang secara dapat mendukung proses belajar peserta didik. Setelah itu, penelitian berlanjut dengan dilakukannya analisis kurikulum yang digunakan di sekolah untuk memastikan bahwa hasil pengembangan telah sesuai standar dan kebutuhan kurikulum yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil wawancara, menunjukkan bahwa proses pembelajaran di kelas ini sering menggunakan dengan metode ceramah serta diskusi, yang membuat peserta didik cenderung hanya menerima dan memahami informasi dari pendidik. Sebagai solusi alternatif, pendidik dapat mempertimbangkan mengintegrasikan media aplikasi dalam pembelajaran. Selain itu, penting juga untuk mendorong peserta didik supaya dapat memanfaatkan perangkat teknologi (seperti *smartphone* android atau laptop) yang mereka miliki sebagai alat pendukung untuk pembelajaran yang lebih produktif.

Analisis permasalahan yang dilakukan, ditemukan 1) Materi kimia menjadi salah satu materi yang sulit dipahami oleh peserta didik dan tidak cukup hanya dijelaskan dengan hanya metode ceramah. Pembelajaran masih menggunakan media ajar berupa buku, LKS dengan ceramah sebagai metode ajar, 2) Media pembelajaran haruslah yang dapat diakses kapan saja dan tidak sulit untuk dibawa, 3) kurikulum K-13 ini menuntut peserta didik untuk menjadi pembelajar aktif dan berpikir kritis, hal ini menjadi kesulitan bagi beberapa peserta didik memahami materi yang dijelaskan, apalagi dengan media ajar yang terbatas.

Untuk membantu mengatasi permasalahan yang ada, dilakukanlah analisis kebutuhan 1) kesulitan dalam memahami materi hidrokarbon karena sifat abstraknya dan di MA SMIP 1946 Banjarmasin, belum ada bahan ajar tambahan sehingga diperlukan media pembelajaran yang menarik dan dapat membantu pemahaman peserta didik pada materi hidrokarbon, 2) Media pembelajaran *e-modul* dapat menjadi pilihan efektif bagi pendidik untuk membantu meningkatkan minat belajar peserta didik, 3) Media pembelajaran yang dibutuhkan haruslah dapat menjadi

solusi, yaitu seperti pemanfaatan teknologi. Sehingga dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang dipelajari. Contohnya seperti media ajar *e-modul* yang dikembangkan peneliti

Tujuan dari pembelajaran ini ditetapkan berdasarkan indikator yang tercantum dalam kurikulum K-13. Analisis KD dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Analisis KD

KD		
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya.		
No	Indikator	Tujuan
1.	Mengidentifikasi senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.	Peserta didik dapat mengidentifikasi dan menyebutkan senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.
2.	Menjelaskan kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon.	Peserta didik dapat menjelaskan tentang kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon.
3.	Mengidentifikasi jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarternar).	Peserta didik dapat membuat dan menjelaskan jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarternar).
4.	Merumuskan rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul.	Peserta didik dapat menuliskan rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul.
5.	Memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC dan contohnya.	Peserta didik dapat menuliskan cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC dan contohnya.
6.	Menjelaskan sifat-sifat fisik alkana, alkena, alkuna.	Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat fisik alkana, alkena, alkuna.
7.	Menuliskan reaksi-reaksi utama hidrokarbon	Peserta didik dapat menuliskan reaksi-reaksi utama hidrokarbon.

Melalui analisis permasalahan, kebutuhan peserta didik serta analisis KD dan KI, maka dibutuhkan media ajar yang mampu membantu dalam meningkatkan minat peserta didik. Menurut penelitian (Tunggawardhani & Susanti, 2022) menguatkan alasan mengapa *e-modul* interaktif berdasarkan flipbook sangat ideal untuk dikembangkan. *E-modul* berbasis flipbook ini memiliki manfaat yaitu akses

yang mudah dilakukan oleh peserta didik, terdapat petunjuk jelas tentang cara penggunaannya, dan bahasa yang digunakan mudah dipahami dengan usia mereka. Sehingga media tersebut perlu dikembangkan ke tahap design.

b. Tahap *Design*

Langkah berikutnya adalah merancang media ajar. Tahap ini memiliki persamaan seperti merancang proses belajar-mengajar karena melibatkan proses yang terstruktur, meliputi penetapan tujuan, penyusunan skenario dan materi, hingga perancangan perangkat ajar dan instrumen evaluasi. Meskipun demikian, desain media ini bersifat konseptual dan berfungsi sebagai panduan dasar untuk proses pengembangan di tahap berikutnya. (Ibrahim Maulana Syahid dkk., 2024).

Data dari tahap analisis menjadi dasar bagi tahap desain. Pada tahap ini, peneliti terlebih dahulu mengumpulkan materi dan referensi yang akan digunakan sebagai dasar menyusun rancangan *e-modul*. Tahap ini berfokus pada perancangan media pembelajaran sebagai produk. Peneliti perlu memastikan bahwa pemilihan media telah sesuai dengan materi yang dibahas, merumuskan rancangan awal, dan menciptakan desain produk. Komponen desain *e-modul* yang dikembangkan meliputi *cover*, halaman utama, dan halaman materi. Aktivitas utama dari tahap desain adalah: menetapkan produk, merancang media, dan mengembangkan produk. Desain *e-modul* dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Desain e-modul

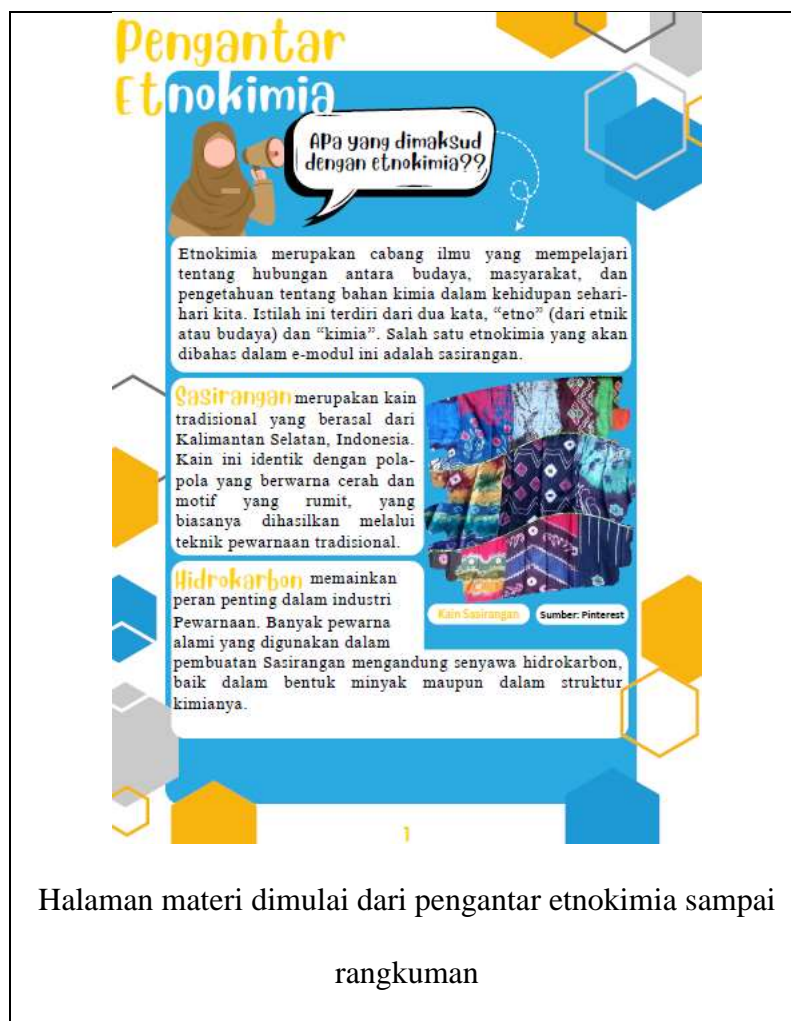
Desain cover *e-modul*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
GLOSARIUM.....	iii
KI DAN KD.....	iv
INDIKATOR.....	v
TUJUAN.....	vi
IDENTITAS E-MODUL.....	vii
DESKRIPSI SINGKAT MATERI.....	viii
PETUNJUK PENGGUNAAN.....	ix
Pengantar Etnokimia.....	1
Pengantar mengenai senyawa karbon.....	2
A. Identifikasi senyawa Hidrokarbon.....	3
B. Kekhasan Atom Karbon.....	4
Reflektif Thinking Skill.....	5
C. Struktur Atom Karbon.....	11
Reflektif Thinking Skill.....	12
D. Klasifikasi Hidrokarbon (terdiri dari atom C dan H).....	17
LATIHAN 1.....	18
E. Merumuskan Rumus Umum Alkana, Alkena dan Alkuna.....	19
F. Penamaan Senyawa Alkana, Alkena dan Alkuna.....	25
Reflektif Thinking Skill.....	25
LATIHAN 2.....	30
G. Sifat-sifat Fisik Alkana, Alkena dan Alkuna.....	31
Reflektif Thinking Skill.....	32
H. Reaksi-reaksi Utama Hidrokarbon.....	36
Reflektif Thinking Skill.....	37
LATIHAN 3.....	41
RANGKUMAN.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	44
RIWAYAT PENULIS.....	45

ii

Halaman utama *e-modul* tercantum dalam daftar isi



Untuk desain lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 19 halaman 247. Pada tahap ini menggunakan aplikasi untuk merancang media ajar yang akan dikembangkan yaitu canva dan *flip pdf*. Pada tahap desain ini telah dikembangkan desain modul yang menarik, hal ini sesuai dengan penelitian dari Arifin dalam (Uno & Bidi, 2025) menyatakan bahwa visual yang memiliki kualitas baik pada media interaktif mampu untuk meningkatkan minat dan daya tarik. Teori pembelajaran multimedia menyatakan bahwa penggabungan elemen teks, gambar, dan animasi secara terstruktur dapat meningkatkan kemampuan otak dalam menyerap

informasi. Sehingga *design* modul ini perlu dikembangkan ke tahap development untuk mengetahui validitasnya menurut para ahli.

c. Tahap *Development*





Model *ADDIE* meliputi seluruh kegiatan yang dibutuhkan untuk mencapai sasaran perancangan produk. Di tahap desain, sebuah kerangka konseptual dibuat untuk penerapan media ajar yang baru. Kerangka konsep ini selanjutnya direalisasikan menjadi produk yang siap digunakan pada tahap pengembangan. Contohnya, apabila media baru telah direncanakan sebelumnya, maka tahap pengembangan bertugas untuk merancang atau membuat perangkat pembelajaran yang menggunakan media baru tersebut (Ibrahim Maulana Syahid dkk., 2024).

Tujuan utama dari fase ini adalah untuk menghasilkan produk atau model pengembangan yang sudah siap. Tahap ini dilaksanakan segera setelah penyelesaian perancangan media pembelajaran *e-modul* kimia. Langkah-langkah pendukung penelitian meliputi konsultasi materi dan rencana media dengan dosen pembimbing. Hasil dari bimbingan tersebut kemudian dimanfaatkan peneliti untuk mengembangkan desain media pembelajaran *e-modul* hingga terwujud sebagai *e-modul* hidrokarbon *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills*.

Produk yang telah jadi tersebut selanjutnya akan divalidasi oleh para ahli (ahli materi dan ahli media). Dalam penelitian ini, revisi hanya dilakukan satu kali setelah validasi, sebelum produk tersebut diuji cobakan kepada peserta didik. Proses revisi ini mencakup perbaikan berdasarkan validasi materi, media, angket

respon peserta didik, dan validasi soal pilihan ganda. *E-modul* sebelum dan sesudah direvisi dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 E-Modul Sebelum dan Sesudah Direvisi

Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
 <p>Sebelum direvisi peta konsep belum ditambahkan dalam <i>e-modul</i></p>	 <p>Setelah direvisi peta konsep telah ditambahkan dalam <i>e-modul</i></p>
 <p>Sebelum direvisi selesai latihan langsung masuk pada materi selanjutnya</p>	 <p>Setelah direvisi setelah latihan lanjut membuat peta konsep untuk materi yang telah dipelajari, lalu mengisi angket di setiap akhir pertemuan</p>

Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
 <p>Sebelum direvisi rantai karbon masih memiliki warna yang tidak seragam</p>	 <p>Setelah direvisi rantai karbon telah memiliki warna yang seragam</p>

Uji validitas dilakukan sebagai bentuk kelayakan terhadap media ajar yang telah dikembangkan, dilanjutkan dengan tahap validasi oleh ahli (ahli materi dan media) untuk memperoleh penilaian guna perbaikan media (Halawa dkk., 2022). Validasi yang dimaksudkan dalam proses pengembangan ini bertujuan menguji kelayakan media yang dikembangkan (valid dan tidak validnya) serta efektifitasnya. Berdasarkan hasil validitas, saran, dan masukan yang diberikan, digunakan untuk melakukan perbaikan media sehingga menjadi lebih baik.

Demi mencapai tujuan penelitian, data yang akurat sangat penting karena menggambarkan variabel yang diteliti dan akan menghasilkan kesimpulan yang sesuai dengan kenyataan. Keakuratan data sangat bergantung pada kualitas instrumen yang digunakan, yang mana kualitasnya (validitas dan reliabilitas) sangat vital perannya dalam menentukan kualitas penelitian secara keseluruhan (Arikunto, 2010). Dengan adanya instrumen yang tepat, kualitas suatu penelitian dapat diukur.

Jika instrumen yang digunakan memenuhi kriteria yang baik, maka kualitas penelitian juga akan baik, begitu pula sebaliknya.

Hasil penilaian oleh ahli materi dilakukan untuk menguji kelayakan penyajian bahan ajar elektronik *e-modul*. Validator dalam pengujian ini dilakukan oleh ahli materi yaitu Ibu Hj. Khairiatul Muna, M.Pd. selaku dosen Prodi Tadris Kimia UIN Antasari Banjarmasin dan Ibu Dyah Ayu Riana, S.Pd. selaku pendidik di MA SMIP 1946 Banjarmasin. Pada penilaian ini terdapat 3 indikator dengan 20 deskriptor. Indikator tersebut meliputi kesesuaian materi, kelengkapan penyajian dan kebermanfaatan.

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan hasil validasi ahli materi yang menilai aspek kesesuaian materi, kelengkapan penyajian dan kebermanfaatan, secara berturut-turut mendapatkan skor 66, 30 dan 54. Keseluruhan hasil validitas oleh ahli materi mendapat skor 150 dengan persentase 93,75% termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini dapat disimpulkan bahwa *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills* pada materi hidrokarbon dinyatakan sangat valid untuk digunakan (Halawa dkk., 2022).

Hasil penilaian oleh ahli media dilakukan untuk menguji kelayakan penyajian bahan ajar elektronik *e-modul*. Validator dalam pengujian ini dilakukan oleh ahli media yaitu Bapak Iqbal Haitami, S.T., M.Eng. selaku dosen Prodi Tadris Kimia UIN Antasari Banjarmasin dan Ibu Dyah Ayu Riana, S.Pd. selaku guru MA SMIP 1946 Banjarmasin terhadap produk pembelajaran yang dikembangkan. Pada penilaian ini terdapat 3 indikator dengan 20 deskriptor. Indikator tersebut meliputi desain cover, desain isi dan kemudahan penggunaan.

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan hasil validasi ahli media yang menilai aspek desain cover, desain isi dan kemudahan penggunaan, secara berturut-turut mendapatkan skor 27, 84 dan 28. Keseluruhan hasil validitas oleh ahli media mendapat skor 139 dengan persentase 86,88% termasuk dalam kategori sangat valid. Hal ini dapat disimpulkan bahwa *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills* pada materi hidrokarbon dinyatakan sangat valid untuk digunakan (Halawa dkk., 2022).

Hasil validitas dari ahli materi dan ahli media yaitu 93,75% dan 86,88% dengan kriteria sangat valid dan telah direvisi sesuai dengan saran dari ahli materi dan ahli media. Sehingga media ini dapat diimplementasikan di kelas kepada peserta didik.

d. Tahap *Implementation*

Implementasi adalah tahap di mana media ajar yang telah dikembangkan mulai diterapkan dan dioperasikan sesuai fungsinya. Pada tahap ini, desain dan media yang dikembangkan akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas untuk menyampaikan materi. Setelah penerapan, dilakukan evaluasi awal untuk memberikan umpan balik segera sebagai dasar perbaikan pada penerapan berikutnya. Tujuan utama penerapan adalah menganalisis pengaruh produk terhadap kualitas pembelajaran seperti efektivitas, efisiensi, dan daya tariknya. (Ibrahim Maulana Syahid dkk., 2024).

Setelah dilakukan revisi oleh para ahli (ahli materi dan ahli media) selanjutnya media siap untuk diuji cobakan pada peserta didik. Pada tahap ini dilakukan 3 kali pertemuan dengan para peserta didik.

Melalui pengembangan *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills* pada materi hidrokarbon, setiap peserta didik bertanggung jawab terhadap jalannya pembelajaran. Hal ini akan membuat peserta didik turut aktif bekerja sama memecahkan permasalahan yang ada pada saat pembelajaran. Model pembelajaran yang menghubungkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari membuat peserta didik lebih mudah dalam memahami materi dan memiliki kesempatan aktif dalam memecahkan masalah melalui pengalaman mereka, sehingga mampu untuk diterapkan di lingkungan masyarakat. Proses pembelajaran dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Proses Pembelajaran di Kelas

Pada pertemuan 1 membahas terkait identifikasi senyawa karbon, kekhasan atom karbon, struktur atom karbon, dan klasifikasi hidrokarbon. Pertemuan 2 membahas terkait Merumuskan rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul, dan Memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC dan contohnya. Pertemuan 3 membahas tentang menjelaskan sifat-sifat fisik alkana, alkena, alkuna dan menuliskan reaksi-reaksi utama hidrokarbon.

Dimana setiap indikator KD-nya dilakukan latihan soal untuk mengetahui kemampuan berpikir reflektif peserta didik, hal ini untuk mengetahui bagaimana kemampuan peserta didik melalui 3 indikator berpikir reflektif. Setelah menyampaikan materi, peserta didik diminta untuk membaca terkait narasi sasirangan yang ada di *e-modul*, dilanjutkan dengan menjawab soal yang telah disediakan. Berikut beberapa jawaban jawaban peserta didik, di mana dari 5 soal tersebut dimasukkan tiap indikator berpikir reflektif. Namun karena keterbatasan waktu, peserta didik tidak sempat untuk diajak mendiskusikan jawaban mereka. Untuk jawaban peserta didik dapat dilihat pada lampiran 13 halaman 137.

Pada fase *reacting*, peserta didik mampu menuliskan apa yang diketahui dan juga apa yang ditanyakan dalam soal yang disajikan. peserta didik mampu untuk memahami petunjuk penyelesaian soal, dengan cara membaca soal secara seksama tanpa harus bertanya, sehingga dapat menyelesaikan soal yang disajikan. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu memahami masalah yang ada dalam soal sebagai langkah awal dalam menyelesaikan masalahnya.

Pada fase *comparing*, peserta didik menggunakan berbagai cara untuk dapat menyelesaikan masalah yang ada dalam soal serta mengaitkan pengetahuan yang didapat dengan permasalahan yang dihadapi sebelumnya. Sebelum mengerjakan soal peserta didik mencari terlebih dahulu apa yang dibutuhkan, juga strategi dan ide yang akan digunakan disusun secara rinci. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa peserta didik mengerjakan setiap soal dengan rapi dan teratur.

Pada fase *contemplating*, peserta didik dapat menuliskan kesimpulan dan juga jawaban dari soal. peserta didik menuliskannya menggunakan bahasa sendiri secara teratur dan berurutan hingga menemukan jawaban yang diinginkan.

Praktik reflektif terbukti mampu mempercepat perkembangan mental peserta didik dalam upaya memecahkan masalah. Melalui praktik reflektif, memungkinkan penyimpanan dan pengambilan kembali pengetahuan yang efisien dari memori jangka panjang, yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan kinerja akademik. Melalui refleksi dan kerangka konstruktivisme, peserta didik dapat menilai kekuatan dan kelemahan akademik mereka sendiri, membangun rasa tanggung jawab tinggi terhadap pencapaian tujuan studi. Lebih lanjut, penilaian diri (*self-assessment*) yang konsisten melalui praktik reflektif berfungsi sebagai mekanisme untuk memantau dan memastikan kemajuan akademik yang berkelanjutan (Titus & Muttungal, 2024).

Keterlibatan reflektif juga memfasilitasi pengembangan orisinalitas pemikiran, kreativitas, dan inovasi yang disinergikan dengan rasa ingin tahu, serta pemahaman masalah yang akurat; semua ini merupakan prediktor penting bagi pendahulu hasil akademik yang lebih baik. Dalam lingkungan kelas yang kondusif, reflektif dapat mengurangi impulsif dan meningkatkan kehati-hatian dalam pengambilan keputusan, yang mengarah pada hasil akademik yang lebih baik. Membiasakan diri dalam praktik reflektif ke dalam kehidupan sehari-hari dapat menambah refleksi dalam proses pembelajaran (Titus & Muttungal, 2024).

Ketika pembelajaran menjadi sekedar pengumpulan informasi dan hafalan, peserta didik menjadi tidak mampu mentransfer pengetahuan ke situasi kehidupan

nyata, yang dapat memicu pengambilan keputusan berdasarkan emosi atau prasangka, alih-alih penalaran yang matang. Penerapan praktik reflektif dalam pembelajaran membiasakan peserta didik untuk menerapkan penalaran logis guna mengidentifikasi masalah serta mencapai kesimpulan secara mandiri, sehingga mengubah pengajaran menjadi proses dinamis yang menjamin keterlibatan aktif dan mencegah transfer pengetahuan yang bersifat pasif. Kemampuan mengevaluasi dan menganalisis informasi yang diperoleh melalui refleksi ini memberdayakan peserta didik untuk berpartisipasi secara efektif dalam program pembelajaran, meningkatkan dedikasi dan perencanaan studi mereka, yang pada gilirannya berkorelasi positif dengan peningkatan akademik. Proses pengambilan keputusan yang didorong oleh pemikiran reflektif melibatkan serangkaian kegiatan kognitif, termasuk mempertanyakan asumsi, menimbang bukti, dan menafsirkan masalah secara kritis, yang secara esensial adalah inti dari inkuiri akademik yang independen (Titus & Muttungal, 2024).

Dari penelitian yang dilakukan berpikir reflektif membantu peserta didik mengintegrasikan pembelajaran baru ke dalam pengetahuan yang sudah ada. Praktik reflektif juga memfasilitasi penilaian diri saat peserta didik terlibat dalam refleksi tindakan. Ketika peserta didik terlibat dalam praktik reflektif yang rutin, hal itu meningkatkan kompetensi akademik mereka. Para pendidik dapat memperhatikan implikasi ini dan mendorong pemikiran reflektif di antara peserta didik dengan menerapkan strategi pendidikan yang tepat (Titus & Muttungal, 2024).

Pada tahap implementasi ini, didapatkan respon peserta didik dengan kategori sangat baik. Sehingga media ini sangat layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Selanjutnya media ini perlu kaji secara menyeluruh pada tahap evaluasi.

e. Tahap Evaluasi

Evaluasi merupakan tahapan akhir dari Model *ADDIE*, yang berfungsi untuk menilai efektivitas dan kualitas dari media pembelajaran yang telah dikembangkan. Tujuan utamanya adalah memastikan apakah media ajar yang telah dikembangkan mampu memenuhi ekspektasi awal (Ibrahim Maulana Syahid dkk., 2024). Proses evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil pretest dan post test peserta didik untuk memperoleh nilai *n-gain*. *N-gain* adalah ukuran yang digunakan untuk menilai peningkatan pemahaman peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran, dengan cara membandingkan nilai *pretest* (tes awal sebelum penggunaan media) dan *posttest* (tes setelah penggunaan media) (Sutopo dkk., 2024). Dengan menghitung perbedaan antara nilai pretest dan posttest atau gain score tersebut, hal ini untuk mengetahui apakah metode yang digunakan telah efektif (Harianja dkk., 2024).

Dari hasil uji *n-gain* pada tabel 4.7 di dapatkan nilai *n-gain* sebesar 0.36 dengan kategori sedang (Harianja dkk., 2024), hal ini menunjukkan peningkatan kategori rendah hingga sedang dalam kemampuan peserta didik. Kategori sedang yang didapatkan dari penerapan media sudah terhitung besar dikarenakan sebelumnya para peserta didik sudah mendapatkan materi hidrokarbon dari pendidik. Pada tahap evaluasi ini tahapan *ADDIE* dilakukan evaluasi kembali,

sebagai evaluasi akhir dari penelitian. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills* pada materi hidrokarbon efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2. Respon Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran *E-Modul* Berbasis Etnokimia Berorientasi *Reflective Thinking Skills* pada Materi Hidrokarbon

Peningkatan hasil belajar peserta didik dapat dipengaruhi oleh penggunaan multimedia dalam pembelajaran. Multimedia dapat meningkatkan minat peserta didik, dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Penggunaannya juga dapat memfasilitasi pembelajaran agar lebih efektif yaitu dengan cara memperkaya atau memperbanyak materi dan memberikan variasi dalam pembelajaran, serta dapat membantu peserta didik untuk memahami konsep-konsep materi, dengan menggunakan gambar, animasi, video, dan audio yang membantu peserta didik memvisualisasikan konsep tersebut (Wahyudi dkk., 2023).

Respon peserta didik terhadap *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills* pada materi hidrokarbon ini untuk mengetahui tanggapan peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Media ini telah melalui uji validasi dari ahli media dan ahli materi dengan kategori Hasil validitas dari ahli media dan ahli materi yaitu 93,75% dan 86,88% dengan kriteria sangat valid dan telah direvisi sesuai dengan saran dari ahli materi dan ahli media yang kemudian dilakukan uji respon peserta didik. Berdasarkan pengembangan model *ADDIE*, uji respon ini masuk pada tahapan *development*.

Sebelum digunakan angket respon peserta didik ini juga dilakukan uji validitas oleh para ahli dengan hasil validitas sebesar 86.88% dengan kategori sangat valid.

Data respon peserta didik pada penelitian ini didapatkan melalui kelas XI MA SMIP 1946 Banjarmasin dengan jumlah 15 orang. Data respon peserta didik terhadap media pembelajaran *e-modul* berbasis etnokimia berorientasi *reflective thinking skills* pada materi hidrokarbon dapat dilihat pada tabel 4.7. Pada penilaian ini terdapat 3 indikator dengan 20 deskriptor. Indikator tersebut meliputi kemudahan, penyajian dan manfaat.

Berdasarkan saran dan masukan dari peserta didik, mereka berkomentar modul sudah sangat baik, sangat menarik, mudah dipahami karena penggunaan bahasa yang sederhana, penyajian menarik dan materi tersusun rapi, mudah diakses, dan bermanfaat untuk belajar mandiri. Oleh karena itu komentar dari peserta didik sangat cocok apabila didapatkan persentase untuk kemudahan sebesar 90.83%, penyajian sebesar 87.85%, dan manfaat sebesar 89.52%. Dengan total keseluruhan didapatkan untuk respon peserta didik sebesar 89.33% dengan kategori positif. Serta didapatkan nilai kepraktisan sebesar 89.33% dengan kriteria sangat praktis.