

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan modul berbasis *discovery learning* untuk siswa MA dilaksanakan sejak tanggal 1 Februari hingga 30 Maret 2019. Hasil pengembangan ini dipaparkan dalam enam poin, meliputi (1) identifikasi masalah, (2) desain bahan ajar berbasis *discovery learning*, (3) hasil validasi bahan ajar berbasis *discovery learning*, (4) hasil uji skala kecil bahan ajar berbasis *discovery learning*, dan (5) hasil uji skala menengah bahan ajar berbasis *discovery learning*.

1. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mendapatkan data awal sebagai informasi yang mendukung latar belakang penelitian. Identifikasi ini dilakukan dengan metode wawancara terhadap guru kimia dan peserta didik MA Al-Fatah Palembang. Berdasarkan hasil wawancara ini didapatkan beberapa masalah yang terdapat di MA Al-Fatah Palembang. Diantara adalah bahan ajar yang digunakan menggunakan modul pengayaan. Modul pengayaan tersebut memiliki konsep yang mendalam tetapi kurang melibatkan peran aktivitas peserta didik dalam pembelajaran sehingga sulit dipahami peserta didik.

Buku ajar kimia yang digunakan berupa buku paket dan modul pengayaan yang diklaim sebagai buku yang telah disesuaikan pada kurikulum 2013. Penggunaan buku ini belum maksimal karena pelaksanaannya tidak sesuai dengan sistematika di dalamnya. Buku ajar

tersebut juga kurang melibatkan peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga belum ada buku yang secara spesifik yang dapat merangsang aktivitas peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Data awal terkait latar belakang masalah yang ada di MA Al-Fatah Palembang inilah yang melatarbelakangi pengembangan modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi koloid.

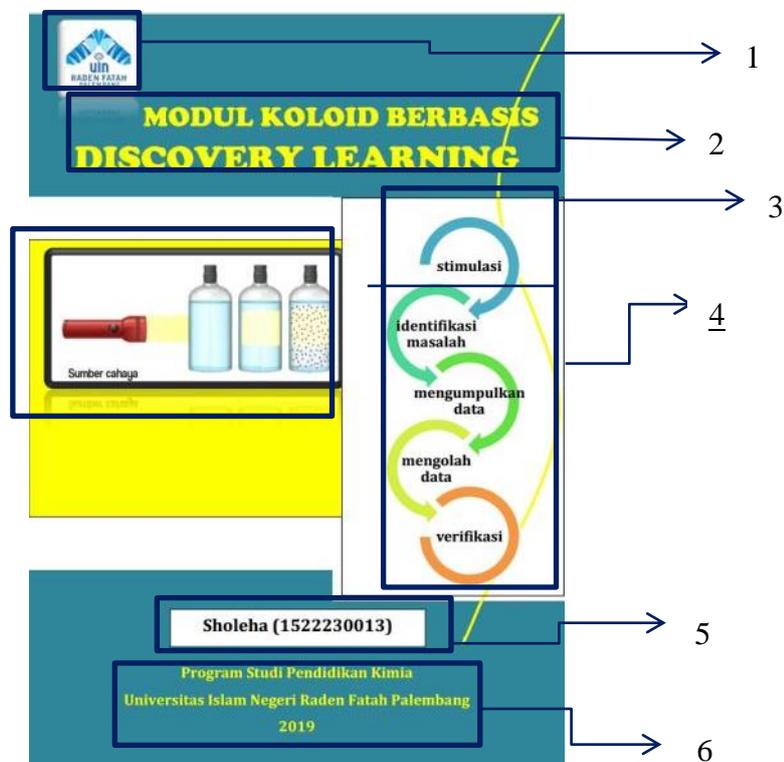
Berdasarkan hal tersebut, maka analisis kebutuhan mengenai modul koloid berbasis *discovery learning* belum ada sehingga perlu dikembangkan terlebih dahulu, dengan menyesuaikan silabus yang digunakan di MA Al-Fatah Palembang. Pengembangan modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi koloid menggunakan literatur-literatur materi kimia SMA/MA yang dipilih.

2. Desain Modul Koloid Berbasis *Discovery Learning*

Modul kimia yang dikembangkan disusun berdasarkan model pembelajaran *discovery learning*. Penyusunan ini didasarkan pada langkah-langkah pembelajaran *discovery learning* yaitu, meliputi stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi dan kesimpulan. Penyusunan modul dengan langkah-langkah ini yang diharapkan dapat membawa peserta didik aktif dalam proses pembelajaran penemuan dengan model *discovery learning*. Modul ini didesain agar peserta didik mampu menemukan konsep materi pembelajaran secara mandiri menggunakan bahan ajar ini.

Modul berbasis *discovery learning* ini disusun berdasarkan kriteria BSNP yang selanjutnya dituangkan dalam beberapa bagian, yang meliputi

halaman sampul, halaman pendukung (kata pengantar, daftar isi, peta konsep, daftar pustaka, dan tentang penulis), serta halaman isi. Desain bagian-bagian bahan ajar ini dijelaskan dalam Gambar 4.1.



Halaman Sampul

Keterangan:

1. Logo UIN Raden Fatah
2. Judul modul
3. Gambar yang relevan
4. Langkah-langkah *discovery learning*
5. Identitas penulis
6. Identitas pendidikan penulis

Gambar 4.1. desain sampul modul

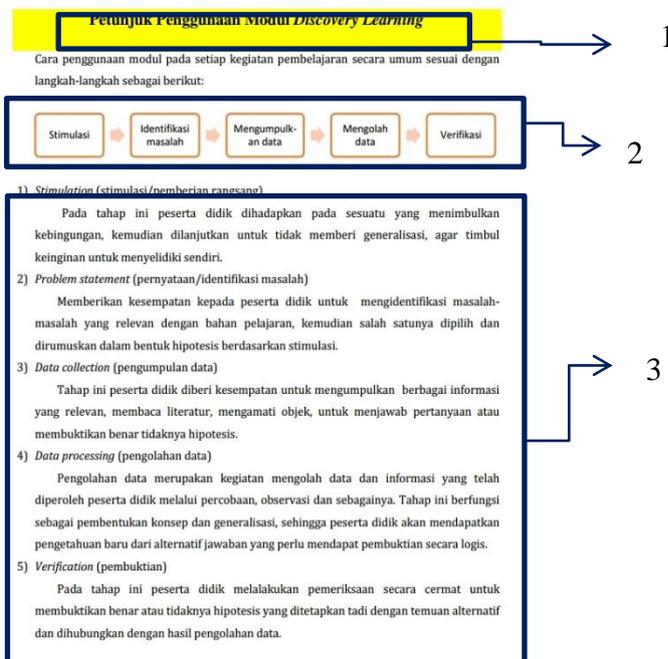
DAFTAR ISI		1
KATA PENGANTAR		1
DAFTAR ISI		ii
Petunjuk Penggunaan Modul		iii
Silabus		iv
Peta Konsep		v
Sistem Koloid		
Stimulus		1
Identifikasi Masalah		2
Mengumpulkan Data		3
Mengolah Data		5
Verifikasi		6
Latihan Soal		7
Sifat-sifat Koloid		
Stimulus		8
Identifikasi Masalah		9
Mengumpulkan Data		9
Mengolah Data		15
Verifikasi		16
Latihan Soal		19
Pembuatan Koloid		
Stimulus		21
Identifikasi Masalah		22
Mengumpulkan Data		23
Mengolah Data		29
Verifikasi		30
Latihan Soal		31
Penggunaan Koloid		
Stimulus		34
Identifikasi Masalah		34
Mengumpulkan Data		35
Mengolah Data		40
Verifikasi		41
Latihan Soal		43
Refleksi		44
Glosarium		45
Soal-soal Latihan		46
Kunci Jawaban		47
DAFTAR PUSTAKA		48

Gambar 4.2. Desain Daftar Isi Modul

Daftar Isi

Keterangan:

1. Identitas halaman
2. Daftar konten dalam modul
3. Halaman tiap konten dalam modul
4. *Footer* berupa penegasan identitas modul (terdapat pada setiap halaman)
5. Nomor halaman (terdapat pada setiap halaman)

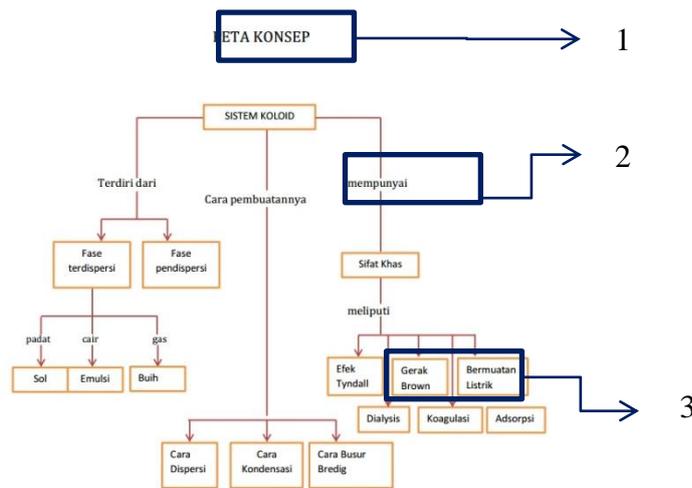


Petunjuk Penggunaan Modul

Keterangan:

1. Identitas halaman
2. Petunjuk penggunaan modul
3. Keterangan petunjuk penggunaan modul

Gambar 4.3. Desain Petunjuk Penggunaan Modul



Peta Konsep

Keterangan:

1. Identitas halaman
2. Keterangan konten
3. Konten peta konsep

Gambar 4.4. Desain Peta Konsep Modul



Bagian Isi

keterangan:

1. Judul sub bab
2. Tujuan pembelajaran
3. Stumulasi (rangsangan awal sebelum materi disampaikan dalam *discovery learning*)
4. Gambar yang relevan

Gambar 4.5. Desain Isi Sub Judul Modul

Tuliskan jawaban kalian di bawah ini.

Identifikasi Masalah

Setelan kanan menyeduh susu dan teh terdapat partikel yang tidak terlihat dan di dalam kopi terdapat partikel yang dapat diamati dengan kasat mata. Mengapa campuran susu dan gula tidak dapat diamati dan campuran kopi dapat diamati?

Tuliskan Jawaban Anda pada Tabel di bawah ini.

SIFAT-SIFAT KOLOID | 2

Gambar 4.6. Desain Isi Modul

Bagian Isi

Keterangan:

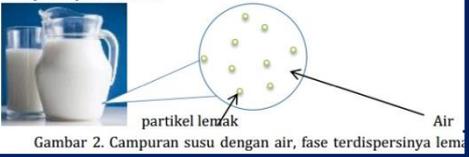
1. Identifikasi masalah (beberapa permasalahan yang memancing pemikiran peserta didik)
2. Kolom untuk mengisi jawaban

Mengumpulkan Data

Untuk menjawab permasalahan di atas, bacalah materi di bawah ini!

Koloid adalah suatu bentuk campuran yang keadaannya berada di antara larutan dan suspensi. Koloid merupakan sistem heterogen di mana suatu zat "didispersikan" ke dalam suatu media yang homogen. **Larutan** bersifat kontinu dan merupakan sistem satu fase (homogen). Larutan bersifat stabil (tidak memisah) dan tidak dapat disaring. **Suspensi** bersifat heterogen dan tidak kontinu sehingga merupakan sistem dua fase. Suspensi dapat dipisahkan dengan penyaringan.

Zat yang didispersikan disebut fase **terdispersi**, sedangkan medium yang digunakan untuk mendispersikan zat disebut **medium pendispersi**. Fase terdispersi tersebut bersifat diskontinu (terputus-putus), sedangkan medium disperse bersifat kontinu. Pada campuran susu dengan air fase terdispersi adalah lemak, sedangkan medium pendispersinya adalah air.



Gambar 2. Campuran susu dengan air, fase terdispersinya lemak dan medium pendispersinya air.

Berikut ini terdapat macam-macam fase terdispersi dan fase pendispersi koloid.

Tabel 1. Perbandingan sistem koloid

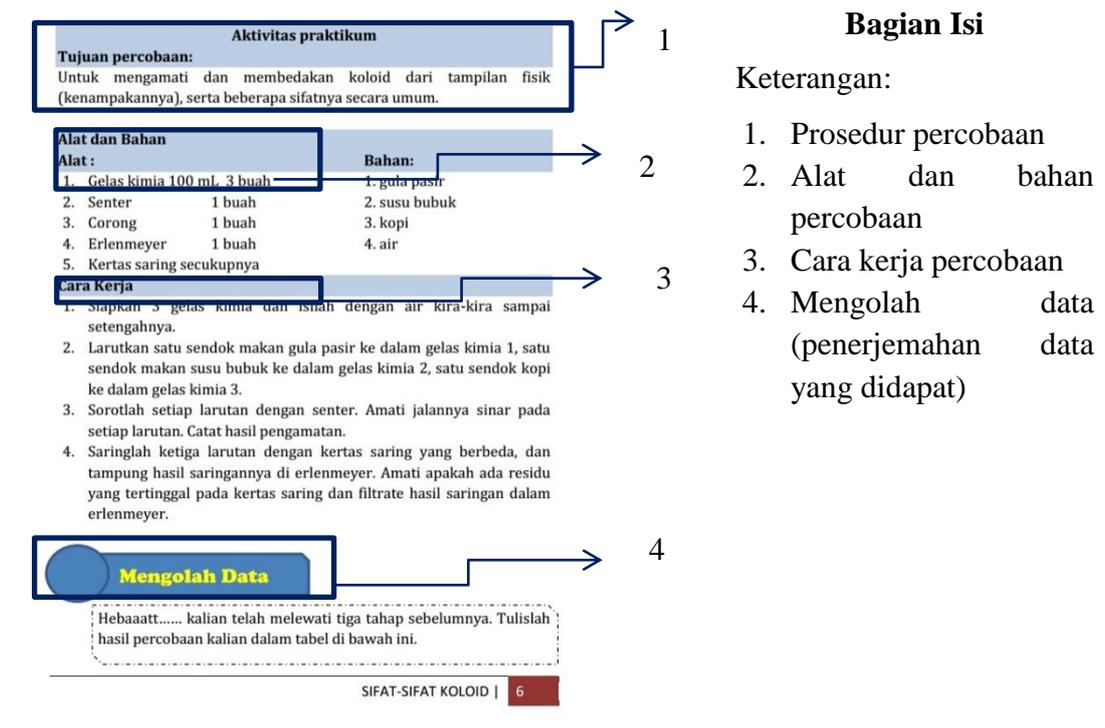
SIFAT-SIFAT KOLOID | 3

Gambar 4.7. Desain Isi Modul

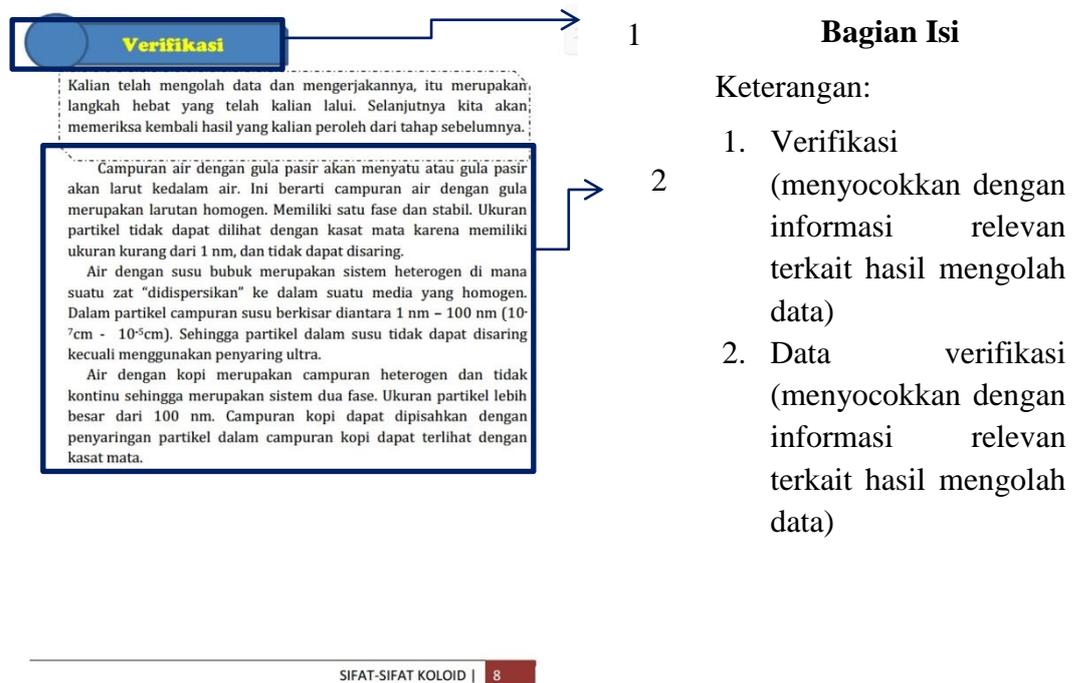
Bagian Isi

Keterangan:

1. Mengumpulkan data (upaya untuk menjawab pertanyaan)
2. Gambar yang relevan



Gambar 4.8. Desain Isi Modul



Gambar 4.9. Desain Isi Modul

Bagian Isi

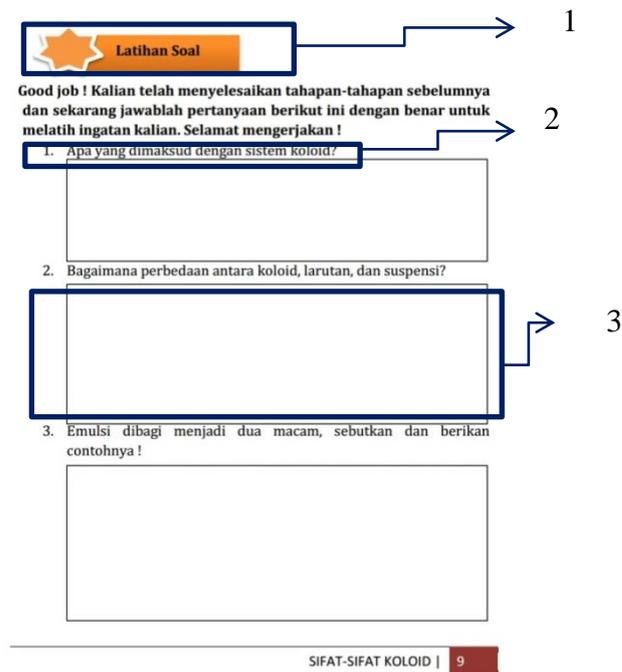
Keterangan:

1. Prosedur percobaan
2. Alat dan bahan percobaan
3. Cara kerja percobaan
4. Mengolah data (penerjemahan data yang didapat)

Bagian Isi

Keterangan:

1. Verifikasi (menyocokkan dengan informasi relevan terkait hasil mengolah data)
2. Data verifikasi (menyocokkan dengan informasi relevan terkait hasil mengolah data)

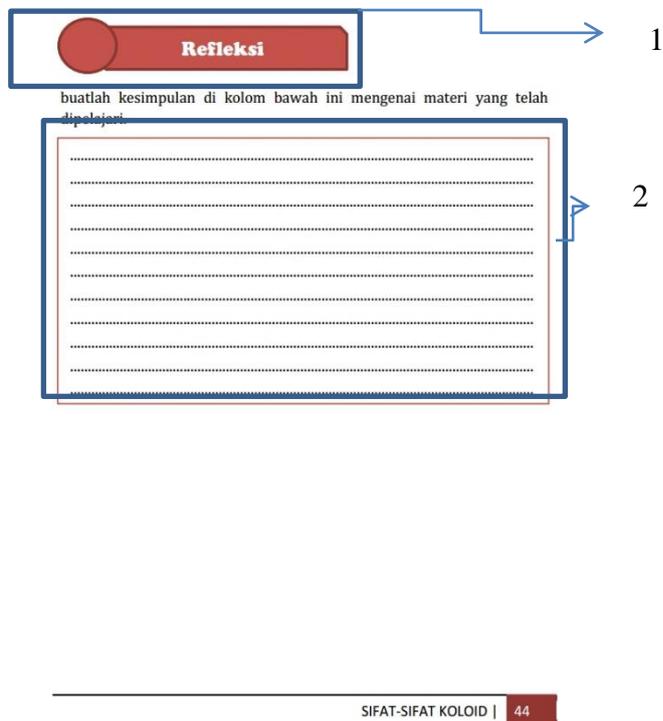


Bagian Isi

Keterangan:

1. Latihan soal pada setiap sub bab
2. Soal latihan
3. Kolom jawaban soal latihan

Gambar 4.10 Desain Latihan Soal Sub-bab pada Modul

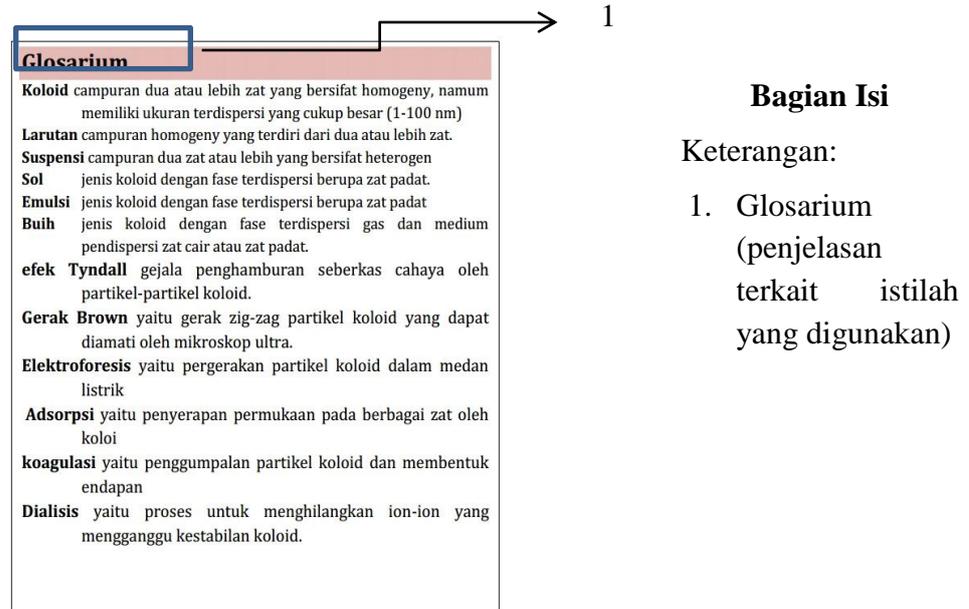


Bagian Isi

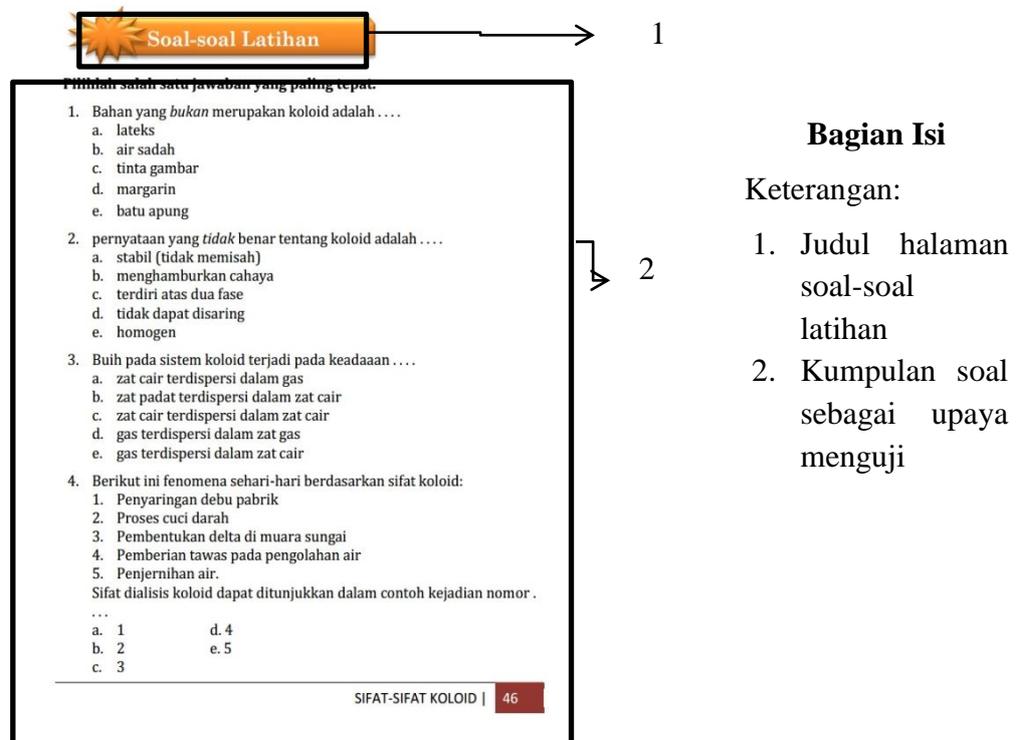
Keterangan:

1. Refleksi (rangkuman materi dalam satu bab)
2. Kolom untuk mengisi refleksi

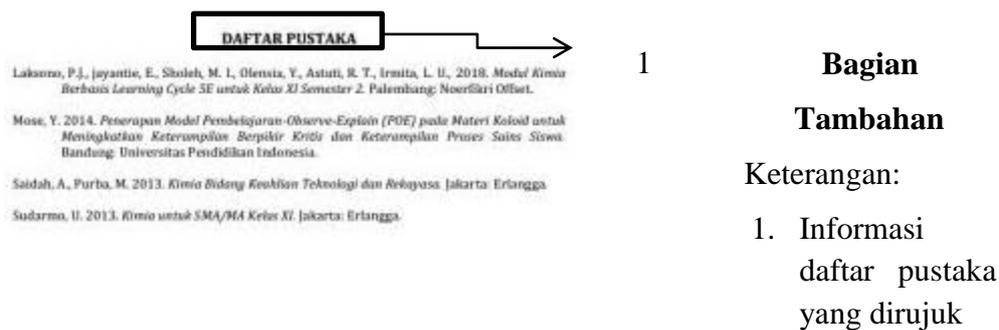
Gambar 4.11. Desain Refleksi Modul



Gambar 4.12. Desain Glosarium Modul



Gambar 4.13. Desain Soal-soal Latihan pada Modul



Gambar 4.14. Daftar Pustaka Modul

3. Hasil Validasi Modul

Validasi modul dilakukan untuk menguji kelayakan bahan ajar sebelum diterapkan pada tahapan selanjutnya. Validasi yang digunakan dalam pengembangan modul ini meliputi validasi ahli materi dan validasi ahli media. Validasi ahli materi berperan sebagai evaluator materi kimia yang terkandung dalam modul yang dikembangkan. Ahli materi dalam penelitian ini adalah dosen Pendidikan Kimia UIN Raden Fatah Palembang yaitu Ibu Luthfia Ulva Irmita, M.Pd dan guru Kimia MA Al-Fatah Palembang yaitu Ibu Asniwaty, S.Pd.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi materi modul didasarkan pada 12 kriteria yang diadopsi dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) 2014. Adapun hasil validasi materi ditunjukkan oleh Tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Validasi Materi

Validator	Pemberian Skor				Skor Total	Skor Maksimal	Kriteria
	Aspek Kelayakan Isi	Aspek Kelayakan Penyajian	Aspek Bahasa	Aspek <i>Discovery Learning</i>			
Validator I	71	56	48	18	193	204	Sangat Layak
Validator II	62	47	36	16	163	204	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa materi modul sudah dapat dikatakan sangat layak, meskipun perlu adanya beberapa perbaikan. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa catatan yang diberikan validator. Catatan ini dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Data Saran dan Komentar Ahli Materi

Validator	Saran dan Komentar
Validator I	<ul style="list-style-type: none"> • Keruntutan penyajian materi belum sesuai dengan model <i>discovery learning</i>. • Langkah-langkah pembelajaran dalam modul kurang menggiring siswa dalam menemukan konsep secara mandiri. • Pada cara pembuatan koloid terlalu banyak menyajikan materi dibanding mengajak siswa untuk menemukan konsep.
Validator II	<ul style="list-style-type: none"> • Tambahkan contoh macam-macam koloid

b. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media berperan sebagai evaluator aspek kelayakan media ditinjau dari segi kelayakan kegrafikan. Ahli media dalam

penelitian ini adalah dosen pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang yaitu, Ibu Wiwid Pungki Ningrum, M.Pd.

Validasi media dalam pengembangan modul ini didasarkan pada aspek kelayakan kegrafikan dengan 3 komponen, yaitu komponen ukuran modul, komponen desain sampul modul, dan komponen isi modul. Adapun hasil dari validasi modul oleh ahli media ditunjukkan oleh Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Modul oleh Ahli media

Validator	Pemberian Skor			Total Skor	Skor Maksimal	Kriteria
	Komponen Ukuran Modul	Komponen Desain Sampul Modul	Komponen Desain Isi Modul			
Validator	7	28	67	102	124	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat disimpulkan bahwa bahan ajar sudah sangat layak. Namun, perlu adanya beberapa perbaikan. Perbaikan ini ditunjukkan oleh beberapa catatan yang diberikan oleh validator. Catatan ini dapat ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Data Saran dan Komentar Ahli Media

Validator	Saran dan Komentar
Validator ahli media	<ul style="list-style-type: none"> • Badan teks menjorok ke dalam, gambar untuk <i>header</i> (sub judul) dimajukan. • Gambar intan diganti dengan mutiara. • Beberapa <i>font</i> belum sama jenisnya, disamakan dengan <i>Cambria</i>. • Cari resolusi gambar yang baik supaya jelas. • Ilustrasi kegunaan koloid untuk makanan perlu diatur lagi.

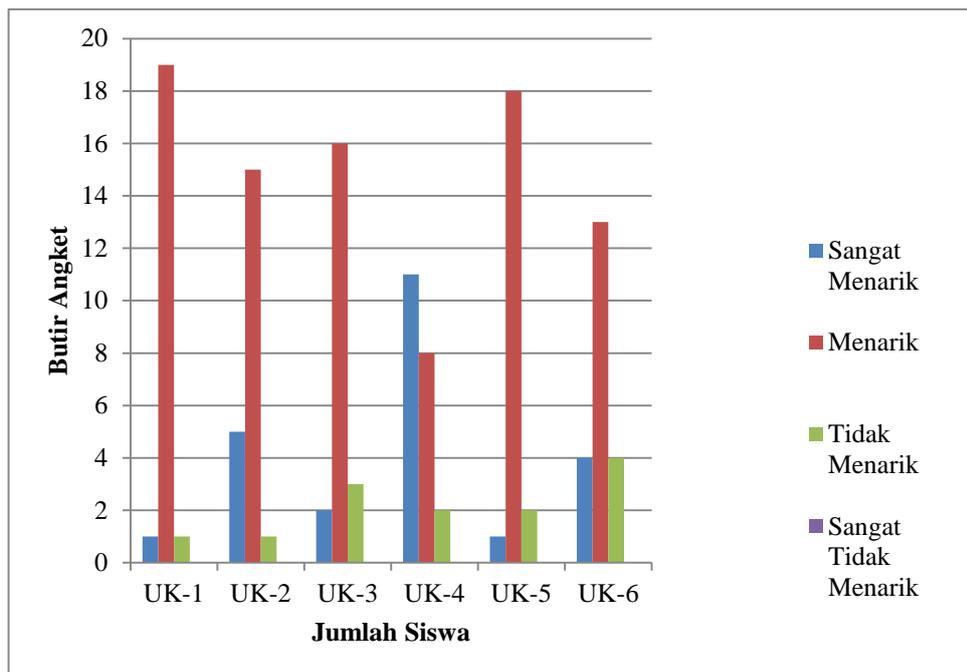
4. Hasil Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan sebelum diterapkan di skala menengah. Uji coba skala kecil dilakukan di MA Al-Fatah dengan mengambil sampel sebanyak 6 peserta didik kelas XII IPA 1. Penentuan sampel dilakukan dengan acak. Uji coba skala kecil dilakukan dengan mengamati dan membaca modul berbasis *discovery learning*. Peserta didik juga diminta untuk mengisi lembar angket tanggapan peserta didik yang disertai saran dan komentar terhadap modul yang dikembangkan. Saran dan komentar yang diberikan akan dipertimbangkan sebagai bahan perbaikan sebelum dilakukan tahap selanjutnya. Rekapitulasi skor tanggapan peserta didik uji coba skala kecil disajikan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Skor Tanggapan Peserta Didik Uji Coba Skala Kecil

Responden	Pemberian Skor			Skor Total	Skor Maksimal	Kriteria
	Aspek Tampilan	Aspek Penyajian Materi	Aspek Manfaat			
UK-1	18	29	15	63	84	Menarik
UK-2	20	24	18	62	84	Manarik
UK-3	24	38	18	80	84	Sangat Menarik
UK-4	20	27	15	62	84	Menarik
UK-5	20	27	15	67	84	Menarik
UK-6	21	31	15	63	84	Menarik
Total				379		
Rata-rata				66.16		Menarik

Data tanggapan peserta didik sudah dikatakan setuju atau menarik. Pemberian skor tanggapan peserta didik uji coba skala kecil untuk tiap butir angket dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Ket: UK (Ujicoba skala Kecil)

Gambar 4.15 Diagram skor tanggapan peserta didik uji coba skala kecil

Berikut ini merupakan saran dan komentar yang diberikan oleh peserta didik uji coba skala kecil yang dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Data Saran dan Komentar Respon Peserta Didik Uji Coba Skala Kecil

Responden	Saran dan Komentar
Responden 1	<ul style="list-style-type: none"> • Modul ini mantul (mantap betul)
Responden 2	<ul style="list-style-type: none"> • Bagus, sangat mudah untuk dipahami dan sangat berguna untuk belajar sehari-hari.
Responden 3	<ul style="list-style-type: none"> • Sarannya terlalu mudah untuk dipahami
Responden 4	<ul style="list-style-type: none"> • Sarannya menjadi lebih baik lagi
Responden 5	<ul style="list-style-type: none"> • Modul ini dapat bermanfaat dalam memudahkan belajar kimia dan memahami materinya, karena materinya telah dirangkum dengan baik. Untuk tampilan modul ini sudah terlihat menarik, sehingga dapat menarik keinginan untuk membacanya, sayangnya modul ini kurang dalam penyajian contoh soal, sehingga agak membingungkan dalam pengerjaan latihan soal yang ada.
Responden 6	

5. Data Uji Coba Skala Menengah

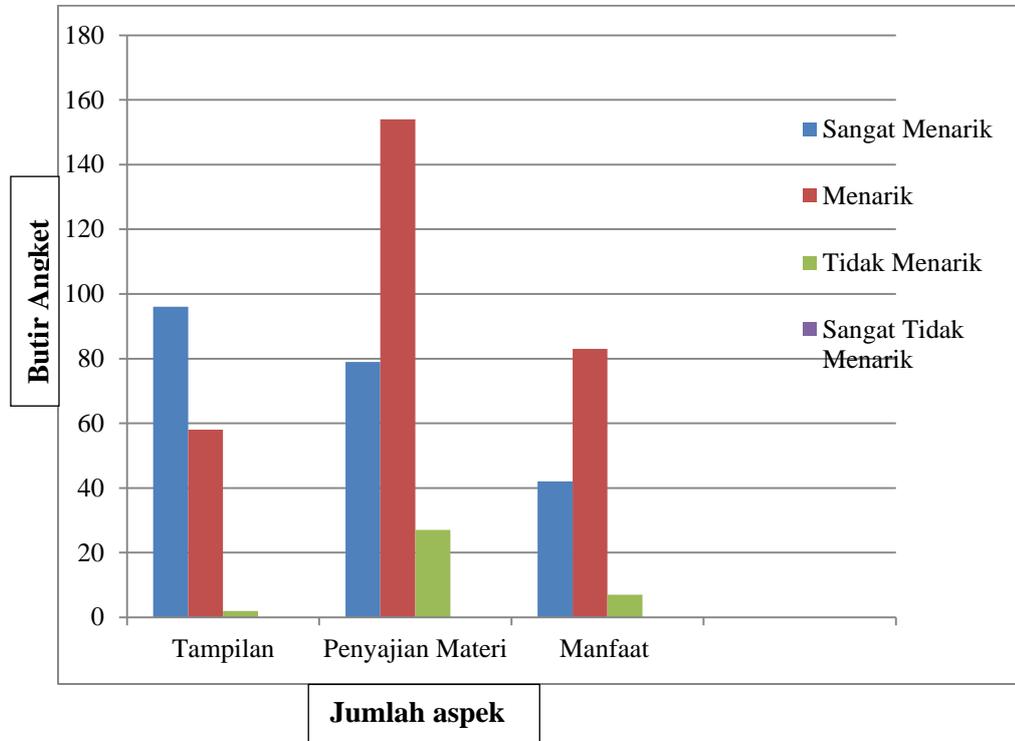
Uji coba skala menengah bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik, mengukur kemenarikan pengembangan modul berbasis *discovery learning*. Uji coba skala menengah ini dilakukan di MA Al-Fatah di kelas XII IPA 1 dengan jumlah responden sebanyak 26 peserta didik. Dalam uji coba skala menengah ini peserta didik diminta untuk membaca dan mengisi lembar angket responden untuk menilai 3 aspek, yaitu aspek tampilan, aspek penyajian materi dan aspek manfaat.

Data tanggapan peserta didik uji coba skala menengah ini dapat dilihat dalam Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Tanggapan Peserta Didik Uji Coba Skala Menengah

Responden	Aspek Pemberin Skor			Skor Total	Skor Maksimal	Kriteria
	Tampilan	Penyajian Materi	Manfaat			
UB-1	24	35	20	79	84	sangat menarik
UB-2	20	33	18	71	84	sangat menarik
UB-3	20	33	18	71	84	sangat menarik
UB-4	23	35	17	75	84	sangat menarik
UB-5	18	30	13	61	84	menarik
UB-6	18	29	16	63	84	menarik
UB-7	21	34	17	72	84	sangat menarik
UB-8	24	35	20	79	84	sangat menarik
UB-9	18	30	14	62	84	menarik
UB-10	24	33	17	74	84	sangat menarik
UB-11	23	34	18	75	84	sangat menarik
UB-12	24	32	16	72	84	sangat menarik
UB-13	24	32	16	72	84	sangat menarik
UB-14	24	28	15	67	84	menarik
UB-15	19	35	18	72	84	sangat menarik
UB-16	23	34	20	77	84	sangat menarik
UB-17	24	32	16	72	84	sangat menarik
UB-18	24	32	16	72	84	sangat menarik
UB-19	24	34	15	73	84	sangat menarik
UB-20	24	32	16	72	84	sangat menarik
UB-21	21	35	15	71	84	sangat menarik
UB-22	20	27	15	62	84	menarik
UB-23	20	28	15	63	84	menarik
UB-24	21	31	14	66	84	menarik
UB-25	21	30	15	66	84	menarik
UB-26	18	29	15	62	84	menarik
Total				1821		
Rata-rata				70		Menarik

Data tanggapan peserta didik uji coba skala menengah untuk tiap aspek angket, yaitu aspek tampilan, aspek penyajian materi dan aspek manfaat dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Diagram tanggapan peserta didik uji coba skala menengah pada tiap aspek angket respon peserta didik.

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar peserta didik memberikan tanggapan sangat setuju pada aspek tampilan, sedangkan pada aspek penyajian materi lebih banyak yang memilih setuju daripada yang sangat setuju, sama halnya untuk aspek manfaat.

Berikut ini merupakan saran dan komentar yang diberikan oleh peserta didik uji coba skala kecil yang dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Data Saran dan Komentar Respon Peserta Didik Uji Coba Skala Menengah

Responden	Saran dan Komentar
Responden uji coba skala menengah	<ul style="list-style-type: none"> • Gambarnya sudah bagus, tapi sedikit buram. • Bagus, keren, pokoknya mantap • Menarik! Lebih dijelaskan modulnya, supaya mudah dipahami. • Bagus dan sangat bagus. • Modul ini kurang dibagian pembahasan soal, sebaiknya di modul ini ada soal sekaligus pembahasannya, agar siswa menjadi lebih paham apabila diberi pertanyaan • Modulnya sedikit buram sehingga sedikit sulit dimengerti dan dipahami • Cukup menarik, keep semangat! • Mantaplah! • Modul ini bermanfaat dalam memudahkan materi. Selain ada materi dimodul ini juga gambar dan nada penjelasannya. Tetapi dimodul ini tidak ada contoh soal yang menyangkut materi yang dijelaskan dimodul ini. • Modul ini sangat pas. • Covernya menarik sehingga kita tertarik untuk membacanya. • Ada sedikit buram.

B. Pembahasan

Pengembangan modul koloid berbasis *discovery learning* diawali dengan melakukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui permasalahan dasar pengembangan modul kimia. Pada tahap ini dimunculkan fakta-fakta ada atau tidaknya modul kimia koloid berbasis *discovery learning* di MA Al-Fatah Palembang. Hasil analisis kebutuhan dilakukan dengan wawancara dengan guru kimia MA Al-Fatah Palembang, dari wawancara ini dihasilkan bahwa belum adanya modul kimia materi koloid berbasis *discovery learning*, kemudian peserta didik sulit untuk memahami materi yang disajikan dalam buku paket yang digunakan. Sehingga guru perlu menjelaskan kembali konsep materi yang akan

dipelajari. Dalam modul ini digunakan bahasa yang sederhana yang mudah dipahami oleh peserta didik untuk kegiatan belajar mandiri agar lebih menemukan sendiri konsep materi ilmu pengetahuannya (Prastowo, 2012:106).

Berdasarkan hasil wawancara, proses pembelajaran kimia belum sepenuhnya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bereksplorasi dalam menemukan konsep materi ilmu kimia. Dalam hal ini guru masih mendominasi proses pembelajaran, sehingga peserta didik kurang menemukan sendiri konsep ilmu pengetahuannya. Modul koloid berbasis *discovery learning* ini diharapkan memberikan peran aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Pemberian kesempatan menemukan sendiri konsep ilmu pengetahuan ini didukung dengan adanya langkah-langkah *discovery learning* yang dapat menyalurkan konsep ilmu pengetahuan agar peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung.

Modul kimia berbasis *discovery learning* ini didesain menggunakan aplikasi Microsoft Word 2010 dengan ukuran kertas A5 70 gram, menggunakan huruf Cambria dengan font 12 spasi 1,15. Modul kimia dengan materi Koloid ini disusun dengan menggunakan buku-buku kimia kurikulum 2013 yang disatukan kemudian diambil bagian yang sesuai dengan modul yang akan dikembangkan.

Pada modul koloid ini didesain dengan menggunakan langkah-langkah *discovery learning*, yaitu Stimulasi (rangsangan awal, dalam tahap ini peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk

menyelidiki sendiri).Identifikasi masalah (dalam modul ini peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan dibahas yang kemudian akan menghasilkan hipotesis awal sebuah konsep penemuan materi).Mengumpulkan data (peserta didik diminta untuk mengumpulkan berbagai informasi,melakukan uji coba untuk membuktikan benar tidaknya hipotesis).Mengolah data (dalam tahap ini peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan atau soal yang masih berkaitan dengan tahapan sebelumnya, sehingga pada tahap ini dapat membentuk konsep dan generalisasi pengetahuan baru dari alternatif jawaban yang perlu mendapat pembuktian secara logis).Verifikasi (dalam tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif dan dihubungkan dengan hasil pengolahan data), dan yang terakhir kesimpulan. Secara keseluruhan modul berbasis *discovery learning* ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu, bagian sampul, bagian pendukung modul (kata pengantar, daftar isi, silabus, penggunaan modul, peta konsep, daftar pustaka, glosarium, dan tentang penulis), serta bagian isi (subbab materi koloid, latihan soal, dan uji kompetensi) (Kurniasih, 2014:68-71).

1. Karakteristik Modul

Modul yang dikembangkan merupakan bahan ajar modul yang berbasis *discovery learning*, dalam hal ini materi yang terkandung di dalam modul ini disusun dengan langkah-langkah *discovery learning*. Hal ini menjadi tujuan utama pengembangan modul ini. Karakteristik *discovery learning* dipilih tidak hanya berdasarkan identifikasi masalah

di lapangan, namun juga karena model ini memiliki beberapa keunggulan.

Keunggulan tersebut seperti dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan sendiri konsep ilmu pengetahuan yang baru (Kosasih, 2018:83). Bahan ajar yang dikembangkan dengan memperhatikan keterlibatan peran peserta didik dalam menemukan konsep suatu materi dapat lebih lama tersimpan dalam ingatan (*long term memory*) (DePorter, 2008: 214). Peserta didik dapat mengeksplorasi kemampuannya dalam menyusun rancangan penemuan suatu konsep materi.

Karakteristik lain dari pengembangan modul koloid ini adalah proses mencari data dengan percobaan, sehingga peserta didik akan diberikan kesempatan untuk menemukan sendiri konsep materi dari sebuah percobaan yang dilakukannya. Dalam hal ini, peserta didik akan berperan aktif untuk memecahkan masalah dalam percobaan yang dilakukannya.

Dalam hal ini langkah-langkah yang terdapat dalam modul ini berdasarkan *discovery learning* dimana terdapat stimulasi, identifikasi masalah, mengumpulkan data, mengolah data, verifikasi, dan kesimpulan (Kurniasih, 2014:68-71).

2. Uji Kelayakan Modul

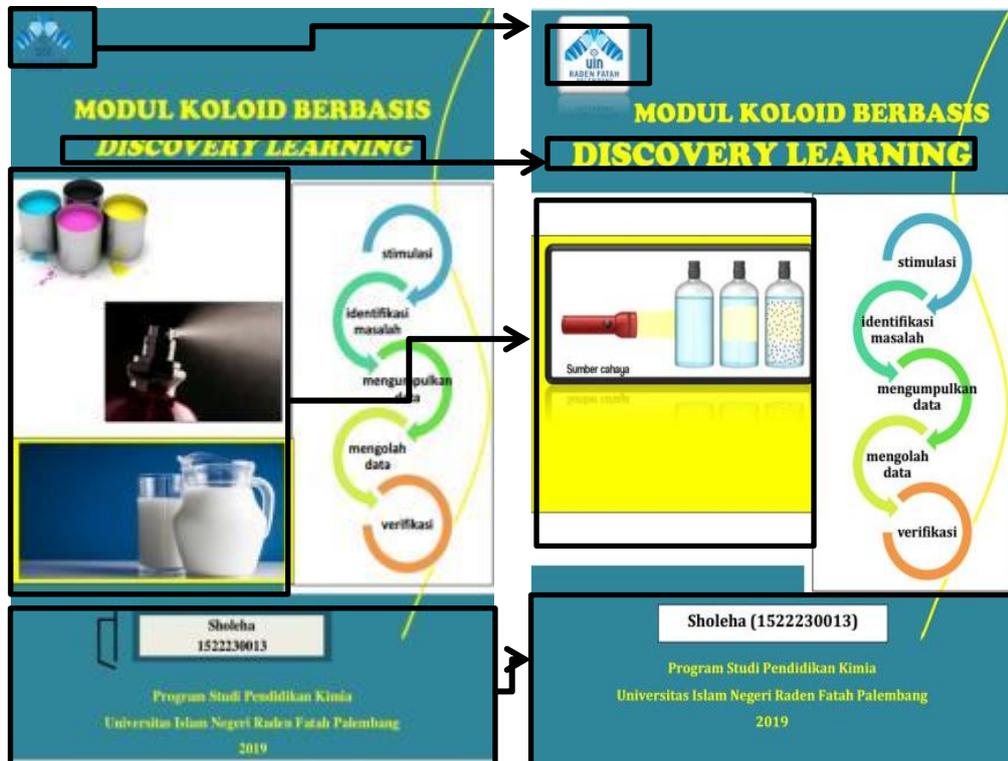
Kelayakan modul koloid berbasis *discovery learning* yang dikembangkan ini ditinjau dari penilaian lembar validasi oleh ahli materi dan ahli media. Penilaian dari ahli materi bertujuan untuk mengukur kelayakan materi yang terkandung di dalam bahan ajar. Penilaian dari

ahli media dimaksudkan untuk mengukur kelayakan bahan ajar sebagai sebuah media pembelajaran. Kedua penilaian ini didasarkan pada kriteria kelayakan bahan ajar dari Badan Standarisasi Nasional Pendidikan (BSNP) 2014.

Uji kelayakan pengembangan modul kimia berbasis *discovery learning* pada materi koloid ini melibatkan 2 ahli materi yang terdiri dari 1 dosen Pendidikan Kimia UIN Raden Fatah Palembang dan guru kimia MA Al-Fatah Palembang serta 1 ahli media dari Pendidikan Kimia UIN Raden Fatah Palembang. Berdasarkan hasil validasi dari bahan ajar modul yang dikembangkan yang ditunjukkan oleh Tabel 4.1 dan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa modul yang dikembangkan telah valid dan layak untuk digunakan meskipun ada beberapa hal yang harus diperbaiki agar modul yang dikembangkan semakin baik hasilnya. Saran dan komentar validator yang ditunjukkan oleh Tabel 4.2 untuk ahli materi dan Tabel 4.4 untuk ahli media, selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk perbaikan modul.

Perbaikan terhadap modul dilakukan secara mendetail dari halaman sampul hingga isi yang terkandung di dalamnya. Sampul modul menjadi pembahasan perbaikan yang pertama. Sampul modul awalnya memiliki tiga gambar yang relevan dengan *background* biru tua, kemudian *background* sampul modul diubah menjadi menjadi satu gambar yang menggambarkan Koloid yaitu gambar Efek Tyndall. Pada logo UIN diubah menjadi terang agar logo UIN dapat terlihat jelas. Kemudian perbaikan tulisan *discovery learning* pada sampul lebih diperbesar lagi,

dikarenakan agar judul modul lebih menarik perhatian peserta didik. Perbaikan ini ditunjukkan oleh Gambar 4.17



Gambar 4.17 Perbaikan pada halaman sampul

Validator juga menyarankan agar mengurangi ruang kosong yang terlalu luas pada suatu halaman. Hal ini bertujuan agar bahan ajar modul yang dikembangkan bisa terlihat lebih menarik dan proporsional secara visual. Kemudian warna header juga diselaraskan menjadi warna biru. Hal ini ditunjukkan oleh Gambar 4.18 berikut ini.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">PEMBUATAN KOLOID</div> <p>Tujuan Setelah mempelajari pembuatan koloid, diharapkan peserta didik dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan proses pembuatan koloid. 2. Mengelompokkan proses pembuatan koloid. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Stimulus</div> <p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Gambar 22. Agar-agar. Sumber: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images</p> <p>Gambar tersebut merupakan contoh pembuatan koloid. Menurut Anda bagaimana cara pembuatan tersebutapa yang membedakan dari keempat gambar tersebut?</p> <p> Tulislah jawaban Anda ke dalam kolom di bawah ini.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; min-height: 50px;"> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">PEMBUATAN KOLOID</div> <p>Tujuan Setelah mempelajari pembuatan koloid, diharapkan peserta didik dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan proses pembuatan koloid. 2. Mengelompokkan proses pembuatan koloid. 3. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">Stimulus</div> <p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Gambar tersebut merupakan contoh pembuatan koloid. Menurut Anda bagaimana cara pembuatan tersebutapa yang membedakan dari keempat gambar tersebut?</p> <p>Gambar 12. Agar-agar. Sumber: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images</p> <p> Tulislah jawaban Anda ke dalam kolom di bawah ini.</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; min-height: 50px;"> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div>
PEMBUATAN KOLOID 20	SIFAT-SIFAT KOLOID 22

Gambar 4.18 Perbaikan ruang kosong pada materi

Perbaikan juga dilakukan pada bagian materi, dimana pada bagian judul atau gambar untuk *header* dimajukan agar antara huruf dan *header* dapat sejajar. Hal ini ditunjukkan oleh gambar 4.19 berikut ini.

SIFAT-SIFAT KOLOID

Tujuan
Setelah mempelajari sifat-sifat koloid, diharapkan peserta didik dapat:

1. Mendeskripsikan sifat-sifat koloid.
2. Mengelompokkan sifat-sifat koloid.

Stimulus

Toni adalah seorang siswa yang tinggal di desa pingiran sungai. Sungai tersebut keruh dan Toni hanya bisa mengandalkan air sungai yang ada. Air tersebut digunakan Toni untuk keperluan sehari-hari seperti mencuci, mandi dan memasak. Air sungai yang keruh mengandung lumpur koloidal dan kemungkinan juga mengandung zat-zat warna, zat pencemar seperti limbah detergen dan pestisida. Berikut ini gambar sungai yang ada di dekat rumah Toni.



Gambar 14. Aliran sungai yang keruh
Sumber: <http://regional.kompas.com>

Toni yang biasa mengandalkan air tersebut untuk keperluan sehari-hari, berinisiatif untuk melakukan penjernihan air sungai,

SIFAT-SIFAT KOLOID

Tujuan
Setelah mempelajari sifat-sifat koloid, diharapkan peserta didik dapat:

1. Mendeskripsikan sifat-sifat koloid.
2. Mengelompokkan sifat-sifat koloid.

Stimulus

Toni adalah seorang siswa yang tinggal di desa pingiran sungai. Sungai tersebut keruh dan Toni hanya bisa mengandalkan air sungai yang ada. Air tersebut digunakan Toni untuk keperluan sehari-hari seperti mencuci, mandi dan memasak. Air sungai yang keruh mengandung lumpur koloidal dan kemungkinan juga mengandung zat-zat warna, zat pencemar seperti limbah detergen dan pestisida. Berikut ini gambar sungai yang ada di dekat rumah Toni.



Gambar 3. Aliran sungai yang keruh
Sumber: <http://regional.kompas.com>

Toni yang biasa mengandalkan air tersebut untuk keperluan sehari-hari, berinisiatif untuk melakukan penjernihan air sungai, namun Toni belum tau apa yang harus dilakukannya. Bantulah Toni

SIFAT-SIFAT KOLOID | 8

SIFAT-SIFAT KOLOID | 10

Gambar 4.19 Perbaikan pada *header* sub bab

Kemudian pada gambar intan diganti dengan gambar mutiara, dikarenakan gambar intan kurang dipahami gambarnya sehingga akan membingungkan peserta didik untuk menganalisisnya. Sedangkan gambar mutiara lebih gampang untuk memahaminya. Hal ini ditunjukkan oleh gambar 4.20 berikut ini.

Berikut ini terdapat macam-macam fase terdispersi dan fase pendispersi koloid.

Tabel 1. Perbandingan sistem koloid

Fase Terdispersi	Fase Pendispersi	Nama
Padat	- Gas	Aerosol padat
	- Cair	Sol
	- Padat	Sol padat
Cair	- Gas	Emulsi gas/Aerosol cair
	- Cair	Emulsi cair
	- Padat	Emulsi padat
Gas	- Cair	Buih
	- Padat	Buih padat

Fase Terdispersi	Fase Pendispersi	Nama
Padat	- Gas	Aerosol padat
	- Cair	Sol
	- Padat	Sol padat
Cair	- Gas	Emulsi gas/Aerosol cair
	- Cair	Emulsi cair
	- Padat	Emulsi padat
Gas	- Cair	Buih
	- Padat	Buih padat

Perhatikan gambar berikut ini !
Tentukanlah fase terdispersi dan fase pendispersinya

No	Gambar	Fase Terdispersi	Fase Pendispersi
1	
2	
3	
4	
5	

SISTEM KOLOID | 3

Perhatikan gambar berikut ini !
Tentukanlah fase terdispersi dan fase pendispersinya

No	Gambar	Fase Terdispersi	Fase Pendispersi
1	
2	
3	

SIFAT-SIFAT KOLOID | 4

Gambar 4.20 Perbaikan pada gambar intan diganti dengan gambar mutiara

3. Tanggapan Peserta Didik Mengenai Modul

Data tanggapan peserta didik dalam pengembangan modul ini digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik pada skala yang lebih luas terhadap modul berbasis *discovery learning*. Komentar dan saran yang diberikan berguna untuk perbaikan pada produk akhir berupa bahan ajar berbasis *discovery learning*. Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan ini mendapat respon positif dari peserta didik, dengan rincian 9 peserta didik menyatakan menarik dan 17 peserta didik lainnya menyatakan sangat menarik.