

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2014 hingga bulan Mei 2015 di SMAN 23 Jakarta, SMAN 107 Jakarta, SMAN 51 Jakarta, SMAN 9 Tangerang Selatan, dan SMA Bunda Hati Kudus Jakarta. Penelitian pengembangan bahan ajar berwawasan lingkungan pada materi koloid dengan pendekatan saintifik ini telah dilaksanakan dengan melalui beberapa tahapan yang telah ditentukan, yakni tahap analisis kebutuhan, tahap pengembangan produk, dan tahap uji efektivitas produk yang dihasilkan dengan diimplementasikan dalam pembelajaran.

A. Tahap Analisis Kebutuhan

Penelitian ini diawali dengan analisis kebutuhan di beberapa sekolah yang menerapkan Kurikulum 2013, yaitu SMAN 23 Jakarta, SMAN 107 Jakarta, SMAN 51 Jakarta, SMAN 9 Tangerang Selatan, dan SMA Bunda Hati Kudus Jakarta pada bulan November 2014 dengan responden yaitu 5 orang guru kimia dan 80 orang peserta didik. *Sample* pada tahap analisis kebutuhan ini diambil dengan teknik *purposive sampling*. Tahap ini digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan guru dan peserta didik akan bahan ajar yang akan dikembangkan untuk digunakan dalam

pembelajaran kimia pada materi Koloid. Pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan wawancara kepada guru kimia dan pemberian kuesioner kepada peserta didik.

1. Analisis Kebutuhan Guru

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada 5 orang guru yang mengajar kimia dengan Kurikulum 2013 yang tersebar di daerah Jakarta, Bogor, Bekasi, dan Tangerang Selatan, didapatkan data:

- a. Media pembelajaran yang selama ini digunakan dalam pembelajaran materi Koloid adalah *PowerPoint*.
- b. Metode pembelajaran yang paling sering dilakukan saat pembelajaran materi Koloid adalah metode ceramah, praktikum, dan diskusi.
- c. Untuk mengajarkan materi Koloid selama ini sering melakukan kegiatan praktikum.
- d. Terdapat sarana laboratorium untuk kegiatan praktikum dengan alat dan bahan kimia yang cukup lengkap.
- e. Evaluasi pembelajaran praktikum biasanya dilakukan dengan penugasan penulisan laporan praktikum.
- f. Belum ada bahan ajar/buku/modul khusus dalam pembelajaran materi Koloid.

- g. Terdapat sarana LCD dan proyektor untuk pembelajaran kimia.
- h. Semua guru yang diwawancarai setuju untuk dikembangkannya modul dan video pembelajaran pada materi koloid.
- i. Saran dari para guru, tampilan modul dibuat menarik, banyak gambar, dan berwarna untuk menarik perhatian peserta didik namun tetap sesuai dengan Kurikulum 2013 dan diminati peserta didik agar memudahkan proses pembelajaran dan memotivasi peserta didik untuk belajar. Bahan ajar disusun secara sistematis, menggunakan bahasa yang sederhana sehingga memudahkan peserta didik memahami materi, dan adanya aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari,
- j. Untuk video pembelajaran disarankan memuat banyak animasi yang dapat memudahkan peserta didik memahami materi Koloid.

2. Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Berdasarkan instrumen analisis kebutuhan yang diberikan kepada 80 orang peserta didik kelas XII IPA SMA, dapat diketahui bahwa 87,5% peserta didik lebih tertarik mempelajari Koloid jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Hanya 42,5% peserta didik yang sudah diajar dengan menggunakan media berbasis *ICT*. Sebanyak 63,75% peserta didik melakukan praktikum saat mempelajari materi Koloid, padahal

83,75% peserta didik mengaku lebih tertarik mempelajari materi koloid jika dipelajari dengan melakukan praktikum dan 70% peserta didik lebih memahami materi jika dilakukan praktikum.

Semua peserta didik mengatakan bahwa guru belum mempunyai modul khusus untuk mempelajari materi Koloid. Bahan ajar/buku/modul yang digunakan guru diakui sulit dipahami 75% peserta didik. Modul yang diharapkan peserta didik adalah modul yang memuat banyak gambar (90%) dan *fullcolor* (87,5%). Sebanyak 77,5% peserta didik lebih tertarik mempelajari materi Koloid menggunakan video pembelajaran. Video pembelajaran akan lebih menarik jika memuat banyak animasi (88,75%) dan mudah dipahami jika menggunakan narasi yang jelas (83,75%).

Berdasarkan fakta dan data yang diperoleh dari analisis kebutuhan guru dan peserta didik di atas, peneliti mendapatkan informasi tentang bahan ajar yang dibutuhkan guru dan peserta didik di sekolah. Data tersebut digunakan untuk menghasilkan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 dan karakteristik peserta didik.

Bahan ajar berupa modul dan video yang dibuat dengan *software Camtasia Studio 8.3.0* dipilih karena sifatnya yang interaktif, sesuatu yang baru, mudah pengoperasiannya, dan juga sesuai dengan prosedur pemilihan media versi Anderson (2001) (Lampiran 12 dan 13). Pengembangan produk pada penelitian ini berpatokan pada karakteristik Kurikulum 2013 dan kriteria

yang diminati peserta didik, serta saran dari guru, antara lain bahan ajar yang sesuai dengan Kurikulum 2013 dan diminati peserta didik agar memudahkan proses pembelajaran dan memotivasi peserta didik untuk belajar, bahan ajar yang disusun secara sistematis, menggunakan bahasa yang sederhana sehingga memudahkan peserta didik memahami materi, adanya aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari, bahan ajar yang merupakan gabungan teks dan gambar, banyak animasi, serta *full color*.

B. Tahap Pengembangan Produk

Tahap pengembangan produk ini dibagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu: tahap perencanaan, tahap penyusunan, dan tahap evaluasi formatif.

1. Tahap Perencanaan

a. Mengidentifikasi Kebutuhan Instruksional dan Menulis Tujuan Instruksional

Tahapan ini dilakukan dengan maksud untuk menganalisis aktivitas apa yang sesungguhnya dapat dilakukan oleh peserta didik setelah mereka menyelesaikan pembelajaran. Untuk memperjelas kajian dalam bahan ajar yang akan dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran, maka kegiatan pertama yang dilakukan adalah

analisis kebutuhan (*need assessment*) yang dilakukan dengan empat tahap, yakni:

- 1) Identifikasi pelajaran, materi pelajaran kimia yang akan dikembangkan adalah materi Koloid yang dipelajari di kelas XI MIA SMA semester genap. Pemilihan materi ini berdasarkan kepada kebutuhan para guru dan peserta didik akan materi ini. Menurut Silabus Kurikulum 2013, materi koloid diharapkan dapat menciptakan sikap peduli lingkungan. Hal ini diperkuat dengan sifat materi koloid yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan lingkungan peserta didik. Materi ini tergolong kedalam dimensi pengetahuan konseptual dan prosedural serta dimensi kognitifnya pemahaman, analisis, dan evaluasi;
- 2) Identifikasi isi bahan ajar, penentuan isi bahan ajar ini disesuaikan dengan tuntutan Kurikulum 2013 dan kebutuhan guru dan peserta didik;
- 3) Identifikasi peserta didik dalam tiap semester, hal ini dilakukan untuk mengetahui akan kebutuhan adanya perbaikan dalam pembelajaran kimia; dan
- 4) Identifikasi tujuan instruksional, adapun tujuan instruksional umum pada materi koloid adalah menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.

b. Melakukan Analisis Instruksional

Tujuan analisis pembelajaran adalah untuk menunjukkan keterampilan, pengetahuan, dan sikap apa yang diketahui sebagai *entry behavior*, pengetahuan awal, yang diperoleh peserta didik untuk dapat memulai pembelajaran. Analisis ini dilakukan dengan maksud untuk menjamin bahwa kegiatan pengembangan ini sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Adapun *entry behavior* dalam mempelajari koloid adalah peserta didik telah memahami topik materi dan perubahannya serta larutan.

c. Mengidentifikasi Perilaku dan Karakteristik Awal Peserta Didik

Sebagai tambahan di dalam menganalisis tujuan pembelajaran, terdapat suatu analisis paralel terhadap peserta didik, dimana mereka akan belajar keterampilan itu, dan konteks yang mana yang mereka akan menggunakannya. Keterampilan yang dimiliki peserta didik, kesukaan, dan sikap ditunjukkan bersama dengan karakteristik terhadap penentuan pembelajaran dan penentuan dimana keterampilan itu pada akhirnya digunakan. Informasi penting ini membentuk sejumlah langkah yang perlu diperbaharui di dalam bahan ajar, khususnya dalam strategi pembelajaran.

d. Menulis Tujuan Instruksional Khusus (TIK)

Perumusan tujuan instruksional khusus merupakan komponen awal dalam menyusun desain instruksional. Perumusan tujuan instruksional khusus merupakan pusat perhatian setiap pengembangan instruksional dan sebagai dasar dan pedoman bagi seluruh proses pengembangan instruksional selanjutnya. Tujuan instruksional khusus merupakan satu-satunya dasar dalam menyusun kisi-kisi tes dan alat untuk menguji validitas isi tes. Dalam menentukan isi pelajaran yang akan diajarkan, pendesain instruksional merumuskannya berdasarkan kompetensi dasar yang ada dalam tujuan instruksional khusus. Dengan kata lain, isi pelajaran yang akan diajarkan disesuaikan dengan apa yang akan dicapai.

Adapun tujuan instruksional khusus dalam materi koloid ini diantaranya:

- 1) Mengklasifikasikan larutan sejati, koloid dan suspensi berdasarkan data hasil pengamatan (efek Tyndall, homogen/heterogen, dan penyaringan)
- 2) Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi
- 3) Mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, dialisis, elektroforesis, emulsi, koagulasi)

- 4) Menjelaskan koloid liofob dan liofil
- 5) Menjelaskan proses pembuatan koloid melalui percobaan
- 6) Mendeskripsikan peranan koloid di industri kosmetik, makanan, farmasi, dan lingkungan

e. Menyusun Alat Penilaian Hasil Belajar

Tahapan ini dilakukan dengan menyusun butir tes yang bertujuan untuk mengukur keberhasilan peserta didik dalam menguasai perilaku-perilaku yang ditetapkan dalam tujuan instruksional khusus. Oleh karena itu konsep evaluasi formatif sebagai proses menyediakan dan menggunakan informasi yang dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam rangka meningkatkan kualitas produk atau program instruksional. Proses dalam pengumpulan data dan informasi yang dapat dipergunakan untuk merevisi pembelajaran.

f. Menyusun Strategi Instruksional

Penyusunan strategi instruksional yang dirancang secara baik, artinya bahan ajar dapat digunakan oleh peserta didik baik dengan bantuan guru maupun tanpa bantuan guru, dilakukan secara mandiri maupun kelompok dalam kelas maupun dalam praktek di lapangan. Strategi instruksional merupakan prosedur yang sistematis dalam mengkomunikasikan isi pembelajaran terhadap peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang dalam hal ini tujuan

instruksional khusus. Urutan kegiatan pembelajaran dalam bahan ajar ini dikelompokkan menjadi tiga kegiatan, yaitu:

- 1) Kegiatan pendahuluan;
- 2) Kegiatan penyajian; dan
- 3) Kegiatan penutup dan latihan.

Di samping itu, metode pembelajaran yang dipilih dalam bahan ajar ini adalah ceramah, diskusi, praktikum, dan studi mandiri sesuai dengan kebutuhan guru dan peserta didik. Adapun bahan ajar dibuat dalam bentuk bahan ajar cetak (modul) dan audio visual (video yang dikembangkan menggunakan *software Camtasia Studio 8.3.0*) berdasarkan kebutuhan guru dan peserta didik serta prosedur pemilihan media pembelajaran yang dikemukakan Anderson (2001) (Lampiran 12 dan 13).

2. Tahap Penyusunan

a. Mengembangkan Bahan Instruksional

Pengembangan bahan instruksional mengacu pada tujuan instruksional khusus dan strategi instruksional yang telah dibuat. Strategi yang dimaksud adalah pembelajaran yang digunakan oleh peserta didik baik dengan bantuan guru maupun tanpa bantuan guru,

sehingga bahan ajar dapat digunakan oleh peserta didik secara mandiri.

Pada tahap ini, modul dibuat terlebih dahulu karena memiliki isi yang lebih banyak dan lengkap dibandingkan dengan video. Pembuatan modul diawali dengan studi pustaka untuk memperoleh materi yang jelas dan lengkap. Literatur berasal dari buku teks berbahasa Indonesia, buku teks berbahasa Inggris, artikel dalam internet ataupun artikel dari buku-buku yang memuat materi koloid. Pembuatan modul ini melalui tahap telaah oleh dosen pembimbing. Penyusunan modul mengacu pada pemetaan materi yang telah dilakukan agar sistematis dan tidak meluas, kesesuaian dengan Kurikulum 2013, dan karakteristik peserta didik. Kemudian penyusunan *draft* modul yang menghasilkan *draft* modul yang terdiri dari :

- 1) Judul bahan ajar, menggambarkan materi yang disajikan dalam bahan ajar. Judul bahan ajar ini adalah "*Memahami Koloid yang Berwawasan Lingkungan*".
- 2) Deskripsi umum bahan ajar.
- 3) Prasyarat pengetahuan yang harus dimiliki peserta didik sebelum mempelajari materi koloid.
- 4) Petunjuk penggunaan bahan ajar.

- 5) Kompetensi yang harus dicapai peserta didik.
- 6) Tujuan akhir dari pembelajaran koloid.
- 7) Standar ketuntasan bahan ajar.
- 8) Materi yang tersusun dari kontekstual peserta didik dan berhubungan dengan lingkungan.
- 9) Latihan di setiap akhir kegiatan belajar.
- 10) Kegiatan praktikum (*Chem is TRY*).
- 11) Penyusunan *MY MIND MAP* untuk melihat gambaran peserta didik tentang materi koloid secara keseluruhan.
- 12) Uji kompetensi untuk mengukur pemahaman peserta didik.
- 13) Pengayaan (*Chem Project*).
- 14) Rangkuman.
- 15) Glosarium.
- 16) Daftar Pustaka.

Modul ini dibuat dalam Bahasa Indonesia. Bentuk modul terdapat pada Lampiran 70. *Software* yang digunakan dalam pembuatan modul ini adalah *Microsoft Word* untuk pengetikan materi dalam modul dan *Adobe Photoshop CS3* untuk mendesain cover modul.

Tahap selanjutnya adalah pembuatan video pembelajaran. Langkah awal adalah membuat skenario video yang akan dibuat

dalam bentuk *PowerPoint*. Video pembelajaran yang dibuat memuat video praktikum didalamnya sehingga dilakukan pengambilan gambar untuk video tersebut. Pengambilan gambar dilakukan di laboratorium kimia SMAN 23 Jakarta dengan menggunakan media *digital camera*. Langkah selanjutnya adalah materi yang ada dalam modul di tuangkan dalam video dengan adanya penambahan animasi dan video praktikum. Materi dalam modul dijadikan dasar dalam membuat video pembelajaran dengan meringkas kalimat dalam modul. Tampilan dari video pembelajaran terdapat pada lampiran.

Pembuatan video pembelajaran ini menggunakan beberapa *software* yakni *Camtasia Studio 8.3.0* yang dibantu oleh beberapa *software* lain. Program *Camtasia Studio 8.3.0* adalah *software* yang digunakan untuk *capture screen* dan merekam dalam membuat menu interaktif dan pembuatan media persentasi yang diproduksi *TechSmith* (<http://www.techsmith.com/camtasia-education.html>). *Software* ini bisa kita manfaatkan untuk membuat media pembelajaran berbasis IT (multimedia dan *e-learning*) yaitu dengan membuat video tutorial atau pelatihan dan membuat video presentasi. *Camtasia Studio 8.3.0* digunakan karena bahan ajar disajikan dalam slide-slide presentasi yang dilengkapi dengan materi, video praktikum, animasi materi, dll. Selain itu, *Camtasia Studio 8.3.0* memiliki kemampuan

untuk menyimpan video hasil dari rekaman (*record screen*) dalam 3 tipe file setelah format dan *rendering* yaitu diantaranya:

- 1) Menyimpan file dalam bentuk video yang biasanya dikenal dengan tipe file dengan ekstention avi, mpg, wmp. Hal ini dapat diputar di *media player* atau *Quick Time*, dengan program ini dapat mengatur pengoperasian video sesuai dengan keinginan, misalnya jika ingin mempercepat *movie* atau ingin kembali ke awal dan lain sebagainya.
- 2) Menyimpan dalam bentuk *Macromedia Flash Player* yang mempunyai tipe ekstention SWF. Pada tipe ini dapat dijalankan dengan program *Macromedia Flash Player*.
- 3) Penyimpanan dalam bentuk html. Dimana dalam tipe ini dapat *browse* ke internet sehingga para peminat/pengguna media pembelajaran interaktif ini dapat mengakses lewat internet.

Adapun kelebihan *Camtasia Studio 8.3.0* sebagai media pembelajaran dibandingkan *software* lainnya adalah:

- 1) Produk akhir *Camtasia Studio 8.3.0* yang berupa video dapat menarik perhatian peserta didik dengan gaya belajar apapun (visual, audio, dan kinestetik) karena video tersebut dapat berisi gambar, audio, video, *flash*, dll.

- 2) Dapat meningkatkan motivasi belajar mandiri peserta didik, karena video ini dapat ditonton berulang-ulang, kapanpun, dan dimanapun.
- 3) Dapat digunakan untuk pembelajaran jarak jauh.
- 4) Dapat diakses dengan mudah jika penyimpanannya dalam bentuk html karena dapat diakses lewat internet.
- 5) Dapat membuat video dari bentuk awal berupa *PowerPoint*, masih sedikit *software* yang dapat membuat video dari *PowerPoint*.

Sedangkan kelemahan *Camtasia Studio 8.3.0* sebagai media pembelajaran dibandingkan *software* lainnya adalah:

- 1) Merupakan *software* yang berbayar, tapi dapat menggunakan *trial version* selama 30 hari.
- 2) Kecepatan pengoperasian sangat bergantung dari spesifikasi komputer yang digunakan.
- 3) Masih belum digunakan secara luas sehingga memerlukan pelatihan atau tutorial terlebih dahulu.

3. Tahap Evaluasi Formatif

a. Mendesain dan Melakukan Evaluasi Formatif

Tujuan dari melakukan evaluasi formatif adalah untuk mengukur tingkat keefektifan, efisiensi, dan daya tarik dari strategi pembelajaran. Untuk keperluan pengembangan kegiatan ini dapat dilanjutkan dengan uji coba dan hasilnya akan berupa bukti mengenai tingkat keefektifan, efisiensi, dan daya tarik dari strategi pembelajaran yang dirancang. Hasil uji coba tersebut kemudian dijadikan untuk merevisi bahan ajar. Dalam kaitannya dengan pengembangan ini, tahapan evaluasi yang dilakukan adalah:

1) Tahap pengembangan instrumen

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan terdiri dari instrumen evaluasi pengkaji bahasa, instrumen evaluasi pengkaji materi, instrumen evaluasi pengkaji media, instrumen evaluasi peserta didik kelompok kecil, dan instrumen uji coba lapangan peserta didik. Semua instrumen yang dipakai menggunakan *rating scale* dengan poin 1 sampai 4 seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Skala Penilaian Instrumen Penelitian

No.	Alternatif jawaban	Bobot skor pernyataan
1.	Sangat Setuju	4
2.	Setuju	3
3.	Tidak Setuju	2
4.	Sangat Tidak Setuju	1

Instrumen yang digunakan untuk evaluasi formatif juga mengukur interpretasi skor berdasarkan *rating scale* seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Interpretasi Skor *Rating Scale*

Persentase	Interpretasi
Angka 0 % - 25 %	Sangat kurang baik
Angka 25,1 % - 50 %	Kurang baik
Angka 50,1 % - 75 %	Baik
Angka 75,1 % - 100 %	Sangat baik

Semua instrumen yang digunakan dalam evaluasi formatif produk ini diukur validitas dan reliabilitas antar rater untuk pengkaji bahasa, materi, dan media. Validitas dari instrumen diuji dengan menggunakan rumus *product moment* dengan simpangan yang dikemukakan oleh Pearson, dan reliabilitas antar rater menggunakan nilai kategori kesepakatan menurut Landis dan Koch seperti telah dikemukakan pada bab III.

2) Evaluasi oleh ahli pembelajaran

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi berupa perbaikan, saran, dan kritik konstruktif untuk evaluasi serta revisi bahan ajar koloid berwawasan lingkungan dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan. Kegiatan pada tahap ini adalah melakukan evaluasi pengkaji bahasa, materi, dan media serta mengolah dan merevisi sesuai analisis data. Sedangkan perangkat

yang digunakan adalah instrumen evaluasi pengkaji bahasa, materi, dan media. Evaluasi ini dilakukan kepada 3 orang ahli untuk setiap bidangnya, sesuai yang dikemukakan M. Atwi Suparman.

a) Validasi ahli pengkaji bahasa

Validasi ahli pengkaji bahasa digunakan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar dari segi bahasa. Indikator dalam instrumen validasi ahli bahasa untuk modul dan video pembelajaran terdiri dari kelugasan bahasa; komunikatif, dialogis dan interaktif; kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik; keruntutan dan kesatuan gagasan; serta kesesuaian dengan EYD Bahasa Indonesia.

Validitas dan reliabilitas antar rater dari instrumen ini telah dihitung dan diperoleh hasil bahwa instrumen memiliki ketepatan untuk mengukur kelayakan bahasa dari modul dan video pembelajaran serta konsistensi penilaian antar rater yang baik. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai validitas dan reliabilitas antar rater yang tinggi dari instrumen ini (dapat dilihat pada Lampiran 18, 19, 41, dan 42). Sedangkan hasil analisis interpretasi dari modul dan video pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7 berikut ini:

Tabel 6. Hasil Interpretasi Validasi Modul oleh Pengkaji Bahasa

No.	Indikator	Nomor Instrumen	Persentase (%)	Interpretasi
1	Kelugasan bahasa	5,6,7,8	81.25	Sangat baik
2	Komunikatif	9,10,11	83.33	Sangat baik
3	Dialogis dan interaktif	12,13	83.33	Sangat baik
4	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	1,2	79.17	Sangat baik
5	Keruntutan dan kesatuan gagasan	14,15	79.17	Sangat baik
6	Kesesuaian dengan EYD Bahasa Indonesia	3,4	79.17	Sangat baik

Tabel 7. Hasil Interpretasi Validasi Video Pembelajaran oleh Pengkaji Bahasa

No.	Indikator	Nomor Instrumen	Persentase (%)	Interpretasi
1	Kelugasan bahasa	5,6,7,8	87.5	Sangat baik
2	Komunikatif	9,10,11	86.11	Sangat baik
3	Dialogis dan interaktif	12,13	83.33	Sangat baik
4	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	1,2	79.17	Sangat baik
5	Keruntutan dan kesatuan gagasan	14,15	83.33	Sangat baik
6	Kesesuaian dengan EYD Bahasa Indonesia	3,4	83.33	Sangat baik

Berdasarkan uji kelayakan oleh pengkaji bahasa terhadap modul dan video pembelajaran, kelugasan bahasa; komunikatif, dialogis dan interaktif; kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik; keruntutan dan kesatuan gagasan; serta kesesuaian dengan EYD Bahasa Indonesia yang ada di dalam bahan ajar sudah sangat baik.

Adapun saran yang diberikan setelah disebar kuesioner dan wawancara adalah:

- 1) Penjelasan gambar menggunakan Bahasa Indonesia. Sudah dilakukan.
- 2) Kosa kata yang baru peserta didik kenal dimasukkan dalam glosarium. Sudah dilakukan.
- 3) Pada bagian *MY MIND MAP*, berikan penjelasan tentang cara pengisiannya. Sudah dilakukan.

Perhitungan reliabilitas antar rater ahli bahasa terhadap modul memiliki nilai 0,789 yang tergolong baik. Sedangkan perhitungan reliabilitas antar rater ahli bahasa terhadap video pembelajaran memiliki nilai 0,712 dan tergolong baik pula. Berdasarkan data *rating scale* dan reliabilitas antar rater ahli bahasa, maka disimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan, baik modul maupun video pembelajaran secara bahasa layak digunakan.

b) Validasi ahli pengkaji materi

Validasi ahli pengkaji materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari bahan ajar ditinjau dari segi materi. Indikator dalam instrumen validasi ahli materi untuk modul dan video pembelajaran terdiri dari kesesuaian materi dengan kompetensi

inti, kompetensi dasar, dan indikator; keakuratan materi; kesesuaian materi pendukung pembelajaran; teknik penyajian; penyajian pembelajaran; dan kelengkapan penyajian.

Validitas dan reliabilitas antar rater dari instrumen ini telah dihitung dan diperoleh hasil bahwa instrumen memiliki ketepatan untuk mengukur kelayakan materi dari modul dan video pembelajaran serta konsistensi penilaian antar rater yang sangat baik. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai validitas dan reliabilitas antar rater yang tinggi dari instrumen ini (dapat dilihat pada Lampiran 23, 24, 46, dan 47). Sedangkan hasil analisis interpretasi dari modul dan video pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 8 dan 9 berikut ini:

Tabel 8. Hasil Interpretasi Validasi Modul oleh Pengkaji Materi

No.	Indikator	Nomor Instrumen	Persentase (%)	Interpretasi
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator	1,2,3,4	89.58	Sangat baik
2	Keakuratan materi	5,6,7,8	83.33	Sangat baik
3	Kesesuaian materi pendukung pembelajaran	9,10,11	91.67	Sangat baik
4	Teknik penyajian	12,13,14,15	87.5	Sangat baik
5	Penyajian pembelajaran	16,17,24,25	87.5	Sangat baik
6	Kelengkapan penyajian	18,19,20,21,22,23	90.28	Sangat baik

Tabel 9. Hasil Interpretasi Validasi Video Pembelajaran oleh Pengkaji Materi

No.	Indikator	Nomor Instrumen	Persentase (%)	Interpretasi
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator	1,2,3,4	81.25	Sangat baik
2	Keakuratan materi	5,6,7,8	81.25	Sangat baik
3	Kesesuaian materi pendukung pembelajaran	9,10,11	83.33	Sangat baik
4	Teknik penyajian	12,13,14,15	79.17	Sangat baik
5	Penyajian pembelajaran	16,17,24,25	81.25	Sangat baik
6	Kelengkapan penyajian	18,19,20,21,22,23	81.94	Sangat baik

Berdasarkan uji kelayakan oleh pengkaji materi terhadap modul dan video pembelajaran, kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator; keakuratan materi; kesesuaian materi pendukung pembelajaran; teknik penyajian; penyajian pembelajaran; dan kelengkapan penyajian yang ada di dalam bahan ajar sudah sangat baik. Adapun saran yang diberikan setelah disebar kuesioner dan wawancara adalah:

- 1) Perbanyak jumlah video dalam video pembelajaran mengenai aplikasi koloid dalam kehidupan dan lingkungan. Sudah dilakukan.
- 2) Sediakan gambar yang lebih banyak dalam modul agar peserta didik lebih tertarik dengan modul yang dikembangkan. Sudah dilakukan.

- 3) Keterangan dari gambar yang ada lebih dilengkapi lagi. Sudah dilakukan.
- 4) Untuk gambar dan video yang bukan milik sendiri, berikan keterangan sumber. Sudah dilakukan.
- 5) Kurangi penjelasan berupa tulisan dalam video pembelajaran, perbanyak animasi dan penjelasan berupa audio saja. Sudah dilakukan.

Perhitungan reliabilitas antar rater ahli materi terhadap modul memiliki nilai 0,906 yang tergolong sangat baik. Sedangkan perhitungan reliabilitas antar rater ahli bahasa terhadap video pembelajaran memiliki nilai 0,913 dan tergolong sangat baik pula. Berdasarkan data *rating scale* dan reliabilitas antar rater ahli materi, maka disimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan, baik modul maupun video pembelajaran secara materi layak digunakan.

c) Validasi ahli pengkaji media

Validasi ahli pengkaji media ini digunakan untuk mengetahui kelayakan dari bahan ajar dari segi tampilan tanpa menyentuh ranah materi. Indikator pada uji ahli media pada modul dan video pembelajaran agak sedikit berbeda. Untuk modul, indikator terdiri dari penggunaan format huruf; desain

tampilan; ilustrasi, gambar, tabel, foto; serta komposisi warna. Sedangkan pada video pembelajaran indikator terdiri dari penggunaan format huruf; desain tampilan; Ilustrasi, gambar, tabel, animasi, video, dan foto; serta interaktivitas.

Validitas dan reliabilitas antar rater dari instrumen ini telah dihitung dan diperoleh hasil bahwa instrumen memiliki ketepatan untuk mengukur kelayakan tampilan dari modul dan video pembelajaran serta konsistensi penilaian antar rater yang baik. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai validitas dan reliabilitas antar rater yang tinggi dari instrumen ini (Lampiran 28, 29, 51, dan 52). Sedangkan hasil analisis interpretasi dari modul dan video pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 10 dan 11 berikut ini:

Tabel 10. Hasil Interpretasi Validasi Modul oleh Pengkaji Media

No.	Indikator	Nomor Instrumen	Persentase (%)	Interpretasi
1	Penggunaan format huruf	5,6,7	77.78	Sangat baik
2	Desain tampilan	1,2,3,4	77.08	Sangat baik
3	Ilustrasi, gambar, tabel, foto	8,9,10,11,12	75	Baik
4	Komposisi warna	13,14,15	61.11	Baik

Tabel 11. Hasil Interpretasi Validasi Video Pembelajaran oleh Pengkaji Media

No.	Indikator	Nomor Instrumen	Persentase (%)	Interpretasi
1	Penggunaan format huruf	5,6,7	77.78	Sangat baik
2	Desain tampilan	1,2,3,4	77.08	Sangat baik
3	Ilustrasi, gambar, tabel, animasi, video, dan foto	8,9,10,11,12,13	79.17	Sangat baik
4	Interaktivitas	14,15	75	Baik

Berdasarkan uji kelayakan oleh pengkaji media terhadap modul dan video pembelajaran, penggunaan format huruf dan desain tampilan yang ada di dalam modul sudah sangat baik. Ilustrasi, gambar, tabel, foto; serta komposisi warna di dalam modul sudah baik. Untuk video pembelajaran, penggunaan format huruf; desain tampilan; ilustrasi, gambar, tabel, animasi, video, dan foto sudah sangat baik. Interaktivitas dalam video pembelajaran juga sudah baik. Adapun saran yang diberikan setelah disebar kuesioner dan wawancara adalah:

- 1) Gambar di dalam bahan ajar tidak boleh mengandung merk. Sudah dilakukan.
- 2) Peletakkan logo UNJ lebih baik di bagian atas modul. Sudah dilakukan.
- 3) Letak gambar diperbaiki lagi, dibuat lebih nyaman untuk dilihat. Sudah dilakukan.
- 4) Cover dibuat lebih menarik lagi. Sudah dilakukan.
- 5) Suara dalam video pembelajaran kurang jelas, harap diperbaiki lagi. Sudah dilakukan.

Perhitungan reliabilitas antar rater ahli media terhadap modul memiliki nilai 0,453 yang tergolong sedang. Sedangkan perhitungan reliabilitas antar rater ahli bahasa terhadap video

pembelajaran memiliki nilai 0,876 dan tergolong sangat baik pula. Berdasarkan data *rating scale* dan reliabilitas antar rater ahli media, maka disimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan, baik modul maupun video pembelajaran secara media layak digunakan.

Setelah dilakukan revisi berdasarkan masukan dari para ahli bahasa, materi, dan media maka selanjutnya dilakukan evaluasi kelompok kecil peserta didik.

3) Evaluasi kelompok kecil

Tahap ini bertujuan untuk meminta masukan mengenai bahan ajar koloid berwawasan lingkungan dengan pendekatan saintifik yang telah direvisi berdasarkan hasil evaluasi ahli bahasa, materi, dan media. Dalam tahap ini, 18 orang peserta didik sebagai responden dengan menggunakan angket sebagai instrumen uji coba untuk peserta didik serta seperangkat komputer sebagai alat uji coba. Setelah diperoleh hasil survei angket kemudian dilakukan revisi terhadap bahan ajar.

Evaluasi peserta didik kelompok kecil ini dilakukan untuk menilai modul dan video pembelajaran yang telah direvisi para ahli. Indikator yang dinilai dalam modul adalah kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator;

keakuratan materi; kelengkapan penyajian; teknik penyajian; ilustrasi, gambar dan foto; desain tampilan; format huruf; dan kesesuaian bahasa.

Sedangkan untuk video pembelajaran indikator yang dinilai pada evaluasi kelompok kecil peserta didik adalah kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator; desain tampilan; kesesuaian materi pendukung pembelajaran; penggunaan jenis, ukuran, dan warna huruf; kesesuaian bahasa; ilustrasi, gambar, tabel, animasi, video, dan foto; interaktivitas; dan kelengkapan penyajian.

Berdasarkan hasil evaluasi peserta didik kelompok kecil dapat dinyatakan bahwa modul dan video pembelajaran yang dibuat telah memiliki kelayakan yang baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase interpretasi yang diperoleh menunjukkan nilai yang baik untuk setiap indikatornya. Hasil analisis instrumen pada evaluasi peserta didik kelompok kecil untuk modul dan video pembelajaran terlihat pada Tabel 12 dan 13 sebagai berikut:

Tabel 12. Hasil Analisis Evaluasi Modul Kelompok Kecil Peserta didik

No	Indikator	Nomor soal	%	Interpretasi
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator	1	81.94	Sangat baik
2	Keakuratan materi	2,3,4,5,6,7,8,24,25	78.08	Sangat baik
3	Kelengkapan penyajian	10,11	77.78	Sangat baik
4	Teknik penyajian	9,21,22,23	76.74	Sangat baik
5	Ilustrasi, gambar dan foto	12,13	78.82	Sangat baik
6	Desain tampilan	14,15	70.83	Baik
7	Format huruf	16,17,18	81.48	Sangat baik
8	Kesesuaian bahasa	19,20	74.31	Baik

Tabel 13. Hasil Analisis Evaluasi Video Pembelajaran Kelompok Kecil Peserta didik

No	Indikator	Nomor soal	%	Interpretasi
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator	1,5,6,7,8	75	Baik
2	Desain tampilan	10,11,12,13,14	72.5	Baik
3	Kesesuaian materi pendukung pembelajaran	19	77.78	Sangat baik
4	Penggunaan jenis, ukuran, dan warna huruf	16,17,18	76.39	Sangat baik
5	Kesesuaian bahasa	15,20,21	72.22	Baik
6	Ilustrasi, gambar, tabel, animasi, video, dan foto	2,3,4	76.85	Sangat baik
7	Interaktivitas	9,22	76.39	Sangat baik
8	Kelengkapan penyajian	23,24,25	75.46	Sangat baik

Adapun saran yang diberikan setelah disebar kuesioner kepada kelompok kecil peserta didik adalah:

- 1) Perbanyak contoh dan gambar pada penjelasan materi. Sudah dilakukan.
- 2) Ukuran huruf masih belum sesuai. Sudah dilakukan.
- 3) Penyajian materi kurang jelas. Sudah dilakukan.

- 4) Bahasa yang digunakan sedikit sulit dipahami. Sudah dilakukan.
- 5) Cahaya pada video pembelajaran kurang terang. Sudah dilakukan.
- 6) Perbanyak penjelasan secara lisan pada video pembelajaran. Sudah dilakukan.

Setelah dilakukan revisi dari masukan kelompok kecil peserta didik, selanjutnya dilakukan uji coba lapangan.

4) Uji coba lapangan

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penerimaan peserta didik terhadap bahan ajar berwawasan lingkungan dengan pendekatan saintifik yang dihasilkan. Kegiatan yang dilakukan adalah survei angket terhadap peserta didik yang telah menggunakan bahan ajar. Setelah diperoleh hasil survei angket, maka dilakukan pengolahan data serta analisis data. Responden yang terlibat dalam tahap ini adalah 36 orang peserta didik (jumlah peserta didik dalam satu rombongan belajar) dengan menggunakan angket sebagai instrumen uji coba serta komputer sebagai alat uji coba.

Uji coba lapangan ini dilakukan untuk menilai modul dan video pembelajaran yang telah direvisi oleh kelompok kecil peserta didik. Indikator yang dinilai dalam modul adalah kesesuaian materi dengan

kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator; keakuratan materi; kelengkapan penyajian; teknik penyajian; ilustrasi, gambar dan foto; desain tampilan; format huruf; dan kesesuaian bahasa.

Sedangkan untuk video pembelajaran indikator yang dinilai adalah kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator; desain tampilan; kesesuaian materi pendukung pembelajaran; penggunaan jenis, ukuran, dan warna huruf; kesesuaian bahasa; ilustrasi, gambar, tabel, animasi, video, dan foto; interaktivitas; dan kelengkapan penyajian.

Berdasarkan hasil uji coba lapangan dapat dinyatakan bahwa modul dan video pembelajaran yang dibuat telah memiliki kelayakan yang baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase interpretasi yang diperoleh menunjukkan nilai yang baik untuk setiap indikatornya. Terjadi kenaikan persentase yang cukup besar pada sebagian besar indikator yang dinilai dibandingkan saat evaluasi kelompok kecil. Hal ini mungkin terjadi disebabkan oleh sudah dilakukannya revisi terhadap bahan ajar dari masukan kelompok kecil peserta didik, sehingga saat uji coba lapangan sudah tidak terlalu banyak kekurangan. Hasil analisis instrumen pada uji coba lapangan untuk modul dan video pembelajaran terlihat pada Tabel 14 dan 15 sebagai berikut:

Tabel 14. Hasil Analisis Uji Coba Lapangan terhadap Modul

No	Indikator	Nomor soal	%	Interpretasi
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator	1	87.5	Sangat baik
2	Keakuratan materi	2,3,4,5,6,7,8,24,25	86.11	Sangat baik
3	Kelengkapan penyajian	10,11	84.37	Sangat baik
4	Teknik penyajian	9,21,22,23	82.29	Sangat baik
5	Ilustrasi, gambar dan foto	12,13	87.85	Sangat baik
6	Desain tampilan	14,15	81.94	Sangat baik
7	Format huruf	16,17,18	84.95	Sangat baik
8	Kesesuaian bahasa	19,20	85.07	Sangat baik

Tabel 15. Hasil Analisis Uji Coba Lapangan terhadap Video Pembelajaran

No	Indikator	Nomor soal	%	Interpretasi
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator	1,5,6,7,8	84.58	Sangat baik
2	Desain tampilan	10,11,12,13,14	84.31	Sangat baik
3	Kesesuaian materi pendukung pembelajaran	19	87.5	Sangat baik
4	Penggunaan jenis, ukuran, dan warna huruf	16,17,18	85.65	Sangat baik
5	Kesesuaian bahasa	15,20,21	83.56	Sangat baik
6	Ilustrasi, gambar, tabel, animasi, video, dan foto	2,3,4	86.11	Sangat baik
7	Interaktivitas	9,22	85.65	Sangat baik
8	Kelengkapan penyajian	23,24,25	84.49	Sangat baik

Menurut para peserta didik, adanya video pembelajaran dengan banyak penjelasan berupa audio visual membuat mereka lebih bersemangat belajar. Modul berisi banyak gambar pada penjelasannya sehingga mereka lebih tertarik untuk membacanya. Pemberian materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan lingkungan membuat mereka lebih tersadar akan pentingnya belajar kimia bagi kehidupan dan meningkatkan kesadaran akan

kerusakan yang terjadi di alam saat ini. Adapun saran yang diberikan setelah disebar kuesioner kepada peserta didik adalah:

- 1) Bahan ajar dibuat tidak untuk satu materi saja.
- 2) *Lay out* video dibuat lebih menarik.

Berdasarkan data *rating scale* uji coba lapangan terhadap peserta didik, maka disimpulkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan, baik modul maupun video pembelajaran layak digunakan.

b. Diperoleh sistem instruksional

Setelah dilakukan revisi produk berdasarkan data yang diperoleh dari kegiatan evaluasi formatif, selanjutnya data tersebut ditafsirkan sebagai usaha untuk mengenali kesulitan-kesulitan dan kekurangan yang terdapat dalam bahan ajar. Revisi yang dihasilkan dapat dikelompokkan menjadi tiga bidang besar:

- 1) Isi dari produk instruksional, baik yang terdapat dalam bahan ajar maupun yang diuraikan oleh guru;
- 2) Kegiatan instruksional yang merupakan prosedur penggunaan bahan ajar dan penyajian;
- 3) Kualitas fisik bahan ajar.

Hasil revisi tersebut kemudian dapat berbentuk produk instruksional baru yang akan digunakan selanjutnya dalam pembelajaran.

C. Uji Efektivitas Produk Pembelajaran terhadap Peserta didik

Uji efektivitas dalam penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 36 orang peserta didik kelas XI MIA 3 SMAN 23 Jakarta. Pada tahapan ini produk penelitian yaitu modul dan video pembelajaran sudah terbentuk setelah melewati proses pengembangan produk (perencanaan, penyusunan, dan evaluasi formatif). Sampel dalam uji efektivitas ini adalah peserta didik yang tidak terlibat dalam uji formatif yang sebelumnya dilakukan. Indikator efektivitas yang diukur pada penelitian ini adalah konsistensi dengan kurikulum, motivasi belajar peserta didik, keterlaksanaan belajar oleh peserta didik, kemampuan dan keterampilan guru, keaktifan peserta didik, dan hasil belajar peserta didik.

Instrumen yang digunakan untuk mengukurnya adalah angket uji efektivitas yang didukung oleh lembar observasi yang diisi oleh observer selama proses pembelajaran dan instrumen penilaian. Hasil uji efektivitas dapat dilihat pada Tabel 16 berikut ini:

Tabel 16. Hasil Analisis Uji Efektivitas Produk Pembelajaran terhadap Peserta Didik

No	Indikator	Nomor soal	%	Interpretasi
1	Konsistensi dengan Kurikulum	1,2,3,4,5	87.64	Sangat baik
2	Motivasi Belajar	6,7,8,9	85.24	Sangat baik
3	Keterlaksanaan Belajar oleh peserta didik	10,11,12	85.18	Sangat baik
4	Kemampuan dan Keterampilan Guru	13,14,15,16	83.51	Sangat baik
5	Keaktifan peserta didik	17,18,19,20	83.68	Sangat baik

Hal lain yang didapat dari lembar observasi yang dilakukan observer adalah:

1. Peserta didik membawa dan menggunakan bahan ajar ketika proses pembelajaran berlangsung.
2. Peserta didik tampak bersemangat saat video pembelajaran diputar.
3. Peserta didik mencoba aktif saat kegiatan diskusi.
4. Kegiatan praktikum di laboratorium menambah semangat belajar peserta didik.

Berdasarkan data *rating scale*, data observasi, dan data hasil belajar peserta didik (Lampiran 67 yang menyatakan 91,67% peserta didik telah lulus materi koloid), ditarik kesimpulan bahwa penggunaan bahan ajar yang diberikan kepada peserta didik mampu secara efektif meningkatkan kualitas pembelajaran dengan mengacu kepada indikator pembelajaran yang telah terpenuhi.