

**PENERAPAN E-MODUL BERBASIS  
*CULTURALLY RESPONSIVE TRANSFORMATIVE  
TEACHING (CRTT)* UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA  
MATERI KOLOID**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Dalam Ilmu Kimia



Oleh:

**AZKA ZAKIYAH**

NIM : 1908076021

**PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2023**

**HALAMAN JUDUL**  
**PENERAPAN E-MODUL BERBASIS**  
***CULTURALLY RESPONSIVE TRANSFORMATIVE***  
***TEACHING (CRTT)* UNTUK MENINGKATKAN**  
**KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA**  
**MATERI KOLOID**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Kimia



Oleh: **AZKA ZAKIYAH**  
NIM : 1908076021

**PENDIDIKAN KIMIA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**SEMARANG**  
**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Azka Zakiyah

NIM : 1908076021

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENERAPAN E-MODUL BERBASIS *CULTURALLY*  
*RESPONSIVE TRANSFORMATIVE TEACHING* (CRTT) UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA  
MATERI KOLOID**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,  
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 21 Juni 2023  
Pernyataan,



1000  
Rp  
METERAI  
TEMPEL  
80F0AJX927454328  
**Azka Zakiyah**  
NIM. 1908076021



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 02476433366

Email: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id) Web: <http://fst.walisongo.ac.id/>

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Penerapan E-Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Koloid

Penulis : Azka Zakiyah

NIM : 1908076021

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UTN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 10 Juli 2023

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Hj. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd.  
NIP. 198104142005012003

Penguji II,

Ella Izzah Nada, M.Pd.  
NIP. 199210062019032023

Penguji III,

Sri Rahmania, M.Pd.  
NIP. 199301162019032017

Penguji IV,

Nana Misrochah, S.Si., M.Pd.  
NIP. 198608282019032009



Pembimbing,

Nana Misrochah, S.Si., M.Pd.  
NIP. 198608282019032009



## NOTA DINAS

Semarang, 21 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamualaikum, wr. wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Penerapan E-Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (Crtt) Untuk Meningkatkan Keterampilan berpikir kritis Pada Materi Koloid

Nama : **Azka Zakiyah**

NIM : 1908076021

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamualaikum, wr. wb.*

Pembimbing,



**Nana Misrochah, S.Si., M.Pd.**

NIP. 198608282019032009

## ABSTRAK

Judul : Penerapan E-Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Koloid  
Nama : Azka Zakiyah  
NIM : 1908076021

Kurangnya pemahaman dan latihan untuk melatih keterampilan berpikir kritis menyebabkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid rendah. Selain itu, arus globalisasi dan minimnya kesadaran untuk melestarikan budaya menyebabkan mulai lunturnya budaya Indonesia bahkan menjadi penyebab diakuinya budaya Indonesia sebagai budaya lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan peningkatan e-modul koloid berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) terhadap keterampilan berpikir kritis. Metode yang digunakan yaitu *quasi eksperimen* dengan desain *nonequivalent kontrol desain*. Penelitian dilakukan di SMAN 16 Semarang kelas XI MIPA dengan 46 sampel yang diambil dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan yaitu tes dengan jenis tes uraian (*essay*). Teknik analisis data yang dilakukan yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji *N-Gain*, uji *independent sample t-test*, dan uji *effect size*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbasis CRTT memberikan pengaruh yang tinggi dilihat dari hasil uji *effect size* sebesar 0,846 dengan presentase 79%. Pengaruh paling besar terdapat pada indikator membuat keputusan yang awalnya berkategori sangat rendah (43,48%) menjadi tinggi (77,17%). Peningkatan keterampilan berpikir kritis yang terjadi pada kelas eksperimen yaitu sedang dilihat dari hasil uji *N-Gain* sebesar 0,41 dan pada kelas kontrol menunjukkan peningkatan rendah dengan hasil 0,19.

***Kata Kunci:*** E-modul, *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT), Keterampilan Berpikir Kritis

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

*Alhamdulillah* rabbil'alamiin, segala puji dan syukur penulis panjatkan atas segala rahmat dan kasih sayang yang telah dilimpahkan Allah Swt. sehingga penulis dapat menuntaskan penyusunan skripsi yang berjudul "**Penerapan E-Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT)* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Koloid**". Shalawat serta salam tak lupa senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi besar Nabi Muhammad saw, yang kita harapkan syafa'atnya di hari kiamat nanti.

Proses penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, kerjasama, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. K.H. Imam Taufiq, M. Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M. Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Ibu Dr. Atik Rahmawati, S. Pd., M. Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

4. Ibu Nana Misrochah, S.Si., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing yang telah begitu sabar meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan selama penulisan skripsi ini dengan penuh keikhlasan.
5. Bapak Agus Supriyatno, M.Pd., Bapak Sugiarto, S.Pd., Ibu Apriliana Drastisianti, M.Pd. dan Ibu Nur Alawiyah, M.Pd., selaku validator yang telah memberikan kritik, masukan, dan saran selama penyusunan media dan instrumen dalam penelitian ini.
6. Ibu Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Sugiarto, S.Pd. selaku kepala sekolah dan guru pengampu pelajaran Kimia di SMA Negeri 16 Semarang yang telah memberikan izin dan bantuan dalam melakukan penelitian.
7. Siswa siswi kelas XI MIPA SMA Negeri 16 Semarang yang telah membantu peneliti dalam melakukan penelitian.
8. Ibu Lis Setyo Ningrum, M.Pd. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi selama masa perkuliahan.
9. Bapak dan Ibu dosen pengampu mata kuliah yang telah memberikan ilmunya selama penulis mengikuti perkuliahan.
10. Ayahanda Heriyanto dan Ibunda Dahliah serta keluarga di rumah yang tak henti memberikan kasih sayang, do'a,

dukungan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

11. Teman-teman pendidikan kimia angkatan 2019 khususnya rombel A yang menemani masa perkuliahan dan selalu memberi dukungan serta semangat satu sama lain.
12. Rekan dan rekanita organisasi KSR PMI Unit UIN Walisongo Semarang khususnya Pengurus Harian dan angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan juga pengalaman berharga dalam menjalani perkuliahan.
13. Teman-teman PPL SMA Negeri 1 Semarang, Komunitas Alumni Attaqwa Semarang (Kompas) dan teman-teman KKN Reguler Posko 51 yang memberikan kenangan dalam perkuliahan.
14. Sahabat Dwi Nur Ramadhani, Ferziah Putri, Saffanah Ghina Muqita, Sitti Isra Fauzia Tukwain, dan Dhea Usahla yang selalu memberikan dukungan, hiburan dan membersamai penulis.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Semoga Allah Swt membalas kebaikan kepada seluruh pihak yang turut membantu terselesaikannya skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari

kesempurnaan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan semua pihak. Aamiin.

Semarang, 21 Juni 2023  
Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes that form a stylized representation of the author's name.

**Azka Zakiyah**  
NIM. 1908076021

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>I</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>II</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>III</b>
<b>NOTA DINAS.....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>V</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>XIV</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XV</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>XVI</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Pembatasan Masalah .....	10
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Penelitian .....	11
F. Manfaat Penelitian .....	11
<b>BAB II LANDASAN PUSTAKA.....</b>	<b>13</b>
A. Kajian Teori .....	13
1. Modul.....	13
2. <i>Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT)</i> .....	16



3. Keterampilan berpikir kritis .....	20
4. Koloid .....	22
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	30
C. Kerangka Berpikir .....	34
D. Hipotesis Penelitian .....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
A. Jenis Penelitian .....	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	37
D. Definisi Operasional Variabel.....	37
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	37
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	39
G. Teknik Analisis Data .....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	50
B. Hasil Uji Hipotesis .....	66
C. Pembahasan .....	70
D. Keterbatasan Penelitian .....	84
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
A. Simpulan .....	85
B. Implikasi.....	86
C. Saran .....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>89</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>96</b>

<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>257</b>
-----------------------------------	------------

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2. 1.</b>	Perbedaan antara larutan, koloid, dan suspensi	<b>24</b>
<b>Tabel 2. 2.</b>	Jenis-jenis koloid dan contohnya	<b>29</b>
<b>Tabel 3. 1.</b>	Kriteria interpretasi skor interval	<b>39</b>
<b>Tabel 3. 2.</b>	Kriteria indeks kesukaran	<b>42</b>
<b>Tabel 3. 3.</b>	Kriteria Indeks Diskriminasi (D)	<b>44</b>
<b>Tabel 3. 4.</b>	Kriteria Nilai Gain	<b>46</b>
<b>Tabel 3. 5.</b>	Kriteria interpretasi nilai <i>Cohen's</i>	<b>48</b>
<b>Tabel 4. 1.</b>	Hasil validasi ahli materi	<b>52</b>
<b>Tabel 4. 2.</b>	Hasil validasi ahli media	<b>53</b>
<b>Tabel 4. 3 .</b>	Hasil uji reliabilitas	<b>55</b>
<b>Tabel 4. 4.</b>	Hasil Uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda	<b>57</b>
<b>Tabel 4. 5.</b>	Hasil Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	<b>62</b>
<b>Tabel 4. 6.</b>	Hasil Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	<b>63</b>
<b>Tabel 4. 7.</b>	Hasil uji normalitas	<b>65</b>
<b>Tabel 4. 8.</b>	Hasil uji homogenitas	<b>66</b>
<b>Tabel 4. 9.</b>	Hasil uji <i>N-Gain</i> kelas eksperimen	<b>67</b>
<b>Tabel 4. 10.</b>	Hasil uji <i>N-Gain</i> kelas kontrol	<b>68</b>
<b>Tabel 4. 11.</b>	Hasil uji independent sample t-test	<b>69</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2. 1.</b>	Perbedaan antara larutan , koloid dan suspensi	<b>23</b>
<b>Gambar 2. 2.</b>	Kerangka Berpikir	<b>34</b>
<b>Gambar 4. 1.</b>	Hasil keterampilan berpikir kritis perindikator	<b>61</b>
<b>Gambar 4. 2.</b>	Rata-rata hasil keterampilan berpikir kritis	<b>64</b>
<b>Gambar 4. 3.</b>	Tahap Culturally Understanding dalam e-modul	<b>75</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	E-modul	96
Lampiran 2.	Hasil Validasi E-modul	124
Lampiran 3.	Rubrik penilaian validasi e-modul	132
Lampiran 4.	Kisi-Kisi Instrumen	140
Lampiran 5.	Hasil Validasi Instrumen	170
Lampiran 6.	Rubrik penilaian validasi instrumen	174
Lampiran 7.	Soal Uji Coba	176
Lampiran 8.	Hasil Uji Validitas	182
Lampiran 9.	Hasil Uji Tingkat Kesukaran	183
Lampiran 10.	Hasil Uji Daya Beda	184
Lampiran 11.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	185
Lampiran 12.	Silabus	214
Lampiran 13.	Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	229
Lampiran 14.	Hasil Validasi Silabus	231
Lampiran 15.	Rubrik Penilaian Validasi RPP	233
Lampiran 16.	Rubrik Penilaian Validasi Silabus	238
Lampiran 17.	Soal Keterampilan Berpikir Kritis (pretest posttest)	242
Lampiran 18.	Hasil pretest Posttest Kelas Eksperimen	245
Lampiran 19.	Hasil Pretest Posttest Kelas Kontrol	246
Lampiran 20.	Hasil Uji Normalitas	247
Lampiran 21.	Hasil Uji Homogenitas	248
Lampiran 22.	Hasil Uji <i>Independent Sample t-Test</i>	249
Lampiran 23.	Hasil Uji <i>N-Gain</i>	250
Lampiran 24.	Hasil uji <i>Effect Size</i>	251
Lampiran 25.	Contoh hasil pengerjaan tes peserta didik	252
Lampiran 26.	Dokumentasi	253
Lampiran 27.	Surat permohonan izin prariset	254
Lampiran 28.	Surat permohonan izin riset	255
Lampiran 29.	Surat bukti melakukan penelitian	256

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Data hasil dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 menyatakan bahwa Indonesia memperoleh peringkat 74 dari 79 negara dan skor yang diperoleh Indonesia masih dibawah rata-rata *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) (Dian, 2022). Peringkat ini menunjukkan keterampilan berpikir kritis peserta didik Indonesia masih rendah, hal ini karena soal-soal PISA menuntut kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan bernalar, kemampuan ini disebut juga dengan kemampuan berpikir kritis (Fauzi and Abidin, 2019). Sedangkan, capaian peserta didik di Indonesia dari 6 level soal PISA yang disediakan hanya dapat mencapai level 1 dan level 2.

Pencapaian level ini menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah dan bernalarnya masih rendah sehingga kemampuan berpikir peserta didik di Indonesia tergolong rendah (Lidiawati and Aurelia, 2023). Hal ini sejalan dengan pernyataan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2018 bahwa

kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pendidikan di Indonesia perlu ditingkatkan (Kemendikbud, 2018: diakses pada 15 Februari 2023).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru kimia di SMA Negeri 16 Semarang, diketahui bahwa tes yang diberikan guru sebagian besar belum menggunakan soal berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga kurang melatih aspek-aspek berpikir peserta didik, hal ini tentu memberikan dampak terhadap keterampilan berpikir kritis mereka (Agustiana, 2019). Hal ini dibuktikan dengan hasil tes keterampilan berpikir kritis awal peserta didik yang menunjukkan hasil dibawah rata-rata, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Penelitian yang dilakukan oleh Hendrajanti and Rochmiyati (2023) dengan memberikan tes pengetahuan awal untuk mengukur keterampilan berpikir kritis, juga mendapati hasil yang sama dimana rata-rata skor yang diperoleh peserta didik sebesar 60 yang menunjukkan keterampilan berpikir kritis peserta didik masih rendah. Hal ini tentu memperhatikan dan perlu diperbaiki bersama.

Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat dilakukan dengan berbagai upaya, salah satunya melalui media pembelajaran. Media merupakan komponen penting dalam kegiatan pembelajaran. Guru dituntut untuk bisa

mengembangkan media pembelajaran. Pengertian media menurut AECT (*Association of Education and Communication Technology*, 1997) yaitu segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi (Azhar, 2005). Media yang memadai diperlukan untuk mendukung sarana prasarana, karena dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran.

Media yang bisa digunakan dalam pembelajaran adalah e-modul. E-modul ialah bagian dari bahan ajar yang disusun secara utuh dan sistematis. E-modul bisa dijadikan alternatif pilihan sumber belajar yang baik. Hal ini karena penggunaan e-modul memungkinkan adanya peningkatan aktivitas belajar sesuai kemampuan yang dimiliki peserta didik. Penggunaan e-modul dapat menghasilkan pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif. E-modul membuat pembelajaran menjadi terfokus karena sudah disusun berdasarkan pendekatan yang sesuai dengan kurikulum. E-modul juga memungkinkan tuntasnya pembelajaran karena berisi komponen yang bermacam-macam sehingga peserta didik dapat menggunakannya sesuai kemampuan dan keinginan (Wena, 2016).

E-modul yang digunakan perlu disesuaikan dengan kurikulum pembelajaran. Salah satu kurikulum yang saat ini digunakan adalah kurikulum 2013 (Rahmawati *et al.*, 2020). Kurikulum 2013 didasarkan pada bagaimana peserta didik



belajar secara langsung (*learned-curriculum*) sesuai dengan latar belakang, karakteristik, dan keterampilan awalnya (Permendikbud, 2018). Terdapat tiga kompetensi dalam kurikulum 2013 yaitu kompetensi sikap, keterampilan dan pengetahuan. Adanya kompetensi pengetahuan diharapkan dapat membentuk peserta didik yang mendalami ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya serta berwawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban (Kemendikbud, 2014). Prinsip pembelajaran dalam kurikulum 2013 yaitu relevan yang berarti merancang pembelajaran yang menyesuaikan konteks, lingkungan, dan budaya peserta didik.

Prinsip pembelajaran di kurikulum 2013 memberikan kesempatan untuk mengintegrasikan budaya dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga, pendidikan mampu menjadi wadah untuk pelestarian budaya Indonesia (Rahmawati *et al.*, 2020). Pernyataan ini didukung oleh Dewantara (1977) yang mengemukakan bahwa kebudayaan dan pendidikan merupakan kesatuan, bahkan kebudayaan adalah fondasi dalam pendidikan, alasannya karena esensi dari budaya yang dapat mengembangkan kemanusiaan, kemuliaan, dan kesopanan (Kurnia Restu and Muhtar, 2022).

Indonesia merupakan Negara yang memiliki beragam jenis suku bangsa. Data pada Badan Pusat Statistik (2010) menyatakan bahwa suku bangsa yang dimiliki Indonesia lebih

dari 1.300 suku bangsa dan setiap suku bangsa memiliki jumlah populasi yang bervariasi (Rahmawati *et al.*, 2020). Setiap suku bangsa memiliki budaya lokal masing-masing karena keadaan wilayah yang berbeda-beda. Budaya lokal tersebut meliputi upacara, mengadakan do'a bersama, perayaan-perayaan sebagai bentuk syukur, dan lain-lain. Namun, dampak globalisasi yang semakin luas menyebabkan pola hidup masyarakat mulai berubah sehingga adat istiadat daerah yang dahulu sangat dijunjung tinggi mulai luntur (Nurmaulida, 2023).

Saat ini, masyarakat lebih memilih budaya asing karena dianggap lebih menarik, unik dan praktis. Hal ini menyebabkan kurangnya generasi penerus yang berminat untuk mempelajari dan mewarisi budaya lokal (Putri *et al.*, 2023). Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dari penelitian (Ayuningtyas, 2023) yang menunjukkan bahwa para pemuda pemudi kurang peduli dalam melestarikan kebudayaan lokalnya, dimana mereka lebih tertarik mempelajari budaya asing. Hal ini disebabkan kurangnya sosialisasi dan kesadaran diri untuk melestarikan budaya lokal. Kurangnya kesadaran untuk melestarikan budaya menjadi salah satu sebab diakuinya budaya Indonesia sebagai budaya lain. Salah satunya Reog Ponorogo, Lagu Soleran atau Tari Pendet yang diklaim sebagai budaya Negara tetangga (Swari *et al.*, 2023).

Begitupun dalam pembelajaran disekolah, berdasarkan wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 16 Semarang diketahui bahwa belum dilakukan upaya untuk mengintegrasikan budaya dalam mengembangkan media pembelajaran khususnya dalam pelajaran kimia sehingga kurang mengembangkan minat peserta didik untuk melestarikan budaya. Hal ini didukung dengan hasil analisis situasi dalam penelitian (Sua *et al.*, 2023) yang menemukan bahwa mayoritas peserta didik maupun guru lebih banyak mengenal budaya Negara lain daripada negara sendiri, pengetahuan peserta didik terhadap cerita di negeri sendiri sangat minim, selain itu buku referensi yang digunakan untuk belajar merupakan hasil rangkuman budaya-budaya yang ada di Negara lain.

Daya tarik yang lebih besar terhadap homogenisasi global daripada budaya lokal, akan menyebabkan budaya tersebut terseret arus globalisasi, sehingga eksistensi dan kelanjutan budaya tersebut akan terancam, yang berakibat pada hilangnya budaya tersebut, hal ini dikemukakan oleh ahli bernama Yasraf Amir Piliang (Nurmaulida, 2023). Selain itu arus globalisasi mengakibatkan hilangnya jiwa nasionalisme, jati diri bangsa, dan berkurangnya sifat kekeluargaan bangsa Indonesia (Saodah *et al.*, 2020). Hal ini berbahaya sekali bagi bangsa Indonesia khususnya generasi muda karena mereka

yang akan menjadi penerus bangsa. Maka dari itu, pelestarian budaya Indonesia perlu dilakukan melalui E-Modul.

E-modul bisa diintegrasikan dengan budaya yang ada di lingkungan sekitar peserta didik. Integrasi tersebut dapat dilakukan melalui model *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT). CRTT didasari pada *transformative learning* dan *culturally responsive teaching* (CRT). Model pembelajaran CRTT sebagaimana dijelaskan oleh Aikenhead (2000) memperhatikan latar belakang, pengalaman, gaya belajar, dan karakteristik untuk keperluan pendidikan. CRTT mengintegrasikan budaya dan adat istiadat masyarakat sehingga membantu peserta didik mengembangkan karakter budaya dan menanamkan nilai-nilai budaya yang selaras dengan capaian pembelajaran (Adawiyah *et al.*, 2022). Model pembelajaran CRTT memberikan kesempatan yang sama kepada peserta didik untuk mengembangkan diri tanpa memandang perbedaan budaya. Model pembelajaran ini juga mendorong pemahaman dan apresiasi terhadap budaya sendiri dan oranglain (Rahmawati, 2020). Mengaitkan budaya dengan pembelajaran akan menciptakan makna dalam pembelajaran.

E-modul berbasis CRTT yang digunakan diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Berpikir kritis melibatkan identifikasi masalah,

mengumpulkan informasi relevan, menghasilkan banyak solusi, menarik kesimpulan, mengungkapkan pendapat, dan mengevaluasi argumen. (Latifah, Ashari and Kurniawan, 2020). Pengertian berpikir kritis sejalan dengan tahapan dalam pembelajaran CRTT, dimana dalam model CRTT peserta didik melakukan identifikasi, memahami, juga mengkolaborasi tentang budaya yang ada di sekitarnya dan tahapan tersebut akan berakhir pada kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan terjadi perubahan pada dirinya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru kimia di SMA Negeri 16 Semarang, diketahui bahwa pemahaman peserta didik pada materi koloid masih kurang, hal ini berdasarkan rata-rata hasil belajar pada kelas sebelumnya yang masih dibawah KKM sehingga, dalam pembelajaran koloid diperlukan pembelajaran yang membantu peserta didik dalam memahami materi koloid. Agar peserta didik lebih memahami materi koloid, pembelajaran perlu dibuat semenarik mungkin sehingga motivasi peserta didik dapat untuk belajar dapat meningkat. Salah satunya mengintegrasikan media pembelajaran dengan *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Begitupun pada pembelajaran kimia materi koloid yang belum pernah menggunakan e-modul berbasis CRTT. Berdasarkan permasalahan yang sudah

dipaparkan, peneliti mengambil penelitian berjudul **“Penerapan E-Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Koloid”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Latar belakang yang sudah dipaparkan sebelumnya memberikan informasi mengenai permasalahan yang ada, maka dari itu identifikasi masalah yang akan dituliskan sebagai berikut:

1. Peserta didik lebih tertarik dengan budaya lain daripada budaya Indonesia.
2. Rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik Indonesia dilihat dari capaiannya yang hanya dapat mencapai dua level 1 dan level 2 dari 6 level soal yang disediakan *Programme for International Student Assessment* (PISA).
3. Sebagian besar tes yang diberikan guru belum berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga kurang melatih kemampuan berpikir peserta didik.
4. Kurangnya pemahaman peserta didik tentang materi koloid dilihat dari rata-rata hasil belajar koloid yang masih dibawah KKM.

5. Upaya pengintegrasian media pembelajaran dengan budaya belum pernah dilakukan.
6. Pembelajaran kimia pada materi koloid belum pernah menggunakan e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT).

### C. Pembatasan Masalah

Karena keterbatasan yang dimiliki, maka penulis membantasi permasalahan sebagai berikut:

1. Materi yang diterapkan adalah materi koloid.
2. E-modul yang dikembangkan dalam bentuk *soft file* atau e-modul.
3. Keterampilan yang diukur adalah keterampilan berpikir kritis peserta didik.

### D. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid?

2. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT)?

### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid.
2. Mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) pada materi Koloid.

### **F. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap kemajuan ilmu pendidikan dan kebudayaan khususnya bidang kimia. Selain itu diharapkan semoga dapat menambah wacana baru tentang penggunaan media yang menarik dan inovatif.



## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti, yaitu mampu meningkatkan wawasan dan *experience* dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.
- b. Bagi peserta didik, e-modul ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dimana peserta didik bisa lebih tertarik, aktif, dan keterampilan berpikir kritisnya menjadi lebih tinggi, sehingga materi koloid bisa lebih dipahami dan tujuan pembelajaran bisa tercapai.
- c. Bagi guru, diharapkan e-modul ini dapat menunjang aktifitas pembelajaran dan menjadi referensi guru ketika proses pembelajaran.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Modul**

###### **a. Pengertian Modul**

Modul merupakan bagian dari bahan ajar yang lengkap dan penyusunannya sistematis. Modul memberikan rangkaian pengalaman belajar yang terencana dan terstruktur untuk membantu peserta didik memenuhi tujuan pembelajaran tertentu (Rudy, 2022). Peserta didik dapat mempelajari modul secara individual, karena sudah tersusun sistematis dan menarik. Modul berisi materi, metode, dan evaluasi yang bisa dilakukan secara individual karena bentuk dari modul yaitu simpel (Sugiarni, 2022 : 17). Maka dari itu, modul berarti bahan ajar yang sederhana, tersusun sistematis dan dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik.

###### **b. Ciri-Ciri Modul**

- 1) Peserta didik dapat mempelajarinya secara mandiri.

- 2) Merumuskan tujuan pembelajaran secara khusus dan berdasarkan karakteristik peserta didik.
- 3) Peserta didik dapat memahami sesuai kemampuannya sendiri.
- 4) Mampu menumbuhkan dan mengembangkan pemikirannya secara mandiri.
- 5) Tersedia informasi yang cukup akurat.
- 6) Memotivasi peserta didik untuk aktif.

(Sugiarni, 2022 : 17)

c. Tujuan Penyusunan Modul

- 1) Penyajian sederhana, bukan verbal.
- 2) Membantu mengakali keterbatasan waktu, ruang dan pemahaman.
- 3) Meningkatkan semangat belajar dan membantu belajar mandiri.
- 4) Dapat melakukan pemeriksaan dan evaluasi mandiri.

(Rudy, 2022)

d. Karakteristik Modul

- 1) *Self Intruction* yang berarti memberi kesempatan untuk seseorang belajar secara individual dan tidak bergantung pada pihak lain.
- 2) *Self contained*. Modul dianggap memiliki karakter *self contained* jika substansi pembelajaran yang dibutuhkan sudah disajikan dalam modul.

Karakteristik ini memiliki tujuan yang memungkinkan peserta didik mempelajari substansi pembelajaran secara mendalam karena dikemas menjadi suatu kesatuan yang utuh.

- 3) *Stand Alone*. Karakteristik ini berarti modul tidak membutuhkan media tambahan untuk dapat berfungsi. Dengan menggunakan modul, peserta didik bisa menyelesaikan tugas tanpa memerlukan bahan tambahan apapun. Jika bahan ajar lain digunakan bersama modul, maka tidak dianggap memiliki karakteristik ini.
- 4) *Adaptable* (Adaptif). Modul pembelajaran harus sangat menyesuaikan perubahan yang terjadi dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Suatu modul dikatakan berkarakteristik adaptif jika dapat menyesuaikan dengan perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dapat dijalankan pada perangkat keras (*hardware*) yang berbeda.
- 5) *User friendly*. Modul harus mematuhi pedoman *user friendly* atau mudah digunakan. Semua arahan dan informasi yang ditampilkan harus mudah dipahami dan diakses, untuk memastikan bahwa pengguna mudah menavigasi dan menemukan apa yang dibutuhkan. Modul dikatakan mudah digunakan jika bahasanya sederhana

dan disajikan dalam format yang mudah dimengerti. (Dwi, 2016).

Melihat dari hal diatas, maka modul dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran karena membantu peserta didik belajar dan evaluasi mandiri sesuai kemampuan tanpa membutuhkan media/bahan ajar lain, tampilan modul sederhana, dan modul juga nyaman digunakan oleh penggunanya. Sehingga, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan menggunakan modul dalam pembelajaran.

## **2. *Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT)***

*Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT)* merupakan model yang dikembangkan oleh Hernandez et al (2013) dari penyesuaian *Culturally Responsive Teaching (CRT)* yang dikembangkan oleh Gay (2000). Model ini dikembangkan dengan mengintegrasikan prinsip CRT yang memungkinkan peserta didik mendalami berbagai macam budaya yang ada di Indonesia (Rahmawati, 2020). Menurut Gay, CRT merupakan cara yang bisa dilakukan untuk memanfaatkan pengetahuan budaya, pengalaman, dan tipe belajar peserta didik yang berbeda-beda untuk

menghasilkan makna dari sebuah pembelajaran. Pendapat lain mengemukakan bahwa CRT ialah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan latar belakang, pengalaman, tipe belajar, dan karakteristik peserta didik untuk kepentingan pembelajaran (Rahmawati *et al.*, 2020). Dengan begitu, CRT merupakan sebuah pendekatan yang mengaitkan kondisi peserta didik dan sekitarnya dengan pembelajaran sehingga pembelajaran lebih bermakna. CRT memiliki beberapa prinsip, yaitu *content integration*, *facilitating knowledge construction*, *prejudice reduction*, *social justice*, dan *academic development*. Kelima prinsip ini kemudian diintegrasikan dalam model pembelajaran CRTT.

Integrasi enam prinsip CRT dalam model CRTT menghasilkan beberapa tahapan, yaitu *self identification* (identitas diri), *cultural understanding* (pemahaman budaya), *collaboration* (kolaborasi), *critical reflections* (berpikir refleksi kritis), *transformative construction* (konstruksi transformatif). Tahapan-tahapan tersebut dirinci sebagai berikut:

a. *Self identification* (identifikasi diri)

Tahapan awal adalah pengenalan diri, yang melibatkan pemahaman identitas dan sifat siswa. Guru mengumpulkan informasi tentang karakteristik latar belakang dan gaya belajar peserta didik, dan mendorong

mereka memahami karakteristiknya sendiri melalui jurnal refleksi.

b. *Cultural understanding* (pemahaman budaya)

Prinsip yang digunakan dalam tahap ini meliputi *content integration* (integrasi konten), *prejudice reduction* (pengurangan bias), dan *social justice* (keadilan sosial). Peserta didik dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang budaya mereka dengan mencari berbagai sumber informasi, termasuk tugas yang mendorong diskusi tentang latar belakang budaya mereka. Guru dapat memadukan kimia dengan budaya melalui etnokimia dan topic terkait lainnya.

c. *Collaboration* (kolaborasi)

Prinsip yang diterapkan dalam tahap ini meliputi *facilitating knowledge* (membangun pengetahuan) dan *academic development* (pengembangan akademik). Guru dapat menggunakan berbagai strategi seperti Jigsaw, STAD, dan lain-lain untuk mendorong peserta didik terlibat aktif dalam diskusi tentang substansi kimia. Guru dapat memfasilitasi diskusi, debat, atau tugas berdasarkan artikel. Peserta didik berkolaborasi sesuai tugas yang diberikan.

d. *Critical reflections* (berpikir refleksi kritis)

Prinsip yang diterapkan dalam tahap ini meliputi *facilitating knowledge* (membangun pengetahuan) dan *academic development* (pengembangan akademik). Selain itu guru juga menerapkan prinsip *prejudice reduction* dan *social justice* untuk membantu mengembangkan kemampuan berpikir yang mempertimbangkan karakteristik unik masing-masing peserta didik. Peserta didik terlibat dalam proses refleksi dan berpikir kritis tentang masalah dan pertanyaan yang diajukan melalui debat atau diskusi.

e. *Transformative construction* (konstruksi transformasi)

Prinsip yang digunakan dalam tahap ini terdiri dari *facilitating knowledge* (membangun pengetahuan) dan *academic development* (pengembangan akademik). Peserta didik membangun pemahaman dan *value* berdasarkan pengalaman yang diperoleh serta mendemonstrasikan hasil pengerjaan di depan kelas berdasarkan latar belakang budaya kelompoknya. Peserta didik menulis jurnal reflektif tentang proses perubahan yang mereka alami baik dalam pemahaman mereka tentang konsep kimia maupun dalam identitas budaya mereka. Peserta didik diberikan tes yang berfokus pada kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menilai



pemahaman mereka terhadap konsep kimia (Rahmawati *et al.*, 2020).

E-modul yang digunakan dalam penelitian menerapkan lima tahap CRTT tersebut. Harapannya e-modul tersebut dapat membantu melestarikan budaya Indonesia juga membantu meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik.

### **3. Keterampilan berpikir kritis**

#### **a. Pengertian berpikir**

Berpikir adalah proses mencari jawaban atas pertanyaan yang telah disiapkan. Tujuannya adalah untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan yang diajukan. Jawaban yang diinginkan adalah jawaban yang betul sesuai dengan fakta. Berpikir merupakan aktivitas mental yang bertujuan untuk menghasilkan pengetahuan dan kebenaran (Warsono, 2020). Oleh karena itu, berpikir adalah kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan yang valid.

#### **b. Keterampilan berpikir kritis**

Berpikir kritis adalah proses pemikiran berbasis alasan, reflektif, rasional yang fokusnya tertuju pada keputusan tentang apa yang harus dipercaya dan apa yang harus dilakukan. Reflektif

artinya pencarian solusi terbaik secara sadar dan bertekad. Adapun rasional berarti berpikir secara faktual dan mencari solusi terbaik (Zammi, 2019). Berpikir kritis merupakan proses pemahaman makna dan mengevaluasi secara terampil dan aktif terhadap sesuatu yang diamati meliputi komunikasi, informasi, dan argumentasi. Pendapat lain berpendapat bahwa berpikir kritis ialah kemampuan berpikir secara terbuka melalui serangkaian proses dimana ide-ide diselaraskan dengan realitas (Latifah, Ashari and Kurniawan, 2020). Seseorang dikatakan memiliki keterampilan berpikir kritis ketika sudah memenuhi prasyarat untuk kegiatan berpikir yaitu analisis, sintesis, pengetahuan tentang masalah dan solusinya, kesimpulan, dan evaluasi (Angelo, 1995). Dengan begitu, berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara terbuka terhadap sesuatu yang diamati.

Ennis (1985) mengemukakan 12 indikator keterampilan berpikir kritis. Indikator tersebut dikategorikan menjadi lima macam yaitu:

- 1) Memberikan deskripsi singkat seperti memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, mempertanyakan dan menanggapi pernyataan atau tantangan.
- 2) Mengembangkan keterampilan dasar seperti menelaah sumber informasi, mengamati dan mempertimbangkan pengamatan yang dilaporkan.

- 3) Menyimpulkan seperti mendedukasi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menciptakan dan menentukan nilai pertimbangan.
- 4) Memberikan penjelasan secara rinci seperti definisi istilah, pertimbangan, dan identifikasi asumsi.
- 5) Menetapkan taktik seperti memutuskan tindakan dan interaksi dengan orang lain.

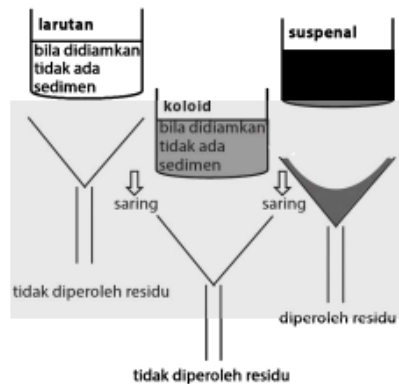
Teori yang kemukakan Ennis tampak detail dan lengkap, namun dalam pelaksanaannya, penggunaan semua indikator tidaklah mudah, maka dari itu digunakan beberapa indikator yang dianggap dapat mewakili indikator lainnya. Indikator tersebut diantaranya menganalisis argument, membuat kesimpulan, mendefinisikan istilah, mengobservasi, dan membuat keputusan.

#### **4. Koloid**

##### **a. Pengertian Koloid**

Koloid merupakan campuran antara dua atau lebih zat yang terlihat homogeny secara kasat mata namun sebenarnya bersifat heterogen, dimana partikel berukuran koloid (fase terdispersi) tersebar secara merata dalam zat lain (medium pendispersi).

Dispersi adalah campuran zat yang seragam. Diketahui terdapat tiga sistem dispersi, yaitu larutan (campuran homogen), koloid, dan suspensi (campuran heterogen). Perbedaan antara ketiga sistem disperse dijelaskan pada gambar 2.1 dan tabel 2.1.



Gambar 2. 1. Perbedaan antara larutan , koloid dan suspensi (Komarudin, 2015)

b. Sifat – sifat koloid

- 1) Efek tyndall yaitu sifat penghamburan cahaya dari sistem koloid. Sistem ini terkait dengan ukuran partikel koloid yang relatif besar.
- 2) Gerak brown yakni gerak acak yang terjadi pada partikel koloid yang membentuk pola zig-zag. Gerak ini timbul akibat tumbukan tidak seragam antara

partikel koloid dan partikel medium pendispersi. Gerak brown dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya:

- a) Ukuran partikel koloid. Gerak brown lebih cepat terjadi karena ukuran partikel berkurang dan sebaliknya.
- b) Pengaruh suhu. Peningkatan suhu mempercepat gerak brown dan sebaliknya.

Tabel 2. 1. Perbedaan antara larutan, koloid, dan suspensi

	<b>Larutan</b>	<b>Koloid</b>	<b>Suspensi</b>
Bentuk campuran	Homogen	Tampak homogen	Heterogen
Sistem disperse	Molekuler	Padatan halus	Padatan kasar
Ukuran partikel	Kurang dari 1 nm	1-100 nm	Lebih dari 100 nm
Jumlah fase	Satu	Dua	Dua
Kestabilan	Stabil	Stabil	Tidak stabil
Pengamatan mikroskop	Tidak terlihat	Mikroskop ultra	Mikroskop bias
Pemisahan dengan cara penyaringan	Tidak dapat disaring	Menggunakan kertas saring ultra	Dapat disaring

- 3) Adsorpsi koloid. Adsorpsi adalah penyerapan partikel pada permukaan suatu zat. Sedangkan absorpsi adalah penyerapan partikel pada permukaan menuju bawah permukaan zat. Keduanya memiliki definisi yang berbeda.

Partikel koloid dapat menyerap partikel netral atau bermuatan.

- 4) Muatan koloid. Koloid memiliki muatan yang sama dan keberadaan muatan tersebut menstabilkan sistem koloid. Stabil disini berarti partikel-partikel koloid tidak saling bergabung satu sama lain karena ada gaya tolak menolak antar partikel.
- 5) Elektroforesis yakni gerakan yang terjadi pada partikel koloid dalam medan listrik. Adanya elektroforesis menyebabkan penentuan muatan koloid, karena ketika partikel koloid bergerak ke anoda (kutub +) maka muatan koloid negatif (-) dan ketika partikel koloid bergerak ke katoda (kutub -) maka koloid bermuatan positif (+).
- 6) Koagulasi yaitu proses agregasi partikel koloid dan pengendapannya. Hal ini terjadi ketika muatan pada partikel koloid dinetralkan. Koagulasi dapat terjadi melalui
  - a) Elektroforesis. Ketika partikel koloid mendekati elektroda dengan muatan berbeda, maka koloid kehilangan muatannya dan terjadi penggumpalan/pendendapan.
  - b) Penambahan koloid lain yang berbeda muatan. Penambahan ini menyebabkan muatan koloid netral dan terjadi penggumpalan/pengendapan.

- c) Penambahan elektrolit (asam, basa, atau garam). Jika koloid bermuatan negatif, koloid akan menarik ion positif sehingga membuat koloid tidak bermuatan. Disisi lain, ketika muatan koloid positif, ia menarik ion negatif sehingga membuat koloid tidak bermuatan.
- d) Pendidihan. Peningkatan suhu menyebabkan lebih banyak tumbukan antara partikel koloid dengan medium pendispersi. Hal ini dapat menyebabkan koloid kehilangan muatannya, sehingga menjadi netral dan akan terjadi pengumpalan/pengendapan.

c. Jenis-jenis koloid

Fase yang dimiliki koloid terdiri dari fase terdispersi dan fase pendispersi (medium pendispersi). Pada fase terdispersi zat yang akan didispersikan bisa berupa padat, cair, atau gas. Sedangkan fase pendispersi (medium pendispersi) adalah medium yang digunakan untuk mendispersinya, dapat berupa padatan, cairan, atau gas. Jenis-jenis koloid tercantum pada tabel 2.2.

d. Produksi koloid

Koloid dibuat dengan mengubah dari bentuk partikel sistem lain menjadi partikel berukuran koloid.. Pembuatan koloid terdiri dari beberapa teknik antara lain:

- 1) Proses kondensasi

Metode ini menggabungkan partikel-partikel kecil seperti ion, molekul, atom menjadi partikel koloid. Proses ini terdiri dari substitusi pelarut dan reaksi kimia seperti reaksi redoks, reaksi hidrolisis, dan reaksi dekomposisi ganda.

## 2) Metode disperse

Proses ini kebalikan dari proses kondensasi yaitu penguraian partikel besar menjadi partikel berukuran koloid. Proses tersebut meliputi proses mekanik, proses peptisasi, dan proses busur Bredig. Proses mekanik adalah metode penghalusan partikel padat kasar menjadi partikel berukuran koloid dengan penggerusan atau penggilingan. Proses peptisasi yaitu proses penambahan zat pemecah untuk mendispersikan endapan dalam sistem koloid. Zat pemecah seperti elektrolit dan pelarut yang mengandung ion yang sama. Strategi busur Bredig digunakan untuk menghasilkan sol-sol logam seperti sol Ag, Au, dan Pt.

## e. Pemurnian koloid

Tujuan dari pemurnian adalah untuk menghilangkan ion atau molekul kecil yang mengganggu stabilitas sistem koloid. Cara yang dapat dilakukan untuk memurnikan koloid yaitu:



- 1) Dialisis, yaitu proses menghilangkan partikel koloid dari ion teradsorpsi dan menghilangkan ion.
  - 2) Elektrodialisis, yaitu proses dialisis dibawah pengaruh medan listrik.
  - 3) Penyaring ultra, yaitu kertas saring yang dimodifikasi untuk memperkecil ukuran pori.
- f. Koloid liofil dan liofob

Pembagian koloid karena perbedaan kemampuan mengadsorpsi medium pendispersinya yang berwujudcair ada dua yaitu:

- 1) Koloid liofil (suka cairan). Ciri koloid jenis ini yaitu gaya tarik menarik yang kuat antara fase terdispersi dan medium pendispersi. Jika medium pendispersinya adalah air, maka koloid ini dinamakan hidrofil. Contoh : disperse kanji, sabun, deterje, putih telur, dan agar-agar.
- 2) Koloid liofob (tidak suka cairan) yaitu koloid dengan sedikit atau tanpa tarikan antara partikel terdispersi dan medium pendispersinya. Contoh : koloid belerang dalam air, sol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , dan sol logam. (Komarudin, 2015)

Tabel 2.2. Jenis-jenis koloid dan contohnya

Fase Terdispersi	Medium Pendispersi	Nama Koloid	Contoh
<b>Padat</b>	Padat	Sol padat	Kaca berwarna, paduan logam, intan hitam
<b>Padat</b>	Cair	Sol	Cat, tinta, semir cair, tepung dalam air
<b>Padat</b>	Gas	Aerosol padat	Asap, debu
<b>Cair</b>	Padat	Emulsi padat	Keju, mentega, mutiara
<b>Cair</b>	Cair	Emulsi	Susu, santan, es krim, krim, lotion, mayones
<b>Cair</b>	Gas	Aerosol cair	Obat nyamuk dan <i>hairspray</i>
<b>Gas</b>	Padat	Busa padat	Karet buda, batu apung, styrofoam
<b>Gas</b>	Cair	Buih	Busa sabun, putih telur yang dikocok, ombak

g. Koloid berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT)

Materi koloid terintegrasi CRTT sebagai berikut:

- 1) Kue Ganjelrel/Kue Gambang merupakan makanan khas perayaan Dugderan menggunakan salah satu bahan yaitu mentega. Bahan tersebut merupakan jenis koloid yaitu emulsi padat, dimana fase terdispersinya cair dan medium pendispersinya padat.

- 2) Proses pembuatan Wingko Babat Kuliner Khas Semarang yang menggunakan santan.
- 3) Sorot lampu pada layar tancap yang merupakan peristiwa penghamburan cahaya (*efek tyndall*) dalam koloid.
- 4) Bahan agar-agar yang digunakan dalam proses pembuatan kue dodol agar khas Palembang.
- 5) Proses pembuatan selai apel khas Malang yang menggunakan proses disperse mekanik yaitu proses penghalusan dari partikel besar menjadi partikel berukuran koloid.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Terdapat beberapa penelitian yang dianggap relevan dengan penelitian ini, diantaranya:

1. Penelitian Wahyuningtyas dan Simanjuntak (2020) yang berjudul **“Pengembangan E-modul Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis”** menemukan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan. Skor kelayakan yang diperoleh adalah 89% dari segi Bahasa, 93% dari segi materi dan 93% dari segi media. Oleh karena itu, e-modul ini dapat diimplementasikan dalam

pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Kesamaan antara penelitian Wahyuningtyas dan Simanjuntak (2020) dengan peneliti adalah sama-sama mengkaji media e-modul untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Perbedaannya terletak pada tahap penelitian dan mata pelajaran, e-modul yang dikaji dalam penelitian Wahyuningtyas dan Simanjuntak (2020) merupakan e-modul biologi yang diuji sampai uji kelayakan, sedangkan peneliti mengkaji pengaruh e-modul kimia terhadap kemampuan berpikir kritis.

2. Penelitian lain berjudul **“Pengaruh Penggunaan E-modul *Guided Inquiry* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa STIKES Perintis Padang”** yang dilakukan oleh Marisa and Fradisa (2018) menegaskan bahwa pembelajaran konvensional dan menggunakan e-modul berbasis *Guided Inquiry* sama-sama dapat meningkatkan daya kritis mahasiswa secara signifikan, khususnya pada praktikum Kimia Dasar. Sementara itu, peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada praktikum Kimia Dasar lebih tinggi pada pembelajaran *Guided Inquiry* dibanding pembelajaran konvensional. Sehingga, pembelajaran dengan e-modul *Guided Inquiry* lebih unggul dalam meningkatkan kemampuan berpikir

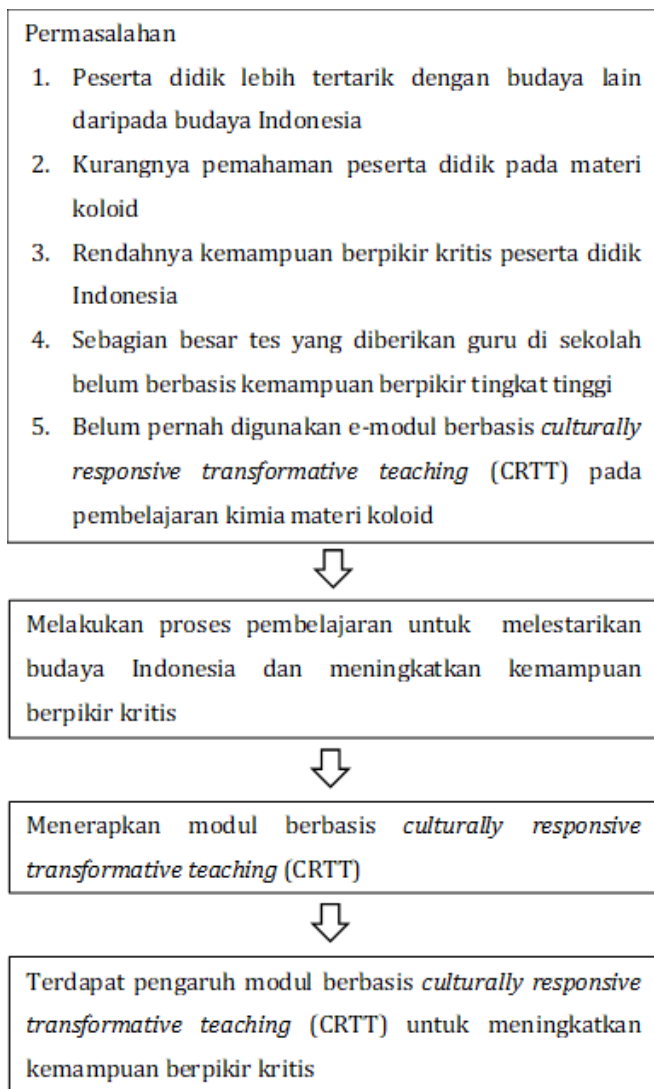
kritis pada praktikum Kimia Dasar. Persamaan penelitian Marisa and Fradisa (2018) dengan peneliti adalah sama-sama menyelidiki dampak e-modul terhadap kemampuan berpikir kritis. Perbedaannya terletak pada e-modul yang digunakan, Marisa and Fradisa (2018) memakai e-modul berbasis *Guided Inquiry*, sedangkan e-modul yang digunakan peneliti berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT). Ditambah lagi, subyek penelitian dan materi yang digunakan juga berbeda. Subyek penelitian Marisa and Fradisa, (2018) adalah mahasiswa dengan materi praktikum kimia dasar, sedangkan subyek penelitian ini adalah siswa SMA dengan materi koloid.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati *et al.*, (2020) berjudul **“Pengembangan *Soft Skills* Peserta didik Melalui Penerapan *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) dalam Pembelajaran Kimia”** mengungkapkan bahwa peserta didik lebih memahami materi jika dikaitkan dengan budaya lokalnya dan pembelajaran terintegrasi CRTT meningkatkan pengembangan *soft skills* peserta didik. *Soft Skills* yang diperoleh meliputi kolaborasi, kepedulian lingkungan, berpikir kritis, cinta tanah air, kesadaran sosial budaya

dan rasa ingin tahu. Persamaan penelitian Rahmawati et al., (2020) dengan peneliti yaitu sama-sama menggali potensi CRTT dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Perbedaannya terletak pada CRTT yang diterapkan tidak diintegrasikan dalam e-modul/media pembelajaran.

Berdasarkan dari referensi tersebut, dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikaitkan dengan budaya efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran.

### C. Kerangka Berpikir



Gambar 2. 2. Kerangka Berpikir

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis pada penelitian ini yaitu:

- Ho (hipotesis nol)  
E-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) tidak dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid.
- Ha (hipotesis alternatif)  
E-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan studi kuantitatif dengan metode eksperimen yaitu memberikan perlakuan tertentu terhadap suatu subjek dan mempelajari bagaimana pengaruhnya. Rancangan desain yang digunakan adalah *quasi experimental design* (eksperimen semu). Pada rancangan desain ini terdapat kelompok kontrol yang tidak berfungsi mengontrol semua variabel-variabel luar yang mempengaruhi penelitian (Sugiyono, 2014a). Bentuk *quasi experimental design* yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Pada rancangan desain baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 16 Semarang pada kelas XI MIPA semester genap tahun ajaran 2022/2023.

### **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh kelas XI MIPA SMAN 16 Semarang yang terdiri dari tiga kelas. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 yang berjumlah 46 sampel. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Teknik ini menggunakan pertimbangan tertentu dalam pengambilan sampel (Sugiyono, 2014a).

### **D. Definisi Operasional Variabel**

Variabel dalam penelitian ini yaitu variabel mandiri. Adapun variabel pada penelitian ini yaitu keterampilan berpikir kritis pada dua kelompok yang berbeda, yaitu kelompok eksperimen dan kontrol.

### **E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan tes. Adapun instrumennya yaitu lembar *pretest* dan *posttest*.

#### **1. Wawancara**

Wawancara merupakan metode yang untuk mengumpulkan informasi atau data untuk kepentingan penelitian melalui percakapan langsung. Tujuan dari teknik ini adalah untuk mendapatkan

informasi awal yang berhubungan dengan penelitian. Wawancara dilakukan pada tanggal 22 Februari 2023 dengan guru kimia di SMA Negeri 16 Semarang.

## **2. Observasi**

Observasi yang disebut juga pengamatan langsung merupakan pengumpulan data dengan mengamati secara langsung kondisi lingkungan objek penelitian. Observasi dapat dilakukan hanya dengan mengamati atau melakukan interaksi dengan objek penelitian (Sugiyono, 2012). Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengamatan ketika kegiatan pembelajaran berlangsung dan sumber belajar apakah yang digunakan baik guru maupun peserta didik.

## **3. Tes**

Tes berfungsi untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penilaian memakai soal essay yang terdiri dari lima butir soal dengan lima indikator berpikir kritis diantaranya menganalisis argumen, membuat kesimpulan, mendefinisikan istilah, mengobservasi, dan membuat kesimpulan. Instrumen tes diberikan sebanyak dua kali yaitu saat *pretest* dan *posttest*.

## F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebelum menggunakan instrumen, penting untuk menguji kualitas alat tersebut. Beberapa pengujian yang dapat dilakukan sebagai berikut:

### 1. Intrumen Tes

#### a. Validasi Ahli

Intrumen tes yang akan digunakan lebih dulu divalidasi oleh ahli. Perhitungan hasil validator ahli menggunakan rumus 3.1.

$$\text{Indeks Presentase} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor total maksimum}} \times 100 \quad (3.1)$$

Kriteria yang diperoleh berdasarkan hasil indeks presentase dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1. Kriteria interpretasi skor interval

<b>Angka (%)</b>	<b>Keterangan</b>
0,00 – 19,9	Sangat buruk
20 – 39,9	Kurang baik
40 – 59,9	Cukup
60 – 79,9	Baik
80 – 100	Sangat baik

Sumber: (Fitriah, 2022)

Setelah dinyatakan valid oleh ahli, maka instrumen diujikan kepada peserta didik untuk mendapatkan validitas tiap butir soal.

## b. Uji Validitas Soal

Uji validitas harus digunakan untuk memverifikasi apakah instrumen yang digunakan dapat menghasilkan informasi yang akurat. Valid berarti instrumen dapat mengukur apa yang seharusnya diukur dan hasilnya dianggap valid ketika ada koherensi antara data yang dikumpulkan dengan data aktual di lapangan. Instrumen yang valid merupakan prasyarat penting untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid. Validitas yang diukur dalam penelitian ini adalah validitas isi, karena instrumen berupa tes harus memiliki validitas isi. Kisi-kisi dapat digunakan untuk mendukung pengujian validitas isi. Kisi-kisi instrumen meliputi variabel-variabel yang diteliti, indikator-indikator yang dijadikan tolak ukur dan pertanyaan-pertanyaan yang menjabarkan indikator tersebut. Perhitungan validitas instrumen dilakukan dengan *Microsoft Excel 2013*. Butir soal instrumen dianggap valid jika  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ . Adapun rumus uji validitas dapat dilihat pada persamaan 3.2.

$$r_{\text{hitung}} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

$r_{hitung}$	= Koefisien korelasi pearson
$N$	= Banyaknya pasangan nilai X dan Y
$\sum XY$	= Jumlah dari hasil kali nilai X dan Y
$\sum X$	= Jumlah nilai X
$\sum Y$	= Jumlah nilai Y
$\sum X^2$	= Jumlah dari kuadrat nilai X
$\sum Y^2$	= Jumlah dari kuadrat nilai Y

c. Uji Reliabilitas Soal

Selain uji validitas, instrumen yang digunakan harus dinilai reliabilitasnya. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika menghasilkan data yang sama meskipun digunakan berulang kali. Instrumen harus dapat dibuktikan reliabilitasnya agar data penelitian yang diperoleh juga reliabel. Perhitungan reliabilitas dilakukan dengan alat bantu *IBM SPSS Statistics 23* menggunakan rumus *Alpha Cronbach* pada persamaan 3.3:

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{V_1^2} \right] \quad (3.3)$$

Keterangan:

$r_{11}$	= reliabilitas
$k$	= banyaknya butir pertanyaan
$\sum \sigma_b^2$	= jumlah varian butir
$V_1^2$	= varian total

(Yuliardi and Nuraeni, 2017)

d. Uji tingkat kesukaran

Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesulitan soal, mengkatogerikan mudah, sedang, atau sukar. Hal ini karena instrumen tes yang baik tidak boleh terlalu mudah ataupun terlalu sukar. Uji tingkat kesukaran akan menghasilkan indeks kesukaran (*difficult index*). Indeks kesukaran merupakan angka yang memberi petunjuk mudah dan sukarnya suatu soal dengan rentang 0,00 sampai 1,0. Soal dikatakan terlalu sukar jika memiliki indeks 0,00, sedangkan soal dikatakan terlalu mudah jika memiliki indeks 1,0. Perhitungan indeks kesukaran dilakukan menggunakan *Microsoft excel 2013*. Adapun rumus indeks kesukaran disajikan pada persamaan 3.4 dan kriterianya disajikan pada tabel 3.2.

$$TK = \frac{\text{Rata-Rata}}{\text{Skor Maksimum tiap soal}} \quad (3.4)$$

Keterangan :

- TK = Tingkat kesukaran soal essay  
 Mean = Jumlah skor peserta didik tiap soal/Jumlah peserta didik  
 Skor Maksimum = Skor maksimum yang ada pada pedoman penskoran

Tabel 3.2. Kriteria indeks kesukaran

<b>Indeks kesukaran</b>	<b>Kriteria</b>
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

(Arifin, 2014)

e. Uji daya pembeda

Daya pembeda butir instrument tes ialah kemampuan soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan rendah. Besarnya daya pembeda ditunjukkan oleh angka yang disebut indeks diskriminasi (D) dengan rentang 0,00 sampai 1,0. Indeks diskriminasi memiliki tanda negatif (-) yang menunjukkan bahwa soal menunjukkan kualitas sampel secara terbalik. Artinya peserta didik berkemampuan tinggi dianggap memiliki kemampuan rendah begitupun sebaliknya. Soal dianggap baik jika peserta didik berkemampuan tinggi dapat menjawabnya dengan benar. Ketika pertanyaan mampu dijawab benar oleh peserta didik berkemampuan tinggi dan rendah, maka soal tersebut tidak berdaya beda. Perhitungan uji daya beda dilakukan menggunakan *Microsoft excel 2013* dengan rumus terdapat pada persamaan 3.5 dan kriterianya dapat dilihat pada tabel 3.3.

$$DP = \frac{\bar{X} KA - \bar{X} KB}{\text{Skor Maks}} \quad (3.5)$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda  
 $\bar{X} KA$  = Rata-rata kelompok atas  
 $\bar{X} KB$  = Rata-rata kelompok bawah  
 Skor maks = Skor maksimum  
 (Arifin, 2014)



Tabel 3.3. Kriteria Indeks Diskriminasi (D)

Indeks Diskriminasi (D)	Kriteria
0,00 – 0,30	Jelek ( <i>poor</i> )
0,31 – 0,40	Cukup ( <i>satisfactory</i> )
0,41 – 0,70	Baik ( <i>good</i> )
0,71 – 1,00	Baik sekali ( <i>excellent</i> )
Negatif	Semuanya tidak baik, sebaiknya dibuang

(Supardi, 2017)

## 2. Validitas e-modul berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching*

Sebelum digunakan, e-modul diuji validitas untuk mengetahui kelayakan e-modul dari segi media maupun konten materi. Adapun validasi yang dilakukan meliputi validasi oleh ahli media dan materi. Validator mengisi lembar validasi berupa skor penilaian dengan pedoman rubrik penilaian yang disediakan peneliti. Rumus untuk menghitung hasil validasi terdapat pada persamaan 3.6.

$$\text{Indeks Presentase} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor total maksimum}} \times 100 \quad (3.6)$$

Kriteria yang diperoleh berdasarkan hasil indeks presentase dapat dilihat pada tabel 3.1.

## G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan rincian sebagai berikut:

### 1. Uji Prasyarat

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data mengikuti distribusi normal. Penelitian ini menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Alat yang digunakan untuk menghitung data adalah *IBM SPSS Statistics 23*. Jika nilai *Asymp.sig.* > *level of significant* 5% (0,05) maka data mengikuti distribusi normal. Sedangkan jika nilai *Asymp.sig.* < *level of significant* 5% (0,05) maka data tidak mengikuti distribusi normal (Apriyono and Taman, 2013).

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa data yang dianalisis berasal dari populasi yang hampir sama. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene*. Alat yang digunakan untuk menghitung data adalah *IBM SPSS Statistics 23*. Taraf signifikan yang digunakan sebesar 5%. Kriteria pengujiannya yaitu jika nilai

signifikansi  $> 0,05$  maka data homogen, sedangkan jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka data tidak homogen (Priyatno, 2009).

## 2. Uji Hipotesis

### a. Uji N-Gain

Tujuan dilakukan uji ini yaitu untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Perhitungan uji N-Gain dilakukan menggunakan *Microsoft excel 2013*. Adapun rumusnya dapat dilihat pada persamaan 3.7.

$$(g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad (3.7)$$

Hasil dari nilai Gain selanjutnya diinterpretasikan dengan melihat tabel 3.4.

Tabel 3. 4. Kriteria Nilai Gain

Nilai gain	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq x < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber : (Hake, 1999)

### b. Uji *independent sample t-test*

Pengujian hipotesis yang dilakukan yaitu uji *independent sample t-test* karena data tidak berhubungan satu sama lain. Tujuannya yaitu untuk

mengetahui apakah variabel independen secara parsial mempengaruhi variabel dependen. Adapun kriteria pengujiannya yaitu jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau jika  $\alpha = 5\% = 0,05$  lebih besar dari nilai signifikannya maka hipotesis alternative ( $H_a$ ) diterima dan hipotesis nol ( $H_o$ ) ditolak, yang berarti terdapat pengaruh e-modul berbasis CRTT terhadap keterampilan berpikir kritis. Sedangkan jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  atau  $\alpha = 5\% = 0,05$  lebih kecil dari nilai signifikannya maka  $H_a$  ditolak dan  $H_o$  diterima, yang berarti tidak terdapat pengaruh e-modul berbasis CRTT terhadap keterampilan berpikir kritis (Sinambela and Sinambela, 2022). Perhitungan uji *independent sample t-test* dilakukan menggunakan *Microsoft excel 2013* dengan rumus fischer pada persamaan 3.8 yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (3.8)$$

Keterangan:

- $\bar{X}_1$  = Rata-rata sampel 1
  - $\bar{X}_2$  = Rata-rata sampel 2
  - $S_1$  = Simpangan baku sampel 1
  - $S_2$  = Simpangan baku sampel 2
  - $S_1^2$  = Varians sampel 1
  - $S_2^2$  = Varians sampel 2
  - $r$  = korelasi antara dua sampel
- (Sugiyono, 2014b)

### c. Uji Effect Size

Uji ini digunakan untuk mengetahui keefektifan e-modul berbasis CRTT. *Effect size* dapat diartikan sebagai ukuran besarnya efek/pengaruh suatu variabel bebas terhadap variabel terikat. Adapun rumus effect size dapat dilihat pada persamaan 3.9.

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{\sqrt{\frac{(n_1-1)Sd_1^2 + (n_2-1)Sd_2^2}{n_1 + n_2}}} \times 100\% \quad (3.9)$$

Keterangan:

d = Effect size Cohen's

$\bar{X}_t$  = rata – rata kelas eksperimen

$\bar{X}_c$  = rata – rata kelas kontrol

$n_1$  = Frekuensi peserta didik kelas eksperimen

$n_2$  = Frekuensi peserta didik kelas kontrol

$Sd_1^2$  = standar deviasi kelas eksperimen

$Sd_2^2$  = standar deviasi kelas kontrol

Kriteria interpretasi nilai *Cohen's* dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5. Kriteria interpretasi nilai *Cohen's*

<b>Cohen's Standard</b>	<b>Effect Size</b>	<b>Presentase (%)</b>
Tinggi	2,0	97,7
	1,9	97,1
	1,8	96,4
	1,7	95,5
	1,6	94,5
	1,5	93,3
	1,4	91,9
	1,3	90
	1,2	88

<b>Cohen's Standard</b>	<b>Effect Size</b>	<b>Presentase (%)</b>
	1,2	86
	1,0	84
	0,9	82
	0,8	79
Sedang	0,7	76
	0,6	73
	0,5	69
Rendah	0,4	66
	0,3	62
	0,2	58
	0,1	54
	0,0	50

Sumber: (Vogt, 2015)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Hasil Penelitian**

Penelitian penerapan e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 16 Semarang pada kelas XI MIPA 2 (kelas eksperimen) dan XI MIPA 3 (kelas kontrol) dengan sampel berjumlah 46 peserta didik. Data yang digunakan yaitu data kuantitatif, yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* menggunakan tes soal essay.

##### **1. Observasi Pra Penelitian**

Pengamatan dilakukan sebelum dimulainya penelitian, yaitu pada tanggal 22 Februari 2023 di SMA Negeri 16 Semarang, dengan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran kimia. Tujuan dilakukan wawancara yaitu untuk mengetahui kondisi pembelajaran kimia di sekolah. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran kimia di sekolah belum pernah menggunakan e-modul berbasis CRTT. Selain itu belum pernah dilakukan upaya untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis

budaya. Adapun bahan ajar yang sering digunakan adalah LKS kimia dan buku paket yang disediakan sekolah. LKPD juga beberapa kali digunakan, namun belum pernah digunakan pada materi koloid. Adapun kendala yang ditemui saat pelaksanaan kegiatan belajar mengajar (KBM) yaitu kurangnya pengetahuan peserta didik pada materi koloid, dilihat dari hasil belajar peserta didik pada materi koloid masih dibawah rata-rata. Selain itu, soal tes yang diberikan guru sebagian besar belum berdasarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, hal ini menjadikan kemampuan berpikir peserta didik kurang terlatih sehingga berdampak pada keterampilan berpikir kritisnya (Agustiana, 2019).

## **2. Tahap Persiapan**

Sebelum melakukan penelitian, dilakukan persiapan seperti penyusunan perangkat pembelajaran diantaranya:

### **a. Media pembelajaran berupa e-modul berbasis CRTT**

Sebelum penelitian, peneliti membuat media pembelajaran yang akan digunakan berupa E-modul, dengan tahapan:

- 1) Menentukan batasan materi, kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi (IPK). Substansi yang ditentukan yaitu koloid.



- 2) Membuat garis besar (*outline*) substansi yang dapat memenuhi tujuan pembelajaran.
- 3) Membuat kerangka e-modul.
- 4) Mencari sumber yang relevan dengan substansi koloid dan keterkaitan koloid dengan CRTT.
- 5) Melengkapi komponen-komponen dalam e-modul seperti cover, kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka, glosarium, dan soal evaluasi.

E-modul yang telah dibuat perlu dilakukan validasi sebelum digunakan dalam penelitian. Validasi yang dilakukan terdiri dari validasi ahli media dan materi oleh seorang dosen dan guru kimia menggunakan instrumen penilaian. Saran dari kedua validator menjadi acuan perbaikan sehingga didapatkan produk akhir. Hasil validasi disajikan pada tabel 4.1 dan tabel 4.2.

Tabel 4. 1. Hasil validasi ahli materi

<b>No.</b>	<b>Aspek penilaian</b>	<b>V1</b>	<b>V2</b>
1	Kelayakan isi	9	11
2	Kelayakan bahasa	11	12
3	Aspek penyajian	7	7
	Total	27	30
	Skor maksimal	32	32
	Indeks presentase	84,37%	93,75%
	Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik

Tabel 4. 2. Hasil validasi ahli media

No.	Aspek penilaian	V1	V2
1	Kelayakan isi	18	17
2	Kelayakan bahasa	6	7
3	Aspek penyajian	7	7
	Total	31	31
	Skor maksimal	36	36
	Indeks presentase	86,1%	86,1%
	Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik

Hasil validasi ahli materi dan media oleh dua validator menunjukkan indeks presentase diatas 80% yang berarti media yang akan digunakan valid dalam kategori “sangat baik”. Maka dari itu, media dapat digunakan dalam penelitian.

#### **b. Instrumen soal essay**

Instrumen soal essay bertujuan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Instrumen ini digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* dijadikan pertimbangan dalam menentukan pengaruh dan peningkatan e-modul berbasis CRTT terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Instrumen soal yang disiapkan oleh peneliti dan didiskusikan bersama dosen pembimbing selanjutnya divalidasi oleh ahli untuk mengetahui kelayakan intrumen tersebut. Instrumen soal yang disusun berjumlah 10 butir

soal. Penyusunan soal dibuat berdasarkan kisi-kisi yang terdiri dari Kompetensi inti (KI), Kompetensi dasar (KD), Indikator soal, Indikator berpikir kritis, nomor soal, soal, kriteria jawaban dan penskoran. Kisi-kisi tersebut dapat ditemukan pada lampiran 4.

Instrumen yang disiapkan, divalidasi oleh dua orang dosen kimia. Saran yang didapatkan dari validator dijadikan acuan untuk memperbaiki instrumen sampai instrumen dinyatakan layak digunakan. Hasil validator 1 menunjukkan bahwa instrumen soal berkategori baik dan hasil validator 2 menunjukkan bahwa instrumen soal berkategori sangat baik. Berdasarkan hal tersebut, instrumen soal dikatakan valid dan dapat dilakukan uji coba. Hasil validasi instrumen disajikan pada lampiran 5. Instrumen tersebut telah diujicobakan kepada 24 peserta didik di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 16 Semarang yang telah mendapatkan materi koloid. Data yang didapatkan kemudian dianalisis dan diperoleh hasil sebagai berikut:

1) Uji validitas soal

Instrumen soal yang berjumlah 10 butir soal essay, dilakukan uji validitas menggunakan *Microsoft excel 2013* dengan hasil disajikan pada tabel 4.4. Soal dinyatakan valid ketika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .  $r_{hitung}$  pada taraf signifikan 5% dengan jumlah data (N) 24 yaitu 0,404. Berdasarkan

hasil uji validitas, diketahui bahwa 9 dari 10 butir soal yang disediakan dinyatakan valid. Adapun perincian hasil uji validitas terdapat pada lampiran 8.

## 2) Uji reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan *IBM SPSS Statististics 23* dengan rumus *Alpha Cronbach*, dengan nilai acuan sebesar 0,70. Instrumen dikatakan reliabel jika nilai *cronbach alpha* > 0,70 dan dikatakan tidak reliabel jika nilai *cronbach alpha* < 0,70 (Yusup, 2018). Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 . Hasil uji reliabilitas

Cronbach's	
Alpha	N of Items
0,873	10

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa nilai *cronbach alpha* yang didapatkan sebesar 0,873, dengan begitu instrumen soal dikatakan reliabel karena nilai *cronbach alpha* lebih besar dari 0,70.

## 3) Uji tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran dilakukan untuk mengetahui kriteria setiap butir soal yaitu mudah, sedang, atau sukar.

Butir soal yang baik adalah yang tidak terlalu mudah ataupun sukar. Uji ini dilakukan menggunakan alat bantu *Microsoft excel 2013*. Perolehan uji tingkat kesukaran disajikan pada tabel 4.4 dan lampiran 9.

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran diketahui bahwa 7 butir soal berkategori mudah dan 3 butir soal berkategori sedang. Adapun soal yang digunakan dalam penelitian yaitu 3 soal berkategori sedang dan 2 soal berkategori mudah. Hal ini didasarkan pada pernyataan Fitriawanawati (2017) yang menyebutkan bahwa soal tes sebaiknya disusun dengan perbandingan tingkat kesukaran yang seimbang yaitu soal sukar 25%, sedang 50%, dan mudah 25%. Adapun dalam penelitian ini tidak terdapat soal dengan kategori sukar, sehingga hanya digunakan soal dengan kategori mudah dan sedang.

#### 4) Uji Daya Beda

Uji daya beda dilakukan dengan tujuan untuk membedakan kelompok peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan kelompok yang berkemampuan rendah. Alat bantu yang digunakan untuk menguji daya beda adalah *Microsoft excel 2013*, dengan hasil disajikan pada tabel 4.4 dan lampiran 10.

Berdasarkan 10 butir soal yang disediakan, terdapat 1 soal yang memiliki daya pembeda jelek, 5 soal dengan daya pembeda cukup dan 4 soal dengan daya pembeda baik. Butir soal dengan daya pembeda jelek tidak dipakai dalam penelitian, sedangkan butir dengan daya pembeda cukup dan baik digunakan dalam penelitian.

Tabel 4. 4. Hasil Uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda

<b>No. Soal</b>	<b>Validitas</b>	<b>Reliabilitas</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>	<b>Daya Beda</b>	<b>Ket.</b>
Q1	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup	Dipakai
Q2	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup	Dipakai
Q3	Tidak Valid	Reliabel	Mudah	Jelek	Tidak dipakai
Q4	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	Tidak dipakai
Q5	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	Tidak dipakai
Q6	Valid	Reliabel	Mudah	Baik	Dipakai
Q7	Valid	Reliabel	Mudah	Baik	Tidak dipakai
Q8	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup	Tidak dipakai
Q9	Valid	Reliabel	Mudah	Baik	Dipakai
Q10	Valid	Reliabel	Sedang	Baik	Dipakai

Berdasarkan semua hasil analisis terhadap butir soal, maka digunakan 5 butir soal yang dianggap memenuhi syarat instrumen tes yang baik, diantaranya valid, reliabel, tingkat kesukaran tidak terlalu tinggi maupun rendah, memiliki daya pembeda, dan dapat mewakili setiap indikator soal maupun

indikator berpikir kritis. Butir soal yang digunakan dalam penelitian yaitu nomor 1,2,6,9, dan 10. Adapun butir soal nomor 7 tidak digunakan padahal memiliki daya pembeda baik karena lima butir soal yang sudah disebutkan dianggap sudah mewakili setiap indikator berpikir kritis yang terdiri dari lima indikator. Soal nomor 7 memiliki indikator berpikir kritis yang sama dengan soal nomor 10 yaitu membuat keputusan, diantara kedua soal, dipilih soal nomor 10 karena memiliki tingkat kesukaran sedang, sedangkan soal nomor 7 memiliki tingkat kesukaran mudah. Dari semua butir soal, hanya terdapat 3 soal dengan tingkat kesukaran sedang dan semua soal tersebut digunakan. Maka dari itu, dipilih soal nomor 10 dan soal nomor 7 tidak digunakan.

**c. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan silabus**

Sebelum melakukan penelitian, peneliti membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) selama dua kali pertemuan dan silabus. Kedua perangkat pembelajaran tersebut divalidasi oleh dosen pembimbing. Setelah dinyatakan valid, maka dilakukan pelaksanaan penelitian, hasil validasi kedua perangkat ini disajikan pada lampiran 13 dan 14.

### 3. Tahap Pelaksanaan

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 16 Semarang mulai tanggal 15 s.d 25 Mei 2023 pada kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 dengan jumlah responden pada masing-masing kelas yaitu 23 responden. Tahapan pelaksanaan pada kelas eksperimen (XI MIPA 2) dimulai dengan memberikan soal *pretest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum diberi perlakuan. Setelah mengerjakan *pretest*, peserta didik mengakses e-modul melalui HP masing-masing. Setelah itu dilakukan pembelajaran materi koloid menggunakan e-modul, pembelajaran dimulai dengan pengenalan diri, setelah itu disajikan wacana juga materi yang dibahas bersama, kemudian peserta didik membentuk kelompok dan diberi tugas menganalisis artikel budaya yang berkaitan dengan materi koloid dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.

Pertemuan kedua dimulai dengan melanjutkan materi dan mengumpulkan tugas artikel, setelah materi selesai dibahas, dilakukan pengerjaan soal *posttest* yang terdapat dalam e-modul untuk mengukur keterampilan berpikir kritis setelah perlakuan. Setelah itu peserta didik melakukan presentasi mengenai hasil artikel yang sudah dianalisis.

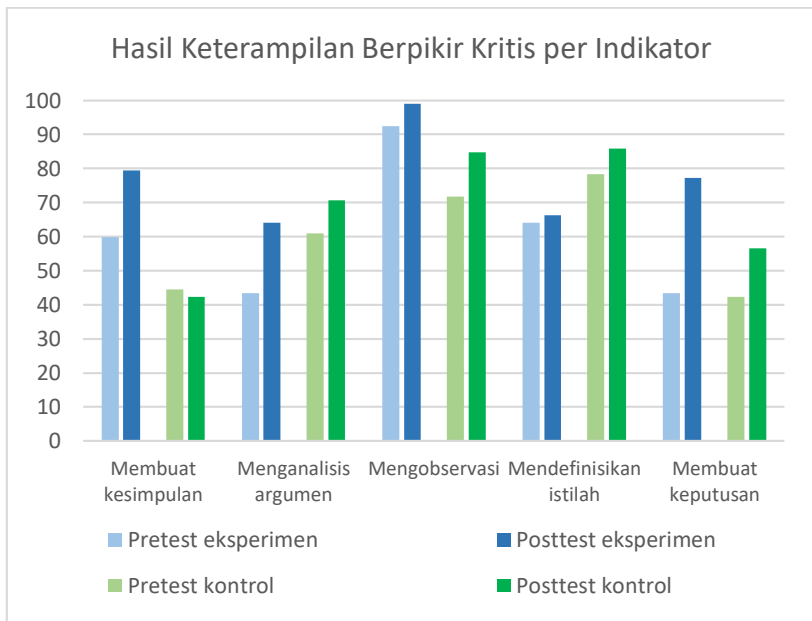


Adapun tahap pelaksanaan pada kelas kontrol dimulai dengan mengerjakan soal *pretest*, setelah itu dilakukan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah menggunakan media LKS yang disediakan oleh sekolah. Pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan sebanyak dua pertemuan. Pertemuan kedua dimulai dengan melanjutkan pembahasan materi, setelah materi selesai dibahas, peserta didik diberikan soal *posttest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis setelah diberi perlakuan.

Hasil data *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas dilakukan analisis untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan, hasil *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas disajikan dalam gambar 4.1 dan 4.2.

Gambar 4.1 menunjukkan presentase rata-rata tiap indikator keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Diketahui bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan. Kemampuan membuat kesimpulan lebih tinggi pada kelas eksperimen, kemampuan menganalisis argumen lebih tinggi pada kelas kontrol, kemampuan mengobservasi lebih tinggi pada kelas eksperimen, kemampuan mendefinisikan istilah lebih tinggi pada kelas kontrol dan

kemampuan membuat keputusan hampir sama pada kedua kelas namun sedikit lebih tinggi pada kelas eksperimen. Perbedaan kemampuan ini disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya faktor psikologi, faktor fisiologi, faktor kemandirian belajar, dan faktor interaksi (Dores, Wibowo and Susanti, 2020). Adapun peningkatan keterampilan berpikir kritis yang terjadi akan dianalisis lebih lanjut.



Gambar 4. 1. Hasil keterampilan berpikir kritis perindikator

Analisis keterampilan berpikir kritis tiap indikator pada kelas eksperimen dapat disimpulkan sebagai berikut pada tabel 4.5 :

Tabel 4. 5. Hasil Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

No	Indikator	% Pretest	Kategori	% Posttest	Kategori
1.	Membuat kesimpulan	59,78	Rendah	79,35	Tinggi
2.	Menganalisis argumen	43,48	Sangat rendah	64,13	Sedang
3.	Mengobservasi	92,39	Sangat tinggi	98,91	Sangat tinggi
4.	Mendefinisikan istilah	64,13	Sedang	66,30	Sedang
5.	Membuat keputusan	43,48	Sangat rendah	77,17	Tinggi
	<b>Rata-rata</b>	<b>60,65</b>	<b>Rendah</b>	<b>79,13</b>	<b>Tinggi</b>

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui bahwa setiap indikator mengalami peningkatan. Kemampuan membuat kesimpulan yang awalnya rendah (59,78%) menjadi tinggi (79,35%), kemampuan menganalisis argumen yang awalnya sangat rendah (43,48%) menjadi sedang (64,13%), kemampuan mengobservasi presentasinya mengalami peningkatan meskipun dalam kategori yang sama yaitu sangat tinggi dengan hasil 92,39% menjadi 98,91%, kemampuan mendefinisikan istilah presentasinya juga mengalami peningkatan meskipun tetap dalam kategori sedang yaitu dari 64,13% menjadi 66,30%, dan kemampuan membuat

keputusan mengalami peningkatan yang awalnya sangat rendah (43,48%) menjadi tinggi (77,17%).

Adapun presentase keterampilan berpikir kritis tiap indikator pada kelas kontrol disimpulkan sebagai berikut pada tabel 4.6 :

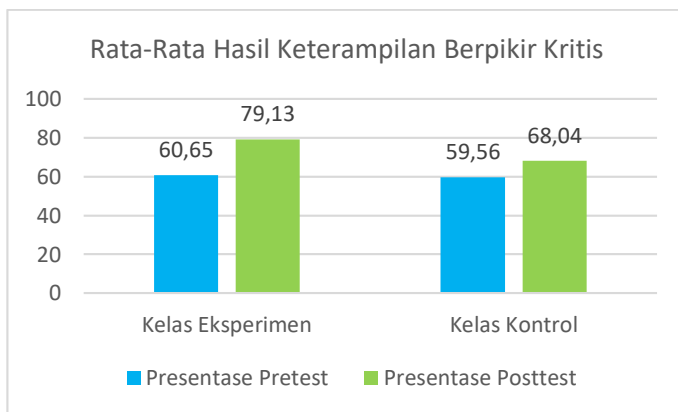
Tabel 4. 6. Hasil Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol

No	Indikator	% Pretest	Kategori	% Posttest	Kategori
1.	Membuat kesimpulan	44,57	Rendah	42,39	Sangat rendah
2.	Menganalisis argumen	60,87	Rendah	70,65	Sedang
3.	Mengobservasi	71,74	Sedang	84,78	Sangat tinggi
4.	Mendefinisikan istilah	78,26	Tinggi	85,87	Sangat tinggi
5.	Membuat keputusan	42,39	Sangat rendah	56,52	Rendah
	<b>Rata-rata</b>	<b>59,56</b>	<b>Rendah</b>	<b>68,04</b>	<b>Sedang</b>

Berdasarkan tabel 4.6. diketahui bahwa sebagian besar indikator mengalami peningkatan dan terdapat satu indikator yang mengalami penurunan, indikator tersebut adalah indikator membuat kesimpulan yang awalnya rendah (44,57%) menjadi sangat rendah (42,39%). Adapun indikator menganalisis argumen mengalami peningkatan yang awalnya rendah (60,87%) menjadi sedang (70,65%). Indikator mengobservasi mengalami peningkatan dari sedang (71,74%) menjadi sangat tinggi (84,78%). Indikator mendefinisikan

istilah mengalami peningkatan yang awalnya tinggi (78,26%) menjadi sangat tinggi (85,87%). Begitupun pada indikator membuat keputusan yang awalnya sangat rendah (42,39%) menjadi rendah (56,52%).

Rata-rata hasil keterampilan berpikir kritis disajikan pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2. Rata-rata hasil keterampilan berpikir kritis

Berdasarkan gambar 4.2. diketahui bahwa rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas mengalami kenaikan. Rata-rata hasil kelas eksperimen yang awalnya rendah (60,65) menjadi tinggi (79,13). Sedangkan hasil kelas kontrol yang awalnya rendah (59,56) menjadi sedang (68,04).

Sebelum diuji hipotesis, data perlu dilakukan uji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat untuk melakukan uji hipotesis.

a) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mendapatkan informasi apakah data yang dimiliki berdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05. Alat bantu yang digunakan untuk menguji normalitas adalah *IBM SPSS Statistics 23*. Hasil uji normalitas disajikan pada tabel 4.7.

Tabel 4. 7. Hasil uji normalitas

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	df	Sig.
Hasil	PreEks	0,180	23	0,053
	PostEks	0,153	23	0,173
	PreKon	0,164	23	0,113
	PostKon	0,163	23	0,116

Hasil uji normalitas pada tabel 4.7 terletak pada kolom *Sig*. Berdasarkan tabel tersebut, diketahui bahwa keempat data memiliki hasil *sig*. lebih besar dari 0,05, sehingga dapat dikatakan keempat data tersebut berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dibutuhkan untuk mengetahui homogenitas dari data yang dimiliki. Alat bantu yang digunakan untuk menguji homogenitas adalah *IBM SPSS Statistics 23*. Perolehan uji homogenitas disajikan pada

tabel 4.8 pada baris *Based on Mean* di kolom *Sig* yaitu sebesar 0,348. Berdasarkan nilai tersebut maka data dikatakan homogen karena hasil uji homogenitas lebih besar dari nilai signifikasinya yaitu 0,05.

Tabel 4. 8. Hasil uji homogenitas

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	0,897	1	48	0,348
Berpikir	Based on Median	0,759	1	48	0,388
Kritis	Based on Median and with adjusted df	0,759	1	47.959	0,388
	Based on trimmed mean	0,947	1	48	0,335

## B. Hasil Uji Hipotesis

Tujuan dilakukan uji hipotesis yaitu untuk memastikan apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Hipotesis tersebut yaitu  $H_0$  (hipotesis nol) yang berarti e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) tidak dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid dan  $H_a$  (hipotesis alternatif) yang berarti e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid.

## 1. Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui ukuran besar peningkatan yang terjadi pada keterampilan berpikir kritis peserta didik. Perhitungan uji *N-Gain* dilakukan dengan bantuan *Microsoft excel 2013*. Hasil dari uji *N-Gain* sebagai berikut:

### a. Uji *N-Gain* Kelas Eksperimen

Hasil data yang didapatkan dari kelas eksperimen berupa nilai *pretest* dan *posttest*, untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis sebelum dan sesudah menggunakan e-modul berbasis CRTT maka dilakukan uji *N-Gain*, dengan hasil disajikan pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Hasil uji *N-Gain* kelas eksperimen

Hasil data	Jumlah siswa	Rata-Rata	Rata-rata Nilai Gain
Pretest	23	60,65	0,41
Posttest	23	77,17	

Melihat dari tabel 4.9, diketahui bahwa rata-rata nilai gain pada kelas eksperimen sebesar 0,41. Nilai tersebut tergolong kategori sedang, sehingga dapat diketahui bahwa peningkatan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan e-modul berbasis CRTT yaitu sedang.



b. Uji *N-Gain* Kelas Kontrol

Hasil data yang diperoleh dari kelas kontrol sama dengan kelas eksperimen, yaitu nilai *pretest* dan *posttest*. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis sebelum dan sesudah menggunakan LKS Kimia maka dilakukan uji *N-Gain*, dengan hasil disajikan pada tabel 4.10.

Tabel 4. 10. Hasil uji N-Gain kelas kontrol

Hasil data	Jumlah siswa	Rata-Rata	Rata-Rata Nilai Gain
Pretest	23	59,57	0,19
Posttest	23	68,04	

Berdasarkan tabel 4.10, diketahui bahwa hasil rata-rata nilai Gain pada kelas kontrol sebesar 0,19. Hasil tersebut termasuk kategori rendah. Sehingga dapat diketahui bahwa peningkatan berpikir kritis pada kelas kontrol sebelum dan sesudah diberi perlakuan yaitu rendah.

Berdasarkan hasil rata-rata nilai gain pada kedua kelas eksperimen dan kontrol, dapat disimpulkan bahwa, peningkatkan berpikir kritis pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

## 2. Uji *Independent sample t-test*

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah e-modul berbasis CRTT dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik. Uji ini dilakukan dengan alat bantu *IBM SPSS Statistics 23*. Data yang digunakan dalam uji *independent sample t-test* yaitu hasil perhitungan *N-Gain*, karena ingin mengukur pengaruh e-modul berbasis CRTT terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Perolehan uji *independent sample t-test* disajikan pada tabel 4.11.

Tabel 4. 11. Hasil uji independent sample t-test

Kelas	Jumlah siswa	( <i>Sig. 2 tailed</i> )	Taraf signifikan
Eksperimen dan Kontrol	23	0,009	0,05

Adapun pengambilan keputusan didasarkan pada ketentuan,  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak ketika nilai *Sig.* > 0,05. Sedangkan  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima ketika nilai *Sig.* < 0,05. Hasil yang didapati berdasarkan tabel 4.11 yaitu 0,009 lebih kecil 0,05, sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, dengan begitu dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis CRTT dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Koloid.

### 3. Uji *Effect Size*

Uji *effect size* dilakukan untuk mengetahui besar ukuran keefektifan e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis. Data yang digunakan dalam uji *effect size* yaitu data standar deviasi dan rata-rata dari hasil *N-Gain*. Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan hasil uji *effect size* sebesar 0,846 yang berarti masuk ke dalam kategori tinggi dengan persentase sebesar 79%. Sehingga dapat diketahui bahwa e-modul berbasis CRTT memberikan efek yang tinggi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Perhitungan uji *effect size* disajikan pada lampiran 24.

### C. Pembahasan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana pengaruh e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pokok bahasan koloid dan mengetahui bagaimana peningkatannya. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 16 Semarang pada kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol, dengan jumlah

sampel sebanyak 46. Nilai keterampilan berpikir kritis yang diukur dalam penelitian ini diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik dengan menggunakan lima indikator berpikir kritis yaitu membuat kesimpulan, menganalisis argumen, mengobservasi, mendefinisikan istilah, dan membuat keputusan. Kelima indikator tersebut digunakan berdasarkan indikator berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis (1985). Masing-masing indikator dijabarkan menjadi lima butir soal essay yang akan diberikan kepada peserta didik.

Sebelum pembelajaran, peserta didik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan soal *pretest* sebanyak lima butir soal essay untuk mengetahui kondisi awal peserta didik dalam berpikir kritis. Hasil yang didapati pada kelas eksperimen yaitu kemampuan membuat kesimpulannya masih rendah (59,78%), kemampuan menganalisis argumen dan membuat keputusan sangat rendah dengan skor yang sama yaitu 43,48%, kemampuan mendefinisi istilah sedang (64,13%) dan kemampuan mengobservasi sangat tinggi (92,39%). Hasil ini menunjukkan bahwa diperlukan peningkatan keterampilan berpikir kritis pada indikator membuat kesimpulan, menganalisis argumen, membuat keputusan dan mendefinisi istilah. Adapun hasil *pretest* pada kelas kontrol menunjukkan bahwa kemampuan membuat kesimpulan dan menganalisis argumen rendah dengan skor

44,57% dan 60,87%, kemampuan membuat keputusan sangat rendah (42,39%), kemampuan mengobservasi sedang (71,74%), dan kemampuan mendefinisikan istilah tinggi (78,26%).

Hasil pada kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan keterampilan berpikir kritis masih kurang pada indikator membuat kesimpulan, menganalisis argumen, dan membuat keputusan. Perbedaannya yaitu pada kemampuan mendefinisikan istilah dan mengobservasi, dimana kelas eksperimen kemampuan mendefinisikan istilahnya sedang namun kelas kontrol tinggi. Adapun kemampuan mengobservasi kelas eksperimen sangat tinggi sedangkan kelas kontrol sedang. Rata-rata dari semua indikator pada kedua kelas juga menunjukkan keterampilan berpikir kritis peserta didik masih rendah dengan skor 60,65 pada kelas eksperimen dan 59,56 pada kelas kontrol, hal ini berdasarkan penelitian Normaya (2015) dimana rentang skor  $43,75 < x \leq 62,50$  berkategori rendah. Hasil tersebut juga menunjukkan kemampuan berpikir kritis pada kedua kelas tidak jauh berbeda, hal ini dilihat dari selisih rata-rata kedua kelas sebesar 1,09 dari rentang 1 s.d 100. Adapun hasil *pretest* dapat dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2.

Soal essay diberikan sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelas. Perlakuan yang diberikan pada

kedua kelas berbeda. Perlakuan pada kelas eksperimen berupa pembelajaran menggunakan e-modul berbasis CRTT, sedangkan kelas kontrol menggunakan LKS Kimia dengan pembelajaran konvensional metode ceramah. Pembelajaran dilakukan sebanyak dua pertemuan. Berdasarkan observasi peneliti selama melaksanakan pembelajaran, tingkat antusias kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda, dimana kelas eksperimen lebih tertarik untuk membahas materi koloid yang diintegrasikan dengan wacana yang berisi konten budaya. Kelas eksperimen memberikan respon aktif ketika diberi pertanyaan yang berkaitan dengan wacana maupun materi. Sedangkan, peserta didik pada kelas kontrol cenderung pasif, beberapa peserta didik masih mau menjawab pertanyaan yang diajukan, sedangkan peserta didik lain banyak yang kurang bersemangat dalam pembelajaran.

E-modul kimia pokok bahasan Koloid yang digunakan dalam kelas eksperimen berbasis CRTT. Bagian-bagian e-modul yang digunakan terdiri atas cover, daftar isi, pendahuluan, identitas e-modul, kompetensi dasar (KD), tujuan pembelajaran, uraian materi, latihan soal, glosarium, dan daftar pustaka. E-modul diintegrasikan dengan model CRTT sesuai langkah-langkah yang dikemukakan oleh Rahmawati *et al.*, (2020) yang terdiri dari lima sintaks yaitu *self*

*identification, cultural understanding, collaboration, critical reflections* dan *transformative construction*.

*Self identification* adalah tahap untuk mencari lebih dalam tentang kondisi latar belakang peserta didik sehingga mereka bisa mengetahui budaya disekitar mereka. Pada tahap ini, peserta didik diberi pertanyaan tentang dari mana asal daerah mereka, setelah itu peserta didik diminta menonton video yang disajikan dalam e-modul. Video tersebut menayangkan tentang pelaksanaan Dugderan yang digelar di Kota Semarang. Pengenalan budaya ini, diharapkan dapat membantu melestarikan budaya Indonesia yang mulai luntur. Nahak (2019) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa saat ini banyak budaya yang mulai dilupakan masyarakat akibat arus globalisasi yang semakin pesat dan kurangnya sosialisasi budaya Indonesia.

Tahap pembelajaran selanjutnya, yaitu *culturally understanding*. Tahap ini penting untuk membangun pengetahuan dan pemahaman peserta didik terhadap budaya. Selain itu, pembelajaran yang dikaitkan dengan budaya membuat peserta didik lebih mudah memahami materi baru, peserta didik juga lebih tertarik dalam pembelajaran, hal ini didukung dengan hasil penelitian Hernandez, Morales and Shroyer (2013) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang dikaitkan dengan budaya mampu menarik perhatian peserta

didik karena materi kimia dapat dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Peserta didik yang tertarik dalam pembelajaran lebih mudah untuk memahami materi yang disajikan. Salah satu tahap *culturally understanding* yang terdapat dalam e-modul disajikan pada gambar 4.3.

MODUL KOLOID BERBASIS CULTURALLY RESPONSIVE  
TRANSFORMATIVE TEACHING (CRTT)

*Keberadaan Wingko Babat, Kuliner Khas Semarang*

Wingko babat merupakan makanan yang berasal dari Lamongan, Jawa Timur. Penamaan "wingko babat" berarti kue wingko yang berasal dari Babat. Wingko babat pertama kali dibuat oleh Loe Soe Siang dan istrinya Djoa Kiet Nio pada tahun 1898. Mereka adalah perantau dari Tiongkok yang kemudian menetap di Babat, Lamongan. Pasangan suami istri ini memiliki 2 orang anak, salah satunya Loe Lan Hwa. Saat Babat terkena dampak kekalahan Jepang pada Perang Dunia II, Loe Lan Hwa bersama suaminya The Ek Tjong (D Mulyono) dan kedua anaknya mengungsi ke Semarang. Agar kebutuhan keluarganya tercukupi Loe Lan Hwa mulai mengikuti jejak sekaligus meneruskan usaha ayahnya yaitu membuat dan menjual wingko. Kegigihan Loe Lan Hwa membuahkan hasil, wingko babat lama kelamaan makin dikenal. Bahkan, kue wingko lebih dikenal di Semarang dari pada kota asalnya yaitu Babat. Loe Lan Hwa dan D Mulyono yang merupakan perintis wingko babat pertama di Semarang mulai memberi merek pada produknya agar pembeli mengetahui kue buatannya. Merek yang dipilih adalah "Cap Kereta Api". Kompetitor yang mulai bermunculan membuat Loe Lan Hwa mencantumkan nama suaminya "D Mulyono" pada kemasan untuk membedakan kue buatannya dengan yang lain. Dengan tambahan di belakangnya yaitu kata "d/h Loe Soe Siang" (nama ayahnya) sebagai penegasan bahwa wingko babat D Mulyono merupakan kelanjutan wingko babat yang dibuat oleh Loe Soe Siang dari Babat. Adapun bahan yang digunakan untuk pembuatan wingko babat yaitu tepung ketan, parutan kelapa muda, gula pasir, santan, serta air.

Salah satu bahan yang digunakan untuk pembuatan wingko menerapkan prinsip koloid, bahan apakah itu? Bahan tersebut adalah santan. Santan merupakan salah satu jenis koloid yaitu emulsi, nah apakah koloid emulsi itu? untuk mengetahuinya mari pelajari materi berikut!

Gambar 4. 3. Tahap *Culturally Understanding* dalam e-modul

Gambar 4.3 berisi tentang wingko babat yang merupakan kuliner khas Semarang. Keterkaitan budaya dengan materi koloid terletak pada bahan yang digunakan dalam pembuatannya yaitu santan. Sehingga, dari wacana



tersebut, peserta didik dapat mengenal budaya sekaligus mempelajari materi koloid.

Tahap selanjutnya adalah *collaboration*. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk berkelompok dan diberi penugasan berupa analisis artikel yang berkaitan dengan budaya dan koloid, sehingga peserta didik dapat terlibat aktif dalam diskusi kelompok.

Langkah selanjutnya dalam CRTT adalah *critical reflection*, tahap ini sudah dimulai sejak peserta didik mencari artikel yang memiliki kaitan dengan budaya dan koloid yang nantinya akan dianalisis. Tugas ini diberikan agar peserta didik dapat menggali informasi dan membangun pemahaman tentang Koloid. Selain itu, *critical reflection* juga terdapat pada saat mempresentasikan hasil pengerjaan dan peserta didik yang lain memberikan tanggapan. Selama proses pembelajaran, peserta didik juga didorong untuk mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang diajukan. Kegiatan ini dapat membangun kesadaran peserta didik untuk lebih kritis. Begitupun pada penelitian Hernandez, Morales and Shroyer (2013) yang menyatakan bahwa pendekatan CRT yang digunakan dalam pembelajaran mampu membantu peserta didik menggali informasi lebih dalam dan menjadikan mereka kritis dan reflektif.

Tahap terakhir dalam model CRTT adalah *transformative construction*. Tahap ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menkonstruksi pemahaman selama pembelajaran melalui hasil analisis artikel dan presentasi mereka.

Setelah pembelajaran selesai, peserta didik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan *posttest* dengan soal yang sama pada saat *pretest*. Rata-rata hasil *posttest* yang diperoleh dari kedua kelas disajikan pada gambar 4.2 yang menunjukkan bahwa rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas mengalami kenaikan. Rata-rata hasil kelas eksperimen yang awalnya rendah (60,65) menjadi tinggi (79,13) dengan selisih 18,48. Sedangkan hasil kelas kontrol yang awalnya rendah (59,56) menjadi sedang (68,04) dengan selisih 8,48. Hasil tersebut menunjukkan bahwa selisih rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol, sehingga dapat diketahui bahwa pembelajaran menggunakan e-modul berbasis CRTT memberikan hasil lebih baik dibanding pembelajaran menggunakan LKS.

Hasil *pretest* dan *posttest* juga dianalisis berdasarkan indikator yang digunakan, hasil analisis dapat dilihat pada gambar 4.1, tabel 4.5 dan tabel 4.6. Berdasarkan tabel 4.5 pada kolom % *pretest* diketahui bahwa peserta didik pada kelas

eksperimen memiliki kemampuan yang sangat rendah pada indikator menganalisis argumen dan membuat keputusan, begitupun pada indikator membuat kesimpulan dengan kategori rendah. Rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya kurang konsentrasi, peserta didik pasif, dan metode yang digunakan guru cenderung konvensional (Dores, Wibowo and Susanti, 2020). Peserta didik sudah memiliki kemampuan sedang dalam mendefinisikan istilah dan kemampuan sangat tinggi dalam mengobservasi. Hal ini dikarenakan terdapat banyak faktor yang mempengaruhi keterampilan berpikir kritis mereka, diantaranya faktor psikologi, faktor fisiologi, faktor kemandirian belajar, dan faktor interaksi masing-masing peserta didik (Dores, Wibowo and Susanti, 2020).

Setelah diberikan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis CRTT, hasil *posttest* peserta didik mengalami peningkatan. Kemampuan membuat kesimpulan yang awalnya rendah (59,78%) menjadi tinggi (79,35%), hal ini dikarenakan dalam e-modul terdapat tahapan yang mengarahkan peserta didik untuk membuat kesimpulan, tahapan tersebut yaitu peserta didik membaca wacana yang memberikan informasi mengenai beberapa jenis zat, kemudian peserta didik diminta mengidentifikasi zat tersebut termasuk

sistem disperse suspensi, larutan, atau koloid dan bagaimana sifatnya.

Kemampuan menganalisis argumen juga meningkat yang awalnya sangat rendah (43,48%) menjadi sedang (64,13%), hal ini dikarenakan dalam e-modul yang digunakan kurang memberikan kesempatan untuk peserta didik memberikan argumen, dimana banyak pertanyaan yang sudah disertai jawaban. Hal ini menyebabkan kemampuan menganalisis argumen peningkatannya tidak terlalu tinggi.

Kemampuan mengobservasi presentasinya mengalami peningkatan meskipun tetap dalam kategori sangat tinggi yaitu dari 92,39% menjadi 98,91%, kemampuan peserta didik dalam mengobservasi sudah baik sejak awal. Kemampuan mendefinisikan istilah presentasinya juga mengalami peningkatan meskipun tetap dalam kategori sedang yaitu dari 64,13% menjadi 66,30%. Hal ini karena dalam modul sudah dilengkapi definisi dari istilah-istilah koloid untuk membantu peserta didik memahami materi, sehingga tidak ada kesempatan untuk peserta didik mendefinisikan istilah secara mandiri. Kurangnya peningkatan yang terjadi pada kedua indikator ini juga disebabkan oleh hasil jawaban yang diberikan peserta didik tidak jauh berbeda pada saat *pretest* dan *posttest* sehingga penilaian yang diberikan juga tidak jauh berbeda.

Kemampuan membuat keputusan mengalami peningkatan yang awalnya sangat rendah (43,48%) menjadi tinggi (77,17%). Peningkatan ini terjadi karena dalam e-modul terdapat penugasan yang menuntut peserta didik untuk membuat keputusan, tugas tersebut adalah mencari dan menganalisis artikel. Penugasan ini membantu melatih peserta didik dalam membuat keputusan karena penting untuk menentukan artikel yang tepat.

Hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa e-modul berbasis CRTT memberikan pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik, dimana pengaruh paling besar terdapat pada indikator membuat keputusan. Hal ini sejalan dengan penelitian Widyawati (2020) yang menyatakan bahwa efektifitas dan ketepatan dalam pengambilan keputusan membutuhkan kemahiran dalam mengumpulkan data dan keterampilan berpikir kritis. Sehingga, seseorang dengan kemampuan berpikir kritis baik akan mampu mengambil keputusan lebih efektif dan tepat.

Hasil yang didapati pada kelas kontrol menunjukkan bahwa sebagian besar hasil pada tiap indikator mengalami peningkatan, kecuali pada indikator membuat kesimpulan. Pada indikator ini mengalami penurunan yang awalnya 44,57% menjadi 42,39%. Penurunan ini dapat terjadi disebabkan pengerjaan peserta didik yang terburu-buru

karena keterbatasan waktu, sehingga pengerjaan peserta didik tidak maksimal.

Setelah mendapatkan hasil *pretest* dan *posttest* maka dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah e-modul berbasis CRTT dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik. Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji *independent sample t-test*. Uji ini termasuk ke dalam statistik parametrik sehingga terdapat uji prasyarat yang harus dilakukan sebelum menggunakan uji *independent sample t-test*. Prasyarat tersebut terdiri dari uji normalitas dan homogenitas. Kedua uji ini dilakukan dengan alat bantu *IBM SPSS statics 23* dengan hasil yang disajikan pada tabel 4.7 dan 4.8. Kedua hasil uji menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen.

Langkah selanjutnya setelah data dikatakan normal dan homogen yaitu melakukan Uji *N-Gain* dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis yang terjadi pada peserta didik. Uji *N-Gain* merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan peserta didik setelah diberi perlakuan. Uji *N-Gain* dihitung menggunakan data *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas. Perolehan uji *N-Gain* kelas eksperimen disajikan pada tabel 4.9 yaitu sebesar 0,41. Nilai ini masuk ke dalam kategori sedang, sehingga dapat diketahui bahwa peningkatan

keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen yaitu sedang dengan rincian, 30,43% peserta didik mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis yang tinggi, 30,43% mengalami peningkatan sedang, 13,04% mengalami peningkatan yang rendah, dan 26,08% tidak mengalami peningkatan. Adapun perolehan *N-Gain* kelas kontrol disajikan pada tabel 4.10 yaitu sebesar 0,19, nilai ini masuk ke dalam kategori rendah, sehingga dapat diketahui bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas kontrol yaitu rendah, dengan rincian 52,17% mengalami peningkatan yang rendah, 26,08% mengalami peningkatan yang sedang, dan 21,73% tidak mengalami peningkatan.

Setelah diketahui hasil peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik, maka dilakukan uji hipotesis (*independent sample t-test*). Data yang digunakan dalam uji ini yaitu hasil *N-Gain* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini karena hasil yang ingin didapatkan berupa pengaruh e-modul berbasis CRTT terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis. Perolehan uji *independent sample t-test* menunjukkan bahwa e-modul berbasis CRTT dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan nilai signifikansi sebesar 0,009 yang berarti lebih kecil

dari 0,05. Ketika besar signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Tahap selanjutnya yaitu melakukan uji *effect size*. Uji ini merupakan pengujian untuk mengukur ukuran/besar efek dari e-modul yang digunakan. Hasil yang didapati dari uji *effect size* yaitu sebesar 0,846 dengan presentase 79% yang berarti e-modul memberikan efek yang tinggi terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi koloid. Adapun rincian perhitungan uji *effect size* disajikan pada lampiran 24.

Berdasarkan pembahasan, maka dapat diketahui bahwa e-modul berbasis CRTT memberikan pengaruh yang tinggi terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dilihat dari hasil uji *effect size*. Adapun pengaruh paling besar yaitu terdapat pada indikator membuat keputusan yang awalnya berkategori sangat rendah (43,48%) menjadi tinggi (77,17%). Adapun peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen yaitu sedang dilihat dari hasil uji *N-Gain* sebesar 0,41 dan pada kelas kontrol peningkatannya rendah dilihat dari uji *N-Gain* sebesar 0,19.



#### **D. Keterbatasan Penelitian**

1. Indikator berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah lima indikator, yaitu membuat kesimpulan, menganalisis argumen, mengobservasi, mendefinisikan istilah, dan membuat keputusan.
2. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu koloid.
3. Waktu yang terbatas karena berada di akhir tahun pembelajaran.
4. E-Modul berbasis CRTT yang digunakan kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan argumen dan mendefinisikan istilah.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan tentang penerapan e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) terhadap keterampilan berpikir kritis pada materi Koloid, dapat disimpulkan bahwa:

1. E-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dilihat dari hasil uji *independent sample t-test* yang menunjukkan nilai signifikansi 0,009 lebih kecil dari 0,05. Pengaruh/efek yang diberikan terhadap keterampilan berpikir kritis yaitu tinggi berdasarkan nilai *effect size* yaitu sebesar 0,846 dengan presentase 79%. Pengaruh paling besar terdapat pada indikator membuat keputusan, yang awalnya berkategori sangat rendah (43,48%) menjadi tinggi (77,17%).
2. Keterampilan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil pada kelas eksperimen yang awalnya rendah (60,65) menjadi tinggi (79,13) dan kelas kontrol yang awalnya rendah (59,56) menjadi sedang (68,04).

Adapun besar peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen yaitu sedang dilihat dari hasil uji *N-Gain* sebesar 0,41 dengan rincian, 30,43% peserta didik mengalami peningkatan yang tinggi, 30,43% mengalami peningkatan sedang, 13,04% mengalami peningkatan yang rendah dan 26,08% tidak mengalami peningkatan. Sedangkan pada kelas kontrol peningkatannya yaitu rendah dilihat dari hasil uji *N-Gain* sebesar 0,19, dengan rincian 52,17% mengalami peningkatan yang rendah, 26,08% mengalami peningkatan yang sedang, dan 21,73% tidak mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis pada kelas yang menggunakan e-modul berbasis CRTT lebih tinggi dari pada kelas yang menggunakan LKS.

## **B. Implikasi**

Penelitian tentang penerapan e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) terhadap keterampilan berpikir kritis pada materi Koloid memiliki implikasi sebagai berikut:

### **1. Implikasi teoritis**

Secara teoritis, pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *culturally responsive transformative*

*teaching* (CRTT) dapat mempengaruhi keterampilan berpikir kritis peserta didik.

## 2. Implikasi Praktis

Secara praktis berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, keterampilan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan setelah diberikan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT). Sehingga, e-modul berbasis *culturally responsive transformative teaching* (CRTT) dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

## C. Saran

Saran yang dapat disampaikan setelah dilakukan penelitian ialah:

1. Guru dapat mengintegrasikan media pembelajaran yang digunakan dengan budaya yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, selain itu juga bisa diperbanyak soal tes yang melatih kemampuan berpikir peserta didik.
2. Peserta didik hendaknya lebih antusias dan aktif dalam mengikuti pembelajaran. Karena, peningkatan

keterampilan berpikir kritis tidak hanya bergantung pada apa yang diberikan guru.

3. Penelitian yang dilakukan tentu memiliki kekurangan, sehingga jika terdapat penelitian lanjutan e-modul yang digunakan diperbaiki sesuai indikator berpikir kritis dan langkah-langkah CRTT agar peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik lebih baik, selain itu dapat digunakan indikator berpikir kritis yang lebih banyak dan materi tidak terbatas pada koloid.

## DAFTAR PUSTAKA

- (2018) 'Salinan Permendikbud Nomor 36 Tahun 2018', p. 21.
- Adawiyah, R. *et al.* (2022) '*Pengembangan Modul Kimia Etnosains Terintegrasi Model Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT)*', 4(4).
- Agustiana, J. (2019) '*Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada materi koloid*', SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains, 5(1), p. 91.
- Aikenhead, G.S. (2000) '*Renegotiating the Culture of School Science*', in Millar, R., Leach, J., and Osborne, J. (eds) *Improving Science Education: The Contribution of Research*. Birmingham: Open University Press.
- Angelo, T.A. (1995) '*Classroom Assesment for Critical Thinking*', *Teaching of Psychology*, 22(1), pp. 6–7.
- Apriyono, A. and Taman, A. (2013) '*Analisis Overreaction pada Saham Perusahaan Manufaktur di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 2005 - 2009*', *Jurnal Nomina*, II(II).
- Arifin, Z. (2014) *Evaluasi Pembelajaran*. Edited by P. Latifah. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arsyad, A. (2005) *Media Pembelajaran*. 1st edn. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Ayuningtyas, P. (2023) *Partisipasi masyarakat dalam mempertahankan Budaya Lokal melalui Program*

- Mulyasari Samakta di Desa Mulyasari Kabupaten Karawang*. UIN Sunan Guning Djati Bandung.
- Dian (2022) *Kemendikbudristek Harap Skor PISA Indonesia Segera Membaik, 25 April 2022*.
- Dores, O.J., Wibowo, D.C. and Susanti, S. (2020) '*Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika*', J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika, 2(2), pp. 242–254.
- Ennis, R.. (1985) *A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills*. New Jersey: Prentice Hall.
- Fauzi, A.. and Abidin, Z. (2019) '*Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Tipe Kepribadian Thinking-Feeling dalam menyelesaikan Soal PISA*', Suska Journal of Mathematics Education, 5(1), pp. 1–8.
- Fitriah, N.S. (2022) *Efektifitas Model Pembelajaran Discovery Learning berbantuan Handout Bermuatan Unity of Sciences terhadap Literasi Sains Siswa pada Materi reduksi dan Oksidasi, Respository UIN Walisongo*. UIN Walisongo Semarang.
- Fitrianawati, M. (2017) '*Peran Analisis Butir Soal Guna Meningkatkan Kualitas Butir Soal, Kompetensi Guru Dan Hasil Belajar Peserta Didik*', JPT : Jurnal Pendidikan Tematik, 2(3), pp. 316–322.
- Gunawan, R. (2022) *Modul Pelatihan Pengembangan Bahan*

- Ajar/Modul Pembelajaran*. Bandung: CV. Feniks Muda Sejahtera.
- Hake, R.R. (1999) *'Analyzing Change/Gain Scores'*, Research Association's Division D, Measurement and Research Methodology [Preprint].
- Hendrajanti, P. and Rochmiyati, S. (2023) *'Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dengan Discovery Learning Berbantuan Virtual Chemistry Laboratory'*, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 6(1), pp. 30–38.
- Hernandez, C., Morales, A. and Shroyer, M. (2013) *'The Development of a Model of Culturally Responsive Science and Mathematics Teaching'*, *Cultural Studies of Science Education*, 8, pp. 803–820.
- Kemendikbud (2014) *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013, Kemendikbud*.
- Kemendikbud, P.W. (2018) *Hardiknas 2018: Pendidikan Indonesia Butuh Penguatan High Order Thinking Skills, 03 Mei 2018*.
- Komarudin, O. (2015) *Big Book Kimia*. Edited by Mocha. Jakarta: Cmedia Imprint Kawan Pustaka.
- Kurnia Restu, N. and Muhtar, T. (2022) *'Pendidikan Berbasis Budaya di Era Globalisasi'*, *Journal of Elementary Education*, 05(03), p. 3.



- Latifah, N., Ashari and Kurniawan, E.S. (2020) '*Pengembangan e-modul fisika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik*', Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, 01(01), pp. 1-7.
- Lidiawati, K.R. and Aurelia, T. (2023) '*Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Indonesia: Rendah atau Tinggi?*', Buletin KPIN (Konsorsium Psikologi Ilmiah Nusantara), 9, pp. 2477-1686.
- Marisa and Fradisa, L. (2018) '*Pengaruh Penggunaan Modul Guided Inquiry terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa STIKES Perintis Padang*', 21(2), pp. 113-119.
- Nahak, H.M.. (2019) '*Upaya Melestarikan Budaya Indonesia Di Era Globalisasi*', Jurnal Sosiologi Nusantara, 5(1), pp. 65-76.
- Normaya, K. (2015) '*Ketuntasan Hasil Belajar Melalui Pendekatan Ralistic Mathematics Education (RME)*', Jurnal Ilmiah Didaktika, 13(2), pp. 92-104.
- Nurmaulida, A. (2023) '*Potensi Memudarnya Budaya Suku Baduy Luas terhadap Era Globalisasi*', Jurnal pendidikan Seni & Seni Budaya, 8(1), pp. 43-53.
- Priyatno, D. (2009) *5 Jam Belajar Olah Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Elex Media Komputindo.
- Putri, N.P.E.I.C. et al. (2023) '*Upaya Generasi Milenial*

- Melestarikan Budaya Indonesia di Era Globalisasi*,  
Prosiding Pekan Ilmiah Pelajar, 3, pp. 142–150.
- Rahdiyanta, D. (2016) '*Teknik Penyusunan Modul*',
- Rahmawati, Y. (2020) '*Integrasi Culturally Responsive Transformative Teaching Dalam Pembelajaran Kimia: Tantangan dan Peluang*', Prosiding Webinar Nasional Pendidikan dan Sains (SNP-SK) FKIP-Undana, 3(1), pp. 7–15.
- Rahmawati, Y. et al. (2020) '*Pengembangan Soft Skills Siswa Melalui Penerapan Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT) dalam Pembelajaran Kimia*', Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 6(1).
- Saodah et al. (2020) '*Pengaruh Globalisasi terhadap Siswa Sekolah Dasar*', Jurnal Pendidikan dan Dakwah, 2(3), pp. 375–385.
- Sinambela, L.P. and Sinambela, S. (2022) *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. 1st edn. Edited by Monalisa. Depok: Rajawali Pers.
- Sua, A.T. et al. (2023) '*Penguatan Pemahaman Budaya Indonesia pada SB Hulu Langat Melalui Metode Discovery Learning Cerita Rakyat "I La Galigo"*', Jurnal Abdidas, 5(1).
- Sugiarni (2022) *Bahan Ajar, Media dan Teknologi Pembelajaran*. Tangerang: Pascal Book.

- Sugiyono (2012) *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono (2014a) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA, cv.
- Sugiyono (2014b) *Statistika untuk Penelitian*. Banten: ALFABETA, cv.
- Supardi (2017) *Statistik Penelitian Pendidikan*. Edited by R. Pers. Depok.
- Swari, N.P.A.P. et al. (2023) 'Peran Generasi Muda dalam Mempertahankan Seni dan Budaya Bangsa', Prosiding Pekan Ilmiah Pelajar, 3.
- Vogt, W. (2015) 'Effect Size (ES)', Dictionary of Statistics & Methodology [Preprint], (1993).
- Wahyuningtyas, R.S. and Simanjuntak, F.N. (2020) 'Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis', 7(3).
- Warsono (2020) *Logika Cara Berpikir Sehat*. 1st edn. Edited by Y.S. Hayati. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Wena, M. (2016) *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Cetakan ke. Jakarta Timur: Bumi Aksara.
- Widyawati, E. (2020) 'Pentingnya Proses Pengambilan Keputusan dengan Berpikir Kritis dalam Keperawatan', pp. 1-9.

- Yuliardi, R. and Nuraeni, Z. (2017) *Statistika Pendidikan Plus Tutorial SPSS*. 1st edn. Yogyakarta: Innosain.
- Yusup, F. (2018) 'Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian', *Journal Tarbiyah*, 13(1), pp. 53–59.
- Zammi, M. (2019) *Pengembangan Modul Kimia Berbasis POGIL dan Bermuatan UOS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*. Semarang.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. E-modul



# MODUL PEMBELAJARAN

KIMIA

# KOLOID

Berbasis *Culturally  
Responsive  
Transformative  
Teaching (CRTT)*

Penyusun:  
Azka Zakiyah  
Pembimbing:  
Nana Misrochah, S.Si., M.Pd.  
Pendidikan Kimia  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
2023

NAMA :

KELAS :

UNTUK  
SMA/MA  
SEDERAJAT  
KELAS XI



## Kata Pengantar

*Alhamdulillah* rabbilalamin, segala puji serta syukur dipanjatkan kepada Allah Swt., yang telah memberikan banyak sekali nikmat kepada kita semua. Shalawat dan salam tak lupa saya panjatkan kepada Nabi besar kita Nabi Muhammad Saw beserta keluarganya.

*Alhamdulillah*, berkat rahmat Allah Swt., penulis dapat menyelesaikan modul untuk kelas XI ini.

Modul ini dibuat untuk membantu pembelajaran kimia di sekolah. Modul ini juga sebagai pembelajaran untuk kami sendiri dalam membuat media pembelajaran.


Modul ini berisi tentang materi koloid yang diintegrasikan dengan konten budaya yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Kami menyadari bahwa pembuatan modul ini masih banyak kekurangan, untuk itu kami terbuka atas kritik dan saran sehingga modul ini dapat lebih baik lagi.

Terakhir, semoga modul ini dapat mendatangkan manfaat untuk penulis, juga pembaca. Aamiin..

Semarang, 04 Mei 2023

Azka Zakiyah  
NIM. 1908076021





Sebelumnya kalian sudah menganalisis yang termasuk ke dalam larutan, koloid, dan suspensi. Sekarang, mari kita bahas mengenai hal tersebut. Campuran 1 adalah garam dengan air, campuran garam dengan air ketika didiamkan beberapa menit akan sama seperti semula dan tidak ada endapan, campuran tersebut merupakan campuran yang stabil juga tidak dapat disaring dan bersifat homogen, partikel pada campuran garam dan air yaitu molekul atau ion yang berukuran sangat kecil sehingga tidak dapat dibedakan meskipun menggunakan mikroskop ultra. Berdasarkan hal tersebut maka garam yang dicampur dengan air termasuk ke dalam larutan. Sedangkan gambar 2 adalah kopi, dimana kopi jika diperhatikan lebih dekat serbuknya tidak bercampur seutuhnya dengan air. Kopi merupakan campuran yang tidak stabil karena akan menimbulkan endapan jika tidak diaduk terus menerus. Partikel kopi cukup besar sehingga bisa dipisahkan melalui penyaringan (filtrasi). Maka dari itu kopi termasuk ke dalam suspensi. Adapun gambar 3 adalah campuran susu dengan air. Susu yang dicampurkan dengan air akan membentuk campuran yang akan terlihat seperti menyatu (homogen) tetapi jika dilihat menggunakan mikroskop ultra akan terlihat perbedaannya (heterogen). Susu yang dicampur dengan air tidak dapat disaring kecuali dengan penyaringan ultra. Jenis campuran yang demikian termasuk ke dalam koloid.

### Latihan 1

Berdasarkan hal di atas, kalian sudah mengetahui jenis sistem dispersi dari gambar 1, 2, dan 3. Sekarang, coba kalian rangkum mengenai perbedaan larutan, suspensi, dan koloid di bawah ini.

Larutan

.....

Suspensi

.....

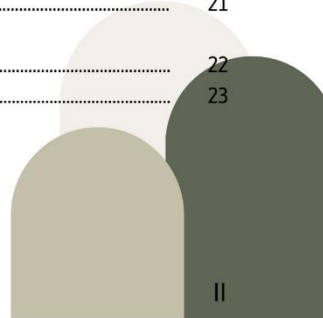
Koloid

.....



## Daftar Isi

Kata Pengantar.....	1
Daftar Isi.....	II
Pendahuluan.....	1
Kegiatan Pembelajaran I.....	2
Latihan 1.....	6
Koloid.....	7
Sifat-Sifat Koloid.....	10
Latihan 2.....	12
Kegiatan Pembelajaran II.....	13
Jenis-Jenis Koloid.....	15
Latihan 3.....	16
Pembuatan Koloid.....	17
Pemurnian Koloid.....	18
Koloid Liofil dan Liofob.....	19
Latihan 4.....	20
Latihan 5.....	20
Penerapan Koloid dalam Kehidupan.....	21
Tugas.....	21
Glosarium.....	22
Daftar Pustaka.....	23







# Pendahuluan

## Identitas Modul

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas	: XI
Alokasi Waktu	: 4 JP (4 * 45 menit)
Judul Modul	: Koloid berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT)

## Kompetensi Dasar (KD)

- 3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.
- 4.14 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid.

## Deskripsi Singkat

Modul ini berisi tentang materi koloid yang dilengkapi dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) yaitu *self identification, culturally understanding, collaboration, critical reflections, dan transformative construction*. Modul ini diharapkan dapat membantu peserta didik memahami materi koloid, mendapatkan makna dalam pembelajaran dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir mereka.

## Petunjuk Penggunaan Modul

- Bacalah dan pahami uraian-uraian materi yang terdapat pada modul
- Kerjakan semua soal latihan dan tugas untuk mengasah pemahamanmu terhadap materi
- Pastikan kuota cukup dan sinyal kuat
- Jika terdapat kendala atau materi yang belum jelas bisa ditanyakan kepada guru



## Kegiatan Pembelajaran I

Ayo identifikasi dirimu!

Dari daerah mana kamu berasal?

Tahukah kamu, banyak tradisi yang dilakukan dalam menyambut hari raya umat beragama. Saat ini umat Islam sedang memasuki bulan Ramadhan dimana seluruh muslim di dunia melakukan ibadah puasa. Beberapa tradisi dilakukan untuk menyambut datangnya bulan Ramadhan, nah coba perhatikan cuplikan video di bawah ini!

Tahukah kamu, video apakah itu?  
Dimana kamu bisa menemukan hal tersebut?





Video tersebut menunjukkan kegiatan dalam perayaan Dugderan yaitu warak ngendog dan pasar malam dugder yang digelar di Semarang. Dugderan merupakan tradisi yang dilakukan menjelang bulan puasa yang telah dilakukan sejak tahun 1881. Adapun warak ngendog adalah binatang khayalan yang dimaknai sebagai simbol akulturasi budaya tiga etnis masyarakat kota Semarang, yaitu etnis Jawa, Cina dan Arab. Warak ngendog dijadikan sebagai ikon dugderan sekaligus ikon budaya kota Semarang.

Sejarah Dugderan dimulai sejak muncul perbedaan pendapat mengenai penentuan hari mulai bulan puasa. Pada tahun 1881 M, Kanjeng Bupati Kiai Raden Mas Tumenggung Arya Purbaningrat membunyikan Bedug Masjid Agung (Masjid Agung Semarang di Kauman) dan menyalakan meriam sebanyak tiga kali di halaman Kabupaten yang sekarang menjadi tempat parkir Pasar Johar atau jalan alun-alun Utara. Hal itu Kanjeng Bupati lakukan sebagai penentuan awal puasa dan menyelesaikan permasalahan perbedaan pendapat tentang awal puasa. Bunyi bedug dan meriam yang mengeluarkan suarat "dug" dan "der" merupakan sebab dinamakannya dugderan.

Dugderan bertujuan untuk mengumpulkan seluruh lapisan masyarakat untuk bersatu, berbaur, dan bertegur sapa tanpa perbedaan. Selain itu, adanya dugderan maka permulaan Ramadhan dapat dipastikan secara tegas dan serempak untuk semua umat Islam berdasarkan kesepakatan bupati dan imam masjid sehingga semangat persatuan bisa dirasakan pada tradisi tersebut. Seiring berjalannya waktu, banyak perubahan yang terjadi pada tradisi Dugderan, namun tradisi ini masih dipertahankan dan dilestarikan sampai saat ini.

Tradisi dugderan terdiri dari tiga rangkaian yaitu pasar malam Dugder, kirab budaya Warak Ngendog dan prosesi ritual pengumuman awal bulan puasa Ramadhan. Kita dapat menjumpai berbagai hiburan dan jenis makanan pada pasar malam Dugder. Bahkan, ada makanan yang menjadi rebutan saat Dugderan karena dipercayai dapat memperkuat diri untuk menjalani ibadah puasa.

Kita dapat mempelajari materi koloid dari makanan yang disediakan saat pasar malam Dugder, untuk memahaminya lebih lanjut, mari baca teks dibawah ini!





Gambar 1: Kue Ganjelrel  
Sumber: liputan6.com

*Kue Ganjelrel.  
Makanan yang  
Menjadi  
Rebutan saat  
Perayaan  
Dugderan*

Sumber: (Purnomo, Ardana and Handoko, 2013)

Kue ini dikenal juga dengan sebutan kue Gambang, karena merupakan salah satu resep peninggalan belanda. Adapun bentuknya yaitu mirip bantal an rel kereta api. Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan kue ini adalah singkong, kue ini berwarna coklat dan diberi taburan wijen di atasnya. Kue ini rasanya manis dan legit yang dipadukan dengan aroma dari coklat dan kayu manis. Zaman yang terus berkembang membuat kue ini mengalami modifikasi dari produsennya, yaitu juga dibuat dari tepung terigu agar teksturnya tidak keras. Bentuknya yang besar dan bantet, menyerupai kayu pengganjal rel kereta api menyebabkan kue ini dinamakan Ganjelrel.

Kue ini menjadi rebutan masyarakat Kota Semarang saat perayaan Dugderan. Terdapat momen pembagian kue ganjelrel ditengah tradisi menjelang Ramadhan. Kue tersebut dipercayai dapat memperkuat diri ketika menjalani ibadah puasa, sehingga ribuan warga berdesak-desakan demi mendapatkan kue tersebut. Pelestarian kue ini perlu dilakukan sebab kian dilupakan masyarakat karena produknya yang makin sulit ditemukan akibat persaingan dengan produk roti masa kini yang menyediakan beragam rasa sedangkan ganjelrel hanya satu rasa.



Tahukah kamu salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan roti Ganjelrel menggunakan prinsip koloid. Bahan apakah itu?  
Bahan tersebut adalah mentega, mengapa mentega dikatakan sebagai koloid? untuk mengetahuinya, mari simak video berikut!



Pernahkah kalian membuat campuran seperti dalam video? coba perhatikan bagaimana karakteristik ketiga campuran tersebut? gambar tersebut merupakan campuran yang didalamnya berisi zat yang disebar ke dalam zat lain. Pencampuran tersebut akan menyebabkan adanya distribusi secara merata dari satu zat ke zat yang lain. Penyebaran secara merata dari suatu zat ke zat yang lain disebut dengan sistem dispersi. Sistem dispersi dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu larutan, koloid, dan suspensi. Berdasarkan gambar yang sudah kalian amati, dapatkah kalian membedakan mana yang termasuk larutan, koloid, dan suspensi? Coba tuliskan analisis kalian mengenai hal tersebut!

.....  
.....  
.....



Sebelumnya kalian sudah menganalisis yang termasuk ke dalam larutan, koloid, dan suspensi. Sekarang, mari kita bahas mengenai hal tersebut. Campuran 1 adalah garam dengan air, campuran garam dengan air ketika didiamkan beberapa menit akan sama seperti semula dan tidak ada endapan, campuran tersebut merupakan campuran yang stabil juga tidak dapat disaring dan bersifat homogen, partikel pada campuran garam dan air yaitu molekul atau ion yang berukuran sangat kecil sehingga tidak dapat dibedakan meskipun menggunakan mikroskop ultra. Berdasarkan hal tersebut maka garam yang dicampur dengan air termasuk ke dalam larutan. Sedangkan gambar 2 adalah kopi, dimana kopi jika diperhatikan lebih dekat serbuknya tidak bercampur seutuhnya dengan air. Kopi merupakan campuran yang tidak stabil karena akan menimbulkan endapan jika tidak diaduk terus menerus. Partikel kopi cukup besar sehingga bisa dipisahkan melalui penyaringan (filtrasi). Maka dari itu kopi termasuk ke dalam suspensi. Adapun gambar 3 adalah campuran susu dengan air. Susu yang dicampurkan dengan air akan membentuk campuran yang akan terlihat seperti menyatu (homogen) tetapi jika dilihat menggunakan mikroskop ultra akan terlihat perbedaannya (heterogen). Susu yang dicampur dengan air tidak dapat disaring kecuali dengan penyaringan ultra. Jenis campuran yang demikian termasuk ke dalam koloid.

### *Latihan 1*

Berdasarkan hal di atas, kalian sudah mengetahui jenis sistem dispersi dari gambar 1, 2, dan 3. Sekarang, coba kalian rangkum mengenai perbedaan larutan, suspensi, dan koloid di bawah ini.

Larutan

.....

Suspensi

.....

Koloid

.....

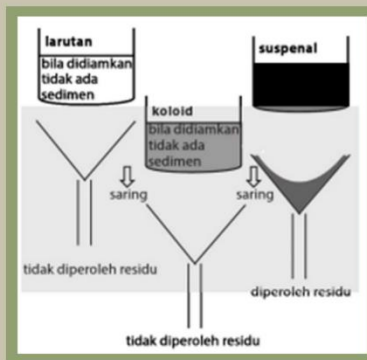




Pada pembahasan sebelumnya kalian sudah mengetahui apa itu koloid, sekarang mari kita bahas lebih dalam mengenai koloid

## Apa itu koloid?

Koloid adalah sistem dispersi dengan ukuran partikel lebih besar dari larutan tetapi lebih kecil dari suspensi, sehingga koloid terletak antara larutan dan suspensi. Koloid merupakan suatu campuran heterogen antara dua zat atau lebih yang mana partikel-partikel zat yang berukuran koloid tersebar merata dalam zat lain (Komarudin, 2015). Terdapat dua istilah dalam koloid yaitu zat terdispersi dan medium pendispersi (zat pendispersi). Zat terdispersi adalah partikel koloid yang didispersikan, sedangkan medium pendispersi (zat pendispersi) adalah medium tempat partikel didispersikan (Putri, 2015 dan Foliantini, 2009).



Gambar 2. Perbedaan larutan, koloid, dan suspensi  
Sumber: Komarudin, 2015

Seperti yang sudah disinggung sebelumnya, terdapat beberapa jenis sistem dispersi. Berdasarkan ukuran partikelnya, sistem dispersi dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu larutan (campuran homogen), koloid, dan suspensi (campuran heterogen). Perbedaan dari ketiga sistem ini sudah kalian rangkum pada pembelajaran sebelumnya, sekarang mari kita bandingkan hasil pengerjaan kalian dengan tabel 1, Bagaimana hasilnya?



Tabel 1. Perbedaan larutan, koloid, dan suspensi

Parameter	Larutan	Koloid	Suspensi
Bentuk Campuran/ Distribusi Partikel	Homogen	Tampak Homogen	Heterogen
Sistem dispersi	Molekuler	Padatan halus	Padatan kasar
Ukuran partikel	Kurang dari 1 nm (10 <sup>-7</sup> cm)	1 - 100 nm atau 10 <sup>-7</sup> - 10 <sup>-5</sup> cm	Lebih dari 100 nm (10 <sup>-5</sup> cm)
Jumlah fase	satu	Dua	Dua
Kestabilan	Stabil	Stabil/sukar mengendap	Tidak stabil/mudah mengendap
Pengamatan mikroskop	Tidak terlihat	Mikroskop ultra	Mikroskop bias
Pemisahan dengan penyaringan	Tidak dapat disaring	Menggunakan kertas saring ultra	Dapat disaring
Kejernihan	Jernih	Keruh	Keruh
Contoh	Air gula dan sirup	Susu, santan, dan cat	Pasir dalam air

Sumber: Komarudin, 2015

Setelah mempelajari koloid dan perbedaan dari ketiga sistem dispersi, mari kita pelajari hal di bawah ini!





Sumber: kremovpictures.com

Bagaimana pendapat kalian mengenai gambar di atas? Adakah hubungannya dengan pembelajaran kita selanjutnya? Tuliskan pendapat kalian!

.....  
.....

Gambar tersebut adalah layar tancap. Layar tancap merupakan salah satu kegiatan budaya tradisional yang sudah ada sejak zaman penjajahan jepang. Kegiatan tersebut mengalami perkembangan dari masa ke masa yang saat ini kita kenal dengan sebutan bioskop. Perkembangan bioskop dimulai dari layar keling atau layar tancap. Layar tancap awalnya digunakan sebagai propaganda skala besar oleh pemerintah jepang karena minimnya gedung bioskop. Pada tahun 1970 sampai awal tahun 1980, layar tancap menjadi salah satu alternatif hiburan bagi masyarakat pelosok. Pemasangan layar tancap saat itu hanya berupa bambu dengan ujung runcing yang ditancapkan ke tanah dengan layar yang membentang di tengahnya. Adanya layar tancap memunculkan istilah misbar yang berarti gerimis bubar, karena jika hujan atau gerimis turun, penonton langsung bubar. Layar tancap menampilkan film tanpa jeda, sehingga membuat penonton terus memperhatikan layar dalam waktu lama.

Layar tancap memerlukan sorot lampu agar dapat memunculkan gambar di layar. Saat sorot lampu dinyalakan, akan terlihat jelas ketika ada debu atau asap yang melewatinya. Debu atau asap tersebut juga akan menyebabkan gambar di layar menjadi kabur. Hal itu merupakan peristiwa penghamburan cahaya yang terjadi karena partikel koloid. Peristiwa penghamburan cahaya merupakan salah satu sifat koloid, sifat apakah itu? untuk mengetahuinya, mari pelajari materi berikut ini!



## Bagaimana Sifat-Sifat Koloid?

1. **Efek tyndall.** Dengan kata lain, yaitu peristiwa terhamburnya cahaya oleh partikel koloid. Ukuran partikel koloid dan suspensi relatif besar untuk dapat menghamburkan cahaya. Contoh: sorot lampu proyektor dalam bioskop yang berasap dan berdebu, sorot lampu mobil pada malam yang berkabut, dan berkas sinar matahari melalui celah daun pohon pada pagi yang berkabut.
2. **Gerak brown.** Yakni gerak zig-zag partikel koloid. Gerak ini disebabkan oleh tumbukan tidak seragam antara molekul pendispersi terhadap partikel terdispersi sehingga partikel terdispersi akan terlontar. Gerak brown dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya:
  - a. Ukuran partikel koloid. Gerak brown lebih cepat terjadi ketika ukuran partikel berkurang dan sebaliknya.
  - b. Pengaruh suhu. Peningkatan suhu mempercepat gerak brown dan sebaliknya.
3. **Adsorpsi koloid.** Adsorpsi adalah penyerapan ion atau muatan listrik pada permukaan partikel koloid. Sedangkan absorpsi adalah penyerapan partikel pada permukaan menuju bawah permukaan zat. Keduanya memiliki definisi yang berbeda. Partikel koloid dapat menyerap partikel netral atau bermuatan. Jika partikel koloid mengadsorpsi ion yang bermuatan positif, maka koloid tersebut akan bermuatan positif, begitupun sebaliknya. Contoh adsorpsi: pemurnian gula tebu, pembuatan obat norit, dan proses penjernihan air minum.
4. **Muatan koloid.** Koloid memiliki muatan yang sama dan keberadaan muatan tersebut menstabilkan sistem koloid. Stabil disini berarti partikel-partikel koloid tidak saling bergabung satu sama lain karena ada gaya tolak menolak antar partikel.
5. **Elektroforesis.** Yakni gerakan partikel koloid dalam medan listrik. Adanya elektroforesis menyebabkan penentuan muatan koloid, karena ketika partikel koloid bergerak ke anoda (kutub +) maka muatan koloid negatif (-) dan ketika partikel koloid bergerak ke katoda (kutub -) maka koloid bermuatan positif (+). Contoh: pelapisan karet permukaan logam dengan sol lateks, cerobong pabrik yang dipasang lempeng logam yang bermuatan listrik dengan tujuan untuk menggumpalkan debu, pengecatan bagian logam pada mobil dengan pigmen koloid.



6. **Koagulasi.** Yaitu proses penggumpalan partikel koloid. Hal ini terjadi ketika muatan pada partikel koloid dinetralkan. Terdapat dua cara mengkoagulasikan sistem koloid, yaitu cara mekanik dan cara kimia.

Cara mekanik dapat dilakukan dengan

- a. Pemanasan. Proses pemanasan menyebabkan peningkatan suhu, hal itu akan menimbulkan lebih banyak tumbukan antara partikel koloid dengan medium pendispersi. Hal ini dapat menyebabkan koloid kehilangan muatannya, sehingga menjadi netral dan akan terjadi penggumpalan/pendendapan.
- b. Pendinginan, atau
- c. Pengadukan.

Sedangkan cara kimia dilakukan dengan

- a. Elektroforesis. Ketika partikel koloid mendekati elektroda dengan muatan berbeda, maka koloid kehilangan muatannya dan terjadi penggumpalan/pendendapan.
- b. Penambahan koloid lain yang berbeda muatan. Penambahan ini menyebabkan muatan koloid netral dan terjadi penggumpalan/pendendapan.
- c. Penambahan elektrolit (asam, basa, atau garam). Jika koloid bermuatan negatif, koloid akan menarik ion positif sehingga membuat koloid tidak bermuatan. Disisi lain, ketika muatan koloid positif, ia menarik ion negatif sehingga membuat koloid tidak bermuatan.

Contoh koagulasi: pembentukan deltas di muara sungai, karet dalam lateks digumpalkan dengan menambahkan asam format, asap atau debu dari pabrik dan industri dapat digumpalkan dengan alat koagulasi listrik dari Cottel.

7. **Dialisis** yaitu proses yang dilakukan untuk menghilangkan ion-ion pengganggu kestabilan koloid. Kantong koloid terbuat dari selaput semi permirmiablel, yaitu selaput yang dapat melewatkan partikel-partikel kecil, seperti ion-ion atau molekul sederhana, tetapi menahan koloid. Alat yang digunakan dalam proses dialisis disebut dialisator.
8. **Koloid pelindung.** Yaitu koloid yang bersifat melindungi koloid lain supaya tidak mengalami koagulasi. Koloid pelindung ini membentuk lapisan di sekeliling partikel koloid yang lain sehingga melindungi muatan koloid tersebut. contoh: cat dan tinta dapat bertahan lama, pada pembuatan es krim digunakan gelatin untuk mencegah pembentukan Kristal besar es atau gula.



Kalian sudah mempelajari sifat-sifat koloid, untuk memperdalam materi tersebut, silahkan kerjakan latihan soal di bawah ini!



## Latihan 2

Budi merupakan salah satu siswa kelas XI MIPA, dan ia sedang melakukan percobaan terhadap beberapa campuran. Masing-masing campuran ia saring menggunakan penyaringan semi mikro dan hasil penyaringan (filtrat) akan dikenakan cahaya, hasil percobaan tersebut Budi tuliskan pada tabel berikut:

No	Warna Campuran	Keadaan sebelum penyaringan	Keadaan setelah penyaringan	Prediksi Budi ketika filtrate dikenakan cahaya	Prediksi jenis campuran
1.	Kuning cokelat	Keruh	Bening	Tidak menghamburkan cahaya	Suspensi
2.	Kuning	Keruh	Keruh	Menghamburkan cahaya	Koloid
3.	Biru	Bening	Bening	Tidak menghamburkan cahaya	Suspensi

Apakah analisis Budi sudah tepat? Berikan alasan dari jawabanmu!

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## Kegiatan Pembelajaran II

Tahukah kamu gambar apakah yang ada di bawah ini?  
Bagaimana rasa dan tekstur dari makanan ini?



Gambar 1. Wingko Babat  
Sumber: Kompasiana.com

Gambar tersebut merupakan salah satu ciri khas makanan yang ada di Semarang, lalu bagaimana hubungan gambar tersebut dengan pembelajaran kita hari ini? untuk mengetahui jawabannya, silahkan baca teks di bawah ini!







## Keberadaan Wingko Babat, Kuliner Khas Semarang

Wingko babat merupakan makanan yang berasal dari Lamongan, Jawa Timur. Penamaan “wingko babat” berarti kue wingko yang berasal dari Babat. Wingko babat pertama kali dibuat oleh Loe Soe Siang dan istrinya Djoa Kiet Nio pada tahun 1898. Mereka adalah perantau dari tiongkok yang kemudian menetap di Babat, Lamongan. Pasangan suami istri ini memiliki 2 orang anak, salah satunya Loe Lan Hwa. Saat Babat terkena dampak kekalahan Jepang pada Perang Dunia II, Loe Lan Hwa bersama suaminya The Ek Tjong (D Mulyono) dan kedua anaknya mengungsi ke Semarang. Agar kebutuhan keluarganya tercukupi Loe Lan Hwa mulai mengikuti jejak sekaligus meneruskan usaha ayahnya yaitu membuat dan menjual wingko. Kegigihan Loe Lan Hwa membuahkan hasil, wingko babat lama kelamaan makin dikenal. Bahkan, kue wingko lebih dikenal di Semarang dari pada kota asalnya yaitu Babat. Loe Lan Hwa dan D Mulyono yang merupakan perintis wingko babat pertama di Semarang mulai memberi merek pada produknya agar pembeli mengetahui kue buatannya. Merek yang dipilih adalah “Cap Kereta Api”. Kompetitor yang mulai bermunculan membuat Loe Lan Hwa mencantumkan nama suaminya “D Mulyono” pada kemasan untuk membedakan kue buatannya dengan yang lain. Dengan tambahan di belakangnya yaitu kata “d/h Loe Soe Siang” (nama ayahnya) sebagai penegasan bahwa wingko babat D Mulyono merupakan kelanjutan wingko babat yang dibuat oleh Loe Soe Siang dari Babat. Adapun bahan yang digunakan untuk pembuatan wingko babat yaitu tepung ketan, parutan kelapa muda, gula pasir, santan, serta air.

Salah satu bahan yang digunakan untuk pembuatan wingko menerapkan prinsip koloid, bahan apakah itu? Bahan tersebut adalah santan. Santan merupakan salah satu jenis koloid yaitu emulsi, nah apakah koloid emulsi itu? untuk mengetahuinya mari pelajari materi berikut!



## Jenis-Jenis Koloid

Sistem koloid memiliki dua fase yaitu fase terdispersi dan fase pendispersi (medium pendispersi). Pada fase terdispersi zat yang akan didispersikan bisa berupa padat, cair, atau gas. Sedangkan fase pendispersi (medium pendispersi) adalah medium yang digunakan untuk mendispersinya, dapat berupa padatan, cairan, atau gas. Jenis-jenis koloid tercantum pada tabel 2.

Tabel 2. Jenis-jenis koloid dan contohnya

Fase terdispersi	Medium pendispersi	Nama	Contoh
padat	padat	<b>sol padat</b>	kaca berwarna, intan hitam
	cair	<b>sol</b>	tinta, cat, darah, sabun cair, lumpur, lem
	gas	<b>aerosol padat</b>	asap, udara berdebu
cair	Padat	<b>gel</b>	jelly, agar-agar, gelatin, mutiara
	Cair	<b>emulsi</b>	susu, santan, mayonnaise, minyak ikan
	Gas	<b>aerosol cair</b>	awan, kabut, obat nyamuk semprot, parfum
gas	Padat	<b>buih padat</b>	aerogel, batu apung, styrofoam, roti, marshmallow
	Cair	<b>buih</b>	buih sabun, krim kocok, krim cukur

Sumber: akupintar.id



### Latihan 3



Sumber : [pewarta-indonesia.com](http://pewarta-indonesia.com)

Gambar diatas merupakan pantai. Kita dapat menjumpai banyak pantai indah di Indonesia begitupun di Jawa Tengah. Ketika memandang pantai, tentu kita akan melihat pemandangan indah seperti awan di langit, ombak di lautan, hamparan pasir yang berpadu dengan birunya air laut, batuan karang yang kokoh, dan kita juga dapat menikmati sunrise maupun sunset disana. Pemandangan yang sudah kita amati beberapa diantaranya merupakan contoh koloid, yaitu awan dan ombak. Termasuk ke dalam jenis koloid apakah awan dan ombak? Kemudian jelaskan bagaimana fase terdispersi dan medium pendispersi dari kedua koloid tersebut!

.....

.....

.....

.....

Setelah mengerjakan latihan tersebut, mari kita pelajari materi selanjutnya!





## Pembuatan Koloid

Sistem koloid dapat dibuat secara langsung dengan mendispersikan suatu zat ke dalam medium pendispersi. Selain itu, koloid dapat dibuat dengan mengubah partikel larutan menjadi partikel berukuran koloid atau partikel suspensi menjadi partikel koloid. Cara pembuatan koloid terbagi menjadi dua jika ditinjau dari perubahan ukuran partikel zat terdispersi, yaitu:

### 1. Proses kondensasi

Proses kondensasi yaitu memperbesar ukuran partikel. Metode ini menggabungkan partikel-partikel kecil seperti ion, molekul, atom menjadi partikel koloid. Proses ini terdiri dari:

- a. Reaksi Redoks yaitu reaksi yang melibatkan perubahan bilangan oksidasi. Contoh: Pembuatan sol belerang dengan mengalirkan gas  $H_2S$  ke dalam larutan  $SO_2$ .
- b. Reaksi Hidrolisis yaitu reaksi pembentukan koloid dengan pereaksi air. Contoh: Pembuatan sol  $Fe(OH)_3$  dengan memanaskan larutan  $FeCl_3$  (hidrolisis garam besi dalam air mendidih)
- c. Reaksi dekomposisi rangkap. Garam-garam yang sukar larut dapat dibuat menjadi koloid melalui reaksi pembentukan garam. Contoh: Sol  $AgCl$  dibuat dengan mencampurkan larutan  $AgNO_3$  encer dengan larutan  $HCl$  encer.
- d. Substitusi (penggantian) pelarut. Contoh: belerang sukar larut dalam air tetapi mudah larut dalam alkohol seperti etanol. Caranya yaitu mula-mula belerang dilarutkan dalam etanol sampai jenuh. Setelah itu larutan jenuh tersebut ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam air sambil diaduk.

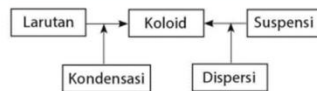
### 2. Metode dispersi

Proses ini kebalikan dari proses kondensasi yaitu memperkecil ukuran partikel. Pada proses ini partikel besar diurai menjadi partikel berukuran koloid. Proses tersebut meliputi proses mekanik, proses peptisasi, dan proses busur Bredig.

- a. Proses mekanik adalah metode penghalusan partikel padat kasar menjadi partikel berukuran koloid dengan penggerusan atau penggilingan. Contoh: pembuatan sol belerang dalam air.



- b. Proses peptisasi yaitu proses penambahan zat pemecah untuk mendispersikan endapan dalam sistem koloid. Proses ini dilakukan dengan cara memecah partikel-partikel besar seperti suspensi, gumpalan, atau endapan dengan menambahkan zat pemecah tertentu. Zat pemecah seperti elektrolit dan pelarut yang mengandung ion yang sama. Contoh: endapan  $\text{Al}(\text{OH})_3$  akan berubah menjadi koloid dengan menambahkan  $\text{AlCl}_3$  ke dalamnya. Endapan  $\text{AgCl}$  akan berubah menjadi koloid dengan menambahkan larutan  $\text{NH}_3$  secukupnya.
- c. Strategi Busur Bredig digunakan untuk menghasilkan sol-sol logam seperti sol Ag, Au, dan Pt. Busur Bredig adalah suatu alat yang khusus digunakan untuk membentuk koloid logam. Proses ini dilakukan dengan cara meletakkan logam yang akan di koloidkan pada kedua ujung elektroda, kemudian diberi arus listrik cukup kuat sehingga terjadi loncatan bunga api listrik. Suhu tinggi akibat adanya loncatan bunga api listrik mengakibatkan logam akan menguap dan selanjutnya terdispersi ke dalam air membentuk suatu koloid logam.



Gambar 3. Pembuatan koloid

## Pemurnian Koloid

Tujuan dari pemurnian adalah untuk menghilangkan ion atau molekul kecil yang mengganggu stabilitas sistem koloid. Pemurnian koloid dapat dilakukan dengan cara berikut:

1. Dialisis, yaitu proses menghilangkan partikel koloid dari ion teradsorpsi dan menghilangkan ion.
2. Elektrodialisis, yaitu proses dialisis dibawah pengaruh medan listrik.
3. Penyaring ultra, yaitu kertas saring yang dimodifikasi untuk memperkecil ukuran pori.



## Koloid Liofil dan Liofob

Pembagian koloid karena perbedaan kemampuan mengadsorpsi medium pendispersinya yang berwujud cair ada dua yaitu:

1. Koloid liofil (suka cairan) yaitu koloid dengan gaya tarik menarik yang kuat antara fase terdispersi dan medium pendispersi. Jika medium pendispersinya adalah air, maka disebut koloid hidrofил. Contoh : disperse kanji, sabun, deterjen, putih telur, dan agar-agar.
2. Koloid liofob (tidak suka cairan) yaitu koloid dengan sedikit atau tanpa tarikan antara partikel terdispersi dan medium pendispersinya. Contoh : koloid belerang dalam air, sol  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , dan sol logam.

Tabel 3. Perbandingan sol hidrofил dan sol hidrofob

No.	Sol Hidrofил	Sol Hidrofob
1.	Sukar berkoagulasi	Mudah berkoagulasi
2.	Efek Tyndall kurang jelas	Efek Tyndall sangat jelas
3.	Viskositas lebih besar daripada medium	Viskositas hampir sama dengan medium
4.	Bersifat reversible	Bersifat irreversible
5.	Mudah mengadsorpsi mediumnya	Tidak mengadsorpsi mediumnya
6.	Stabil	Kurang stabil
7.	Terdiri dari zat organik	Zat anorganik

Sumber: Putri, 2015



Sekarang coba kerjakan latihan berikut!

#### *Latihan 4*

Kue dodol agar merupakan makanan khas Palembang. Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatannya yaitu agar-agar. Agar-agar memiliki gaya tarik menarik yang kuat dengan air, selain itu agar-agar juga bersifat stabil. Berdasarkan hal tersebut, apakah agar-agar termasuk koloid liofil atau liofob? Apakah koloid liofil dan liofob itu dan apa perbedaan keduanya? Tuliskan jawaban kalian dengan jelas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### *Latihan 5*

Rina merupakan orang asli Malang, Jawa Timur. Salah satu makanan khas Malang adalah apel. Rina memutuskan untuk membuat olahan berbahan dasar apel yaitu selai. Proses pembuatannya dimulai dengan menyiapkan  $\frac{1}{2}$  Kg apel, kemudian dikupas dan dicuci bersih. Apel tersebut kemudian dihaluskan menggunakan blender. Setelah halus, apel tersebut dipindahkan pada wadah dan kemudian dimasak. Kemudian, Rina mencampurkan gula. Campuran tersebut kemudian dimasak sambil diaduk sampai membentuk selai. Berdasarkan peristiwa tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan?

.....

.....

.....

.....

.....



## Penggunaan Koloid dalam Kehidupan

1. Pada industri makanan, digunakan dalam pembuatan agar-agar, bumbu selada, mentega, keju, dan roti.
2. Pada industri kosmetik, digunakan untuk pembuatan parfum dan pembersih muka.
3. Pada industri farmasi, digunakan untuk pembuatan sirup dan obat-obatan.
4. Pada industri pertanian, digunakan untuk pembuatan obat pembunuh serangga.
5. Pada industri lainnya, digunakan untuk pembuatan cat, plastik, foto, lem, tinta, semen, dan lain-lain.

(Putri, 2015)

## Tugas

Kalian sudah mempelajari materi koloid, sekarang buatlah kelompok yang terdiri dari 6 orang kemudian cobalah cari dan analisis artikel budaya yang memiliki kaitan dengan materi koloid yang ada di sekitar kalian. Kemudian, buatlah rancangan mengenai pembuatan produk koloid yang sesuai dengan artikel yang didapatkan. Hasil dari tugas kalian akan dilaporkan dengan presentasi!

Contoh artikel:

### **Gastronomi Lawang Sewu dan Lumpia Sebagai Icon Kota Semarang Jawa Tengah**

Wisata gastronomi memang terdengar asing di Indonesia. Istilah wisata gastronomi memang lebih bergaung di luar negeri dibanding dalam negeri. Perbedaan w isata gastro...

 bsi.ac.id

## Glosarium

Koloid	: Campuran beberapa zat yang sifat-sifatnya terletak antara sifat larutan dan suspensi.
Larutan	: Campuran homogen yang terdiri dari dua atau lebih zat
Suspensi	: Sediaan cair yang mengandung partikel padat tidak larut yang terdispersi dalam fase cair
Viskositas	: Viskositas atau kekentalan adalah tahanan aliran fluida yang merupakan gesekan antara molekul-molekul cairan satu dengan yang lain.
Reversible	: Reaksi kimia yang bisa berlangsung dalam dua arah (bolak-balik)
Irreversible	: Reaksi yang berlangsung dalam satu arah
Zat Organik	: Bagian binatang atau tumbuhan dengan komponen utamanya karbon, protein, dan lemak lipid.
Zat Anorganik	: Senyawa pada alam yang biasanya menyusun material atau benda yang tidak hidup
Senyawa Molekuler	: Gabungan dari dua atom atau lebih yang berikatan kimia
Homogen	: Campuran serba sama, komponennya tidak dapat dipisahkan secara kasat mata
Heterogen	: Campuran yang membentuk dua fasa/dapat terlihat terpisah secara kasat mata
CRTT	: Model yang mengintegrasikan budaya dalam proses pembelajaran





## Daftar Pustaka

Komarudin, Omang. 2015. *Big Book Kimia SMA Kelas 1, 2, dan 3*. Jakarta: Cmedia.

Sudarmo, Unggul. 2021. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

K, Adi. 2013. *Buku Kantong Kimia SMA Kelas X, XI, dan XII*. Yogyakarta: Penerbit Cabe Rawit.

Tim Intersolusi. 2014. *Ringkasan Materi Kimia SMA 10, 11, 12: Pocket Pentalogy Series*. Solo: Genta Smart Publisher.

Brahmanto, Erlangga. 2022. *Gastronomi Lawang Sewu Dan Lumpia Sebagai Icon Kota Semarang Jawa Tengah*. *Khasanah Ilmu: Jurnal Pariwisata dan Budaya*, Vol. 13 (1).

Trimerani, Resna. 2020. *Tradisi Selamatan Cembengan dalam Mewujudkan Keteraturan Sosial*. *Jurnal Sosial Humaniora*, Vol. 11 (2).

Purnomo, Natasha Chendra, dkk. 2013. *Perancangan Kemasan dan Media Promosi Kue Ganjelrel Khas Kota Semarang*. *Journal Article: Jurnal Desain Komunikasi Visual Adiwarna*.

Sarwopeni, Suwati Dwi, dan Ufi Saraswati. 2021. *Intangible Conservation: Keberadaan Wingko Babat Kuliner Khas Semarang Tahun 1946-2019*. *Journal of Indonesian History*, Vol. 10 (1).





TERIMA  
KASIH



## Lampiran 2. Hasil Validasi E-modul

### ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul : Penerapan Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT)* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid

Peneliti : Azka Zakiyah

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Nama Validator : M. Agus Triyanto

Tanggal Pengisian : 11 Mei 2023

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT)* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid, maka melalui angket ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia.

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bapak/Ibu sebagai validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap media yang akan digunakan
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan aspek dan skor yang diberikan
3. Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian sesuai kriteria berikut:

Kriteria	Skor	Keterangan
SL	4	Sangat layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket sangat baik)
L	3	Layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket baik)
KL	2	Kurang layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan kurang baik)
TL	1	Tidak layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket tidak baik/jelek)

4. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, mohon Bapak/Ibu diharapkan menuliskan komentar, saran, atau tanggapan pada lembar catatan yang disediakan

## A. Penilaian

No	Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
<b>Kegrafikan</b>					
1.	Jenis dan ukuran modul	✓			
2.	Desain tampilan	✓			
3.	Ilustrasi dan gambar		✓		
4.	Tata letak		✓		
5.	Penggunaan font	✓			
<b>Kelayakan Bahasa</b>					
1.	Bahasa yang digunakan mengacu pada kaidah-kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		
2.	Bahasa yang digunakan mengacu pada kaidah-kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		
<b>Kelayakan Penyajian</b>					
1.	Teknik penyajian	✓			
2.	Pendukung Penyajian		✓		

## B. Komentar/Saran:

Kalimat di awal kalimat dapat dibuat menjadi kalimat efektif

.....

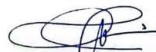
.....

.....

## C. Kesimpulan

Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) dapat digunakan tanpa revisi	
Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) dapat digunakan dengan revisi	✓
Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) belum dapat digunakan	

Semarang, 11 Mei 2023



Mo Anwar Agung, S.P.

NIP. 198002220031008.

### ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Judul : Penerapan Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid  
 Peneliti : Azka Zakiyah  
 Instansi : UIN Walisongo Semarang  
 Nama Validator : Sugiarto, S.Pd.Kim  
 Tanggal Pengisian : 9 Mei 2023

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid**, maka melalui angket ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia.

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bapak/Ibu sebagai validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap media yang akan digunakan
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan aspek dan skor yang diberikan
3. Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian sesuai kriteria berikut:

Kriteria	Skor	Keterangan
SL	4	Sangat layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket sangat baik)
L	3	Layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket baik)
KL	2	Kurang layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan kurang baik)
TL	1	Tidak layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket tidak baik/jelek)

4. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, mohon Bapak/Ibu diharapkan menuliskan komentar, saran, atau tanggapan pada lembar catatan yang disediakan

**A. Penilaian**

No	Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
<b>Kegrafikan</b>					
1.	Jenis dan ukuran modul		✓		
2.	Desain tampilan	✓			
3.	Ilustrasi dan gambar		✓		
4.	Tata letak		✓		
5.	Penggunaan font	✓			
<b>Kelayakan Bahasa</b>					
1.	Bahasa yang digunakan mengacu pada kaidah-kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		
2.	Bahasa yang digunakan mengacu pada kaidah-kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓			
<b>Kelayakan Penyajian</b>					
1.	Teknik penyajian	✓			
2.	Pendukung Penyajian		✓		

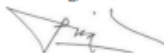
**B. Komentar/Saran:**

Modul berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) dibuat dengan sangat baik, sesuai kaidah yang ditetapkan, mudah dibaca dan dimengerti siswa. Siswa menjadi lebih tertarik mempelajari sistem koloid dengan modul ini.

**C. Kesimpulan**

Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) dapat digunakan tanpa revisi	✓
Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) dapat digunakan dengan revisi	
Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) belum dapat digunakan	

Semarang, 9 Mei 2023



Sugiarto, S.Pd.Kim  
NIP. 196605221989011001

### ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul : Penerapan Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid  
 Peneliti : Azka Zakiyah  
 Instansi : UIN Walisongo Semarang  
 Nama Validator : M. Agus Idris  
 Tanggal Pengisian : 11 Mei 2025

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid, maka melalui angket ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia.

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bapak/Ibu sebagai validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap media yang akan digunakan
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan aspek dan skor yang diberikan
3. Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian sesuai kriteria berikut:

Kriteria	Skor	Keterangan
SL	4	Sangat layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket sangat baik)
L	3	Layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket baik)
KL	2	Kurang layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan kurang baik)
TL	1	Tidak layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket tidak baik/jelek)

4. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, mohon Bapak/Ibu diharapkan menuliskan komentar, saran, atau tanggapan pada lembar catatan yang disediakan

## A. Penilaian

No	Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
<b>Kelayakan Isi</b>					
1.	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi (IPK)		✓		
2.	Keakuratan materi		✓		
3.	Kesesuaian dengan langkah-langkah dalam <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT)		✓		
<b>Kelayakan Kebahasaan</b>					
1.	Kesesuaian bahasa dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	✓			
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda		✓		
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas, lugas dan mudah dipahami	✓			
<b>Aspek Penyajian</b>					
1.	Teknik penyajian	✓			
2.	Pendukung penyajian		✓		

## B. Komentar dan Saran

perbaiki kalimat yang masih memiliki makna ganda.

.....

.....

.....

.....

## C. Kesimpulan

Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) dapat digunakan tanpa revisi	
Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) dapat digunakan dengan revisi	✓
Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) belum dapat digunakan	

Semarang, 11 Mei 2023



M. Agus Pratiwo

NIP. 1981502 201903 1 003

### ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul : Penerapan Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid  
 Peneliti : Azka Zakiyah  
 Instansi : UIN Walisongo Semarang  
 Nama Validator : Sugiarto, S.Pd.Kim  
 Tanggal Pengisian : 9 Mei 2023  
 Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid**, maka melalui angket ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia.

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bapak/Ibu sebagai validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap media yang akan digunakan
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan aspek dan skor yang diberikan
3. Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian sesuai kriteria berikut:

Kriteria	Skor	Keterangan
SL	4	Sangat layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket sangat baik)
L	3	Layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket baik)
KL	2	Kurang layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan kurang baik)
TL	1	Tidak layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket tidak baik/jelek)

4. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, mohon Bapak/Ibu diharapkan menuliskan komentar, saran, atau tanggapan pada lembar catatan yang disediakan

**A. Penilaian**

No	Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
<b>Kelayakan Isi</b>					
1.	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi (IPK)	✓			
2.	Keakuratan materi		✓		
3.	Kesesuaian dengan langkah-langkah dalam <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT)		✓		
<b>Kelayakan Kebahasaan</b>					
1.	Kesesuaian bahasa dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	✓			
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda	✓			
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas, lugas dan mudah dipahami	✓			
<b>Aspek Penyajian</b>					
1.	Teknik penyajian	✓			
2.	Pendukung penyajian		✓		

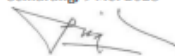
**B. Komentar dan Saran**

Modul disusun dengan sangat baik, tujuan pembelajaran dibuat sesuai dengan kompetensi dasar, bahasa mudah dimengerti siswa, tidak mengandung makna ganda.

**C. Kesimpulan**

Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) dapat digunakan tanpa revisi	✓
Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) dapat digunakan dengan revisi	
Modul Berbasis <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT) belum dapat digunakan	

Semarang, 9 Mei 2023



Sugiartha, S.Pd.Kim  
NIP. 196605221989011001



### Lampiran 3. Rubrik penilaian validasi e-modul

#### Rubrik Penilaian AHLI MEDIA

Aspek Penilaian	Deskripsi	Skor
<b>Kegrafikan</b>		
Jenis dan ukuran e-modul	(1) Ukuran e-modul sesuai dengan standar ISO B5 (176 x 250 mm) (2) Ukuran judul, sub judul dapat memberikan informasi secara cepat (3) Ukuran e-modul sesuai dengan materi  Jika memenuhi seluruh kriteria yang sesuai	4
	Jika memenuhi 2 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika memenuhi 1 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika tidak memenuhi kriteria yang sesuai	1
Desain tampilan	Tampilan (1) warna (2) hiasan (3) Judul (4) sub judul (5) keterangan gambar dan (6) jarak spasi yang digunakan sesuai dan tidak mengganggu penyampaian informasi	4

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
	Jika seluruh tampilan sesuai dan tidak mengganggu penyampaian informasi	
	Jika sebagian besar jenis tampilan sesuai dan tidak mengganggu penyampaian informasi	3
	Jika sebagian kecil jenis tampilan sesuai dan tidak mengganggu penyampaian informasi	2
	Jika hanya 1 tampilan yang sesuai dan tidak mengganggu penyampaian informasi	1
Ilustrasi dan gambar	Ilustrasi dan gambar (1) sesuai dengan konten materi, (2) dapat memberikan gambaran materi dengan cepat, (3) memperjelas penyajian materi (4) bentuk dan ukuran proporsional	4
	Jika ilustrasi dan gambar memenuhi seluruh kriteria yang sesuai	4
	Jika ilustrasi dan gambar memenuhi 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika ilustrasi dan gambar memenuhi 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika ilustrasi dan gambar memenuhi 1 dari kriteria yang sesuai	1
Tata letak	Letak konten isi (1) terpadu, (2) tidak terpotong pada sisi-sisinya, (3) konsisten (4) lengkap	4

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
	Jika letak konten isi memenuhi seluruh kriteria yang sesuai	
	Jika letak konten isi memenuhi 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika letak konten isi memenuhi 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika letak konten isi memenuhi 1 dari kriteria yang sesuai	1
Penggunaan font	Pemilihan font (1) menarik, (2) jelas, (3) tidak menimbulkan makna ganda, (4) kombinasi font tidak berlebihan	
	Jika memenuhi seluruh kriteria yang sesuai	4
	Jika memenuhi 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika memenuhi 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika memenuhi 1 dari kriteria yang sesuai	1
<b>Kelayakan Bahasa</b>		
Bahasa yang digunakan mengacu pada kaidah-kaidah bahasa	Meliputi (1) tata bahasa (kalimat), (2) kosakata, (3) ejaan, (4) makna  Jika bahasa yang digunakan memenuhi seluruh kriteria yang sesuai	4

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
Indonesia yang baik dan benar	Jika bahasa yang digunakan memenuhi 3 kriteria yang sesuai	3
	Jika bahasa yang digunakan memenuhi 2 kriteria yang sesuai	2
	Jika bahasa yang digunakan memenuhi 1 kriteria yang sesuai	1
Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan kognitif pembaca	Bahasa yang digunakan memenuhi ketiga kriteria (1) jelas, (2) lugas, (3) mudah dipahami	4
	Bahasa yang digunakan hanya memenuhi 2 kriteria yang sesuai	3
	Bahasa yang digunakan hanya memenuhi 1 kriteria yang sesuai	2
	Bahasa yang digunakan tidak memenuhi kriteria yang sesuai	1
<b>Kelayakan Penyajian</b>		
Teknik Penyajian	Jika memenuhi keempat kriteria yaitu (1) Materi yang disajikan runtut, (2) Ilustrasi sesuai dengan materi, (3) Soal sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran (4) Terdapat interaksi terhadap siswa (stimulus dan respon)	4
	Jika memenuhi 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika memenuhi 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika memenuhi 1 dari kriteria yang sesuai	1

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
Pendukung penyajian	Jika terdapat (1) Pengantar, (2) latihan soal, (3) Glosarium, (4) Daftar Pustaka	4
	Jika terdapat 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika terdapat 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika terdapat 1 dari kriteria yang sesuai	1

## Rubrik Penilaian AHLI MATERI

Aspek Penilaian	Deskripsi	Skor
Kelayakan Isi		
Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD) dan indikator pencapaian kompetensi (IPK)	Jika memenuhi seluruh kriteria yaitu (1) kelengkapan materi, (2) keluasan materi, dan (3) kedalaman materi	4
	Jika memenuhi 2 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika hanya memenuhi 1 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika tidak memenuhi kriteria yang sesuai	1
Keakuratan materi	Jika memenuhi kriteria: (1)Keakuratan konsep dan definisi (2) Keakuratan data dan fakta (3) Keakuratan contoh dan kasus (4) Keakuratan gambar dan ilustrasi	4
	Jika memenuhi 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika memenuhi 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika hanya memenuhi 1 dari kriteria yang sesuai	1
Kesesuaian dengan langkah-langkah dalam <i>Culturally</i>	Jika mencakup semua langkah dalam CRTT yaitu (1) <i>Self Identification</i> , (2) <i>Cultural Understanding</i> , (3) <i>Collaboration</i> ,	4

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
<i>Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT)	(4) <i>Critical reflections</i> , dan (5) <i>Transformative construction</i>	
	Jika mencakup 4 langkah dalam CRTT	3
	Jika mencakup 3 langkah dalam CRTT	2
	Jika hanya mencakup 2 langkah dalam CRTT	1
<b>Kelayakan Bahasa</b>		
Kesesuaian bahasa dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	Bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan aspek	4
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan aspek	3
	Bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan aspek	2
	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan aspek	1
Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda	Kalimat yang digunakan sangat sesuai dengan aspek	4
	Kalimat yang digunakan sesuai dengan aspek	3
	Kalimat yang digunakan kurang sesuai dengan aspek	2
	Kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan aspek	1
Kalimat menggunakan bahasa yang jelas, lugas dan mudah dipahami	Kalimat yang digunakan memenuhi ketiga kriteria (1) jelas, (2) lugas, (3) mudah dipahami	4
	Kalimat yang digunakan hanya memenuhi 2 kriteria yang sesuai	3

Aspek Penilaian	Deskripsi	Skor
	Kalimat yang digunakan hanya memenuhi 1 kriteria yang sesuai	2
	Kalimat yang digunakan tidak memenuhi kriteria yang sesuai	1
<b>Kelayakan Penyajian</b>		
Teknik Penyajian	Jika memenuhi ketiga kriteria yaitu (1) Materi yang disajikan runtut, (2) Ilustrasi sesuai dengan materi, (3) Soal sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran	4
	Jika memenuhi 2 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika memenuhi 1 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika tidak memenuhi kriteria yang sesuai	1
Pendukung penyajian	Jika terdapat (1) Pengantar, (2) latihan soal, (3) Glosarium, (4) Daftar Pustaka	4
	Jika terdapat 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika terdapat 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika terdapat 1 dari kriteria yang sesuai	1



## Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen

### INSTRUMEN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS Koloid

#### KOMPETENSI INTI

KI I : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI II : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI III : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI IV : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
3.14. Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.	Siswa diminta merangkum perbedaan koloid, suspensi, dan larutan, kemudian siswa diminta memberikan contoh masing-masing satu.	Membuat Kesimpulan	1	Apa yang kalian ketahui mengenai larutan, suspensi, dan koloid? Tuliskan perbedaan dari ketiga sistem tersebut dan berikan contohnya masing-masing satu!	Jawaban: Larutan adalah campuran homogen yang terdiri dari dua atau lebih zat Suspensi adalah campuran heterogen yang masih bisa dibedakan antara pelarut dan terlarut Koloid adalah suatu campuran heterogen antara dua zat atau lebih yang mana partikel-partikel zat yang berukuran koloid (fase	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring													
					Kriteria Jawaban	Skor												
					<p>terdispersi) tersebar merata dalam zat lain (medium pendispersi) Perbedaan ketiga sistem dispersi:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter</th> <th>Larutan</th> <th>Koloid</th> <th>Suspensi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bentuk Campuran/ Distribusi Partikel</td> <td>Homogen</td> <td>Tampak Homogen</td> <td>Heterogen</td> </tr> <tr> <td>Sistem dispersi</td> <td>Molekuler</td> <td>Partikel halus</td> <td>Partikel kasar</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter	Larutan	Koloid	Suspensi	Bentuk Campuran/ Distribusi Partikel	Homogen	Tampak Homogen	Heterogen	Sistem dispersi	Molekuler	Partikel halus	Partikel kasar	
Parameter	Larutan	Koloid	Suspensi															
Bentuk Campuran/ Distribusi Partikel	Homogen	Tampak Homogen	Heterogen															
Sistem dispersi	Molekuler	Partikel halus	Partikel kasar															

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring				
					Kriteria Jawaban				Skor
					Ukuran partikel	Kurang dari 1 nm ( $10^{-7}$ cm)	1 – 100 nm atau $10^{-7}$ – $10^{-5}$ cm	Lebih dari 100 nm ( $10^{-5}$ cm)	
					Jumlah fase	satu	Dua	Dua	
					Kestabilan	Stabil	Stabil/sukar menendap	Tidak stabil/mudah menendap	
					Pengamatan mikroskop	Tidak terlihat	Mikroskop	Mikroskop bias	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring				
					Kriteria Jawaban			Skor	
							ultra		
					Pemisan dengan penyaringan	Tidak dapat disaring	Menggunakan kertas saring ultra	Dapat disaring	
					Kejernihan	Jernih	Keruh	Keruh	
					Contoh	Air gula dan sirup, air garam	Susu, santan, kecap dan cat	Pasir dalam air, air kopi	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
					Jika mampu merangkum seluruh perbedaan ketiga sistem dispersi dengan benar, dan memberikan contoh tepat	4
					Jika mampu merangkum sebagian perbedaan ketiga sistem dispersi dengan benar dan contoh tepat	3
					Jika mampu merangkum sebagian perbedaan ketiga sistem dispersi dengan benar, dan contoh kurang tepat	2
					Jika merangkum sebagian perbedaan ketiga sistem	1

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring															
					Kriteria Jawaban	Skor														
					dispersi kurang benar contoh juga kurang tepat															
Disajikan hasil prediksi mengenai suatu percobaan, siswa diminta menganalisis apakah hasil prediksi sudah tepat dan siswa diminta memberikan	Menganalisis Argumen	2	<p>Budi merupakan salah satu siswa kelas XI MIPA, dan ia sedang melakukan percobaan terhadap beberapa campuran. Masing-masing campuran ia saring menggunakan penyaringan semi mikro dan hasil penyaringan (filtrat) akan dikenakan cahaya, hasil percobaan tersebut Budi tuliskan pada tabel berikut:</p> <table border="1" data-bbox="754 833 1082 919"> <tr> <td>W</td> <td>Ke</td> <td>Ke</td> <td>Predi</td> <td>Pr</td> </tr> <tr> <td>ar</td> <td>ad</td> <td>ad</td> <td>ksi</td> <td>ed</td> </tr> <tr> <td>na</td> <td>aa</td> <td>aa</td> <td>Budi</td> <td>ik</td> </tr> </table>	W	Ke	Ke	Predi	Pr	ar	ad	ad	ksi	ed	na	aa	aa	Budi	ik	<p>Jawaban: Hasil analisis Budi terhadap campuran no 1 dan 2 sudah tepat. Campuran no 1 setelah dilakukan penyaringan, keadaannya berubah dari keruh menjadi bening, hal ini menunjukkan campuran tersebut dapat disaring. Hasil filtratnya tidak menghamburkan cahaya. Berdasarkan hal tersebut, maka jenis campurannya tergolong suspense. Adapun</p>	
W	Ke	Ke	Predi	Pr																
ar	ad	ad	ksi	ed																
na	aa	aa	Budi	ik																

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal					Skoring	
									Kriteria Jawaban	Skor
	alasan dari jawaban yang diberikan			Ca m pu ra n	n se be lu m pe ny ar in ga n	n se tel ah pe ny ar in ga n	ketika filtrat e diken akan cahay a	si Je ni s ca m pu ra n	campuran no 2 keadaan sebelum dan setelah disaring tetap sama, yaitu keruh. Ketika filtrate dikenakan cahaya terjadi penghamburan cahaya. Hal ini menunjukkan campuran tersebut merupakan koloid yang memiliki sifat efek tyndall yaitu dapat menghamburkan cahaya. Sedangkan analisis campuran no 3 masih kurang tepat, campuran no 3 merupakan larutan, hal itu terlihat dari ciri-cirinya yaitu keadaan sebelum dan sesudah	4
				Kun ing cok elat	Ker uh	Ben ing	Tidak meng hamb urkan cahay a	Sus pen si		
				Kun ing	Ker uh	Ker uh	Meng hamb urkan cahay a	Kol oid		



Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal					Skoring	
									Kriteria Jawaban	Skor
				Biru	Bening	Bening	Tidak menghamburkan cahaya	Suspensi	penyaringan tetap sama yaitu bening. Selain itu, hasil filtrat ketika dikenakan cahaya tidak dapat menghamburkan cahaya.	
				Apakah analisis Budi sudah tepat? Berikan alasan dari jawabanmu!					Jika jawaban benar dan alasan sesuai	
									Jika jawaban benar dan alasan kurang sesuai	3
									Jika jawaban kurang benar dan alasan kurang sesuai	2
									Jika jawaban salah dan alasan tidak sesuai	1
	Disajikan wacana	Mendefinisikan istilah	3	Terdapat suatu tradisi selamatan yang					Jawaban :	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
	tentang tradisi pada pabrik gula tebu yaitu Cembengan dan siswa diminta menjelaskan apa yang dimaksud adsorpsi dan bagaimana prosesnya dalam pemurnian gula tebu.			dilaksanakan hampir di setiap pabrik gula, khususnya di Jawa. Tradisi itu dikenal dengan nama Cembengan. Tradisi ini dilaksanakan menjelang masa panen raya tebu dan musim giling tebu. Tujuan dilaksanakan Cembengan yaitu sebagai perwujudan ucapan rasa syukur atas hasil panen tebu yang melimpah dan sebagai permohonan doa agar giling tebu dapat berjalan dengan lancar tanpa suatu halangan apapun serta	Adsorpsi merupakan penyerapan ion atau muatan listrik pada permukaan partikel koloid. Proses yang terjadi pada pemurnian gula tebu yaitu gula yang masih berwarna dilarutkan ke dalam air. Kemudian air dialirkan melalui tanah diatom dan arang tulang. Kedua bahan tersebut akan mengadsorpsi zat warna pada gula tebu sehingga gula tebu menjadi putih dan bersih.	4

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
				dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya kepada karyawan, petani, mitra, pemerintah dan masyarakat luas. Gula merupakan salah satu makanan yang sering kita jumpai bahkan kita gunakan. Gula tersebut tentunya mengalami proses pengolahan terlebih dahulu di pabrik gula hingga dapat dikonsumsi. Salah satunya adalah proses pemurnian gula tebu, proses ini melibatkan salah satu prinsip dalam koloid yaitu	Jika menjawab pengertian dan menjelaskan prosesnya dengan benar.	
					Jika menjawab pengertian dengan benar tetapi menjelaskan prosesnya kurang benar	3
					Jika menjawab pengertian dengan benar tetapi menjelaskan prosesnya salah	2
					Jika menjawab pengertian kurang benar dan menjelaskan prosesnya salah	1

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
				adsorpsi. Apakah yang dimaksud dengan adsorpsi dan jelaskan proses adsorpsi pada pemurnian gula tebu!		
	Disajikan gambar ban dan pernyataan tentang karet, siswa diminta menentukan apa itu koagulasi, tergolong cara apakah koagulasi dalam	Menjawab pertanyaan yang membutuhkan penjelasan	4	 <p>Sumber: <a href="http://carmudi.co.id">carmudi.co.id</a> Gambar tersebut merupakan ban yang berbahan utama karet. Karet berasal dari getah pohon karet yang</p>	Jawaban: Koagulasi adalah peristiwa penggumpalan partikel koloid. Hal ini terjadi ketika partikel koloid dinetralkan. Cara koagulasi yang dilakukan dalam penggumpalan lateks adalah cara kimia yaitu dengan penambahan elektrolit (asam, basa, atau garam). Koagulan yang biasanya digunakan	4

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
	proses penggumpalan lateks dan koagulan apa yang biasa digunakan dalam penggumpalan lateks			dinamakan lateks. Dalam pengolahan perkebunan karet terdapat kebiasaan-kebiasaan yang sudah dilakukan turun-temurun walaupun banyak yang sudah ditinggalkan. Salah satu kebiasaan yang masih dilakukan adalah mendirikan <i>rumah panggung</i> (pondok) jika tidak dibuat saat pembukaan lahan. Pendirian rumah panggung bertujuan sebagai tempat istirahat. Selain itu dilakukan pembacaan do'a ketika penanaman pohon karet	adalah asam format atau asam asetat.  Jika mampu menjawab (1) pengertian koagulasi, (2) cara koagulasi yang dilakukan (3) contoh koagulan yang biasanya digunakan dalam penggumpalan lateks dengan benar	
					Jika mampu menjawab dua jawaban dengan benar	3

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
				pertama. Penanaman juga dilakukan saat musim penghujan. Hasil dari pohon karet merupakan getah (lateks). Getah tersebut kemudian dikumpulkan dan dicampurkan dalam tangki besar. Kemudian, ditambahkan bahan kimia untuk mengatur viskositas dan warna. Ditambahkan pula koagulan untuk memisahkan kandungan karet di dalamnya. Koagulan tersebut akan membentuk gumpalan lateks. Gumpalan lateks yang terbentuk kemudian		
					Jika mampu menjawab satu jawaban dengan benar	2
					Jika tidak mampu menjawab dengan benar	1


Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
				<p>diolah menjadi potongan-potongan kecil yang nantinya diolah kembali menjadi karet siap pakai. Peristiwa penambahan koagulan dalam lateks merupakan proses koagulasi koloid. Apakah peristiwa koagulasi itu? Termasuk ke dalam cara apakah koagulasi yang dilakukan? Dan tuliskan koagulan yang biasanya digunakan dalam penggumpalan lateks!</p>		

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
	Disajikan wacana tentang tradisi sebelum memanen padi dan hasil limbah padi yang bisa dijadikan bahan dasar silika gel. Siswa diminta menentukan fungsi silika gel, termasuk	Menyimpulkan pengetahuan yang bersifat umum ke khusus (deduktif)	5	Wiwitan merupakan bentuk selamatan di Jawa yang mulanya bertujuan untuk menyembah Dewi Sri sebagai bentuk syukur atas hasil panen. Tradisi ini dilakukan untuk mengungkapkan terima kasih atas berkah dan rezeki yang telah diberikan oleh Tuhan pencipta alam. Tradisi ini merupakan sebuah upacara persembahan secara tradisional yang diterapkan oleh masyarakat Jawa sebelum memanen padi. Padi merupakan makanan yang	Jawaban: Fungsi silika gel pada kotak tas/sepatu yaitu untuk menyerap uap air sehingga udara dalam kotak tetap kering dan mencegah timbulnya jamur. Silika gel termasuk ke dalam koloid jenis emulsi padat yaitu dengan fase terdispersi cair dan medium pendispersi padat. Contoh bahan yang memiliki sifat sama dengan silika gel (liofil) yaitu lem karet, lem kanji, gelatin, agar-agar, dan busa sabun.	4



Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
	jenis koloid apa silika gel, dan contoh bahan yang memiliki sifat sama dengan silika gel.			kita konsumsi sehari-hari. Indonesia merupakan Negara produsen padi terbesar ketiga di dunia sehingga menghasilkan limbah agricultural yang melimpah. Sekitar 20% limbah agricultural yang diperoleh dalam proses penggilingan padi adalah sekam padi. Sekam padi dapat dimanfaatkan menjadi banyak produk salah satunya yaitu menjadi bahan standar pembuatan silika. Hal itu karena komposisi silika yang tinggi dalam sekam	Jika mampu menjawab (1)fungsi silika gel (2) jenis koloid silika gel (3) contoh bahan yang memiliki sifat sama dengan silika gel dengan benar	
Jika mampu menjawab dua jawaban dengan benar					3	
Jika mampu menjawab satu jawaban dengan benar					2	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
				<p>padi sehingga dapat dijadikan bahan primer pembuatan material berbasis silika gel. Silika gel merupakan salah satu jenis koloid yang memiliki sifat liofil yaitu mampu menyerap cairan/suka terhadap cair. Silika gel bisa ditemukan pada kotak saat pembelian tas/sepatu berbahan dasar kulit, apakah fungsi dari silika gel tersebut dan termasuk koloid apakah silika gel itu ? berikan contoh zat/bahan koloid yang memiliki sifat sama dengan silika gel!</p>		
					Jika tidak mampu menjawab dengan benar	1

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
	Disajikan gambar pantai, siswa diminta menentukan termasuk jenis koloid apakah awan dan ombak, siswa diminta menjelaskan fase terdispersi dan medium pendispersi	Mengobser vasi	6	 <p>Sumber : pewarta-indonesia.com</p> <p>Gambar diatas merupakan pantai. Kita dapat menjumpai banyak pantai indah di Indonesia begitupun di Jawa Tengah. Ketika memandang pantai, tentu kita akan melihat pemandangan</p>	<p>Jawaban:</p> <p>Awan merupakan jenis koloid aerosol cair dimana fase terdispersinya adalah cair dan medium pendispersinya adalah gas. Sedangkan ombak merupakan jenis koloid buih, dimana fase terdispersinya adalah gas dan medium pendispersinya yaitu cair.</p> <p>Jika mampu menjawab (1) jenis koloid awan dan (2) menjelaskan fase dan mediumnya, (3) jenis koloid ombak dan (4)</p>	4

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
	dari awan dan ombak			indah seperti awan di langit, ombak di lautan, hamparan pasir yang berpadu dengan birunya air laut, batuan karang yang kokoh, dan kita juga dapat menikmati sunrise maupun sunset disana. Pemandangan yang sudah kita amati beberapa diantaranya merupakan contoh koloid, yaitu awan dan ombak. Termasuk ke dalam jenis koloid apakah awan dan ombak? Kemudian jelaskan bagaimana fase terdispersi dan medium	menjelaskan fase dan mediumnya dengan benar	
					Jika mampu menjawab tiga jawaban dengan benar	3
					Jika mampu menjawab dua jawaban dengan benar	2
					Jika mampu menjawab satu jawaban dengan benar	1

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
				pendispersi dari kedua koloid tersebut!		
	Disajikan wacana tentang pembuatan genteng, siswa diminta menyimpulkan keterkaitan proses pembuatan genteng dengan koloid	Menyusun keputusan dan mempertimbangkan hasilnya	7	Kecamatan Mayong merupakan salah satu kecamatan yang terletak di Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Kecamatan Mayong tepatnya di Desa Mayong Lor terkenal dengan kerajinan, salah satunya adalah genteng. Hampir semua penduduk desa adalah pengrajin genteng. Genteng yang dihasilkan dibuat dari tanah liat. Mulanya tanah liat dilakukan	Jawaban: Kesimpulan tentang keterkaitan proses pembuatan genteng dengan koloid adalah pada bahan pembuatannya yaitu tanah liat dan juga hasil asap pembakaran. Tanah liat merupakan salah satu jenis sol (padat dalam cair). Selain itu terdapat juga asap hasil pembakaran genteng yang merupakan jenis koloid aerosol (padat dalam gas)	4

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
				<p>pengepresan, setelah proses pengepresan genteng diletakkan di wadah yang tidak langsung terkena panas matahari. Setelah genteng agak kering baru dilakukan penjemuran di bawah sinar matahari langsung agar mendapatkan hasil yang maksimal. Jika proses pengeringan cukup, dilakukan proses pembakaran dan jadilah genteng mayong jepara. Selain genteng, proses pembakaran juga menghasilkan asap.</p>	Jika kesimpulan benar dan alasan tepat	
			Jika kesimpulan benar dan alasan kurang tepat		3	
			Jika kesimpulan salah dan alasan tepat		2	
			Jika kesimpulan salah dan alasan kurang tepat		1	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
				<p>Pembuatan genteng memiliki keterkaitan dengan koloid. Berdasarkan peristiwa tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan tentang pembuatan genteng yang memiliki kaitan dengan koloid? Berikan alasannya!</p>		
	<p>Disajikan gambar minuman es cincau, siswa diminta menganalisis dan menjelaskan</p>	<p>Mengobser vasi</p>	8	 <p>Gambar diatas merupakan minuman es cincau. Es cincau merupakan sejenis</p>	<p>Jawaban: Gambar tersebut merupakan es cincau hijau. Proses pembuatan cincau hijau dimulai dengan menyiapkan daun cincau. Daun tersebut kemudian ditambahkan air hangat. Setelah itu</p>	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
	proses pembuatannya dan keterkaitannya dengan materi koloid			minuman penyegar dengan bahan utama cincau. Cincau merupakan sejenis gel yang diperoleh dari tumbuhan. Nah, bagaimana proses pembuatan cincau menjadi es cincau? Adakah keterkaitannya dengan materi koloid? Jelaskan jawaban kalian mengenai hal tersebut!	daun diremas/dihancurkan sampai memperoleh ekstrak cincau. Campuran tersebut kemudian disaring dan diambil filtratnya. Filtrat diletakkan diwadah dan dibiarkan sampai mengental. Terdapat keterkaitan dalam proses pembuatan cincau dengan koloid. Proses pembuatan cincau dilakukan dengan metode disperse mekanik (penghalusan/penghancuran). Cincau merupakan contoh emulsi padat/gel. Dalam penyajiannya,	4



Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
					<p>cincau diberi santan dan gula untuk menambah rasa. Santan merupakan jenis koloid yaitu emulsi. Gula yang digunakan diberi campuran air agar larut, campuran gula dan air ini termasuk ke dalam larutan.</p> <p>Jika mampu menjawab            (1) proses pembuatan cincau            (2) metode pembuatan koloid pada cincau            (3) jenis koloid cincau            (4) jenis koloid santan dengan benar</p>	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
					Jika mampu menjawab tiga jawaban dengan benar	3
					Jika mampu menjawab dua jawaban dengan benar	2
					Jika mampu menjawab satu jawaban dengan benar	1
	Disajikan pernyataan tentang bahan yang digunakan dalam pembuatan dodol agar-agar khas	Mendefinisikan istilah	9	Kue dodol agar merupakan makanan khas Palembang. Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatannya yaitu agar-agar. Agar-agar memiliki gaya tarik menarik yang kuat dengan air, selain itu agar-agar	Jawaban: Agar-agar termasuk koloid liofil  Koloid liofil (suka cairan) yaitu koloid dengan gaya tarik menarik yang kuat antara fase terdispersi dan medium pendispersi. Jika	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
	Palembang, siswa diminta menentukan termasuk koloid apakah bahan tersebut, siswa diminta menjelaskan apa itu koloid liofil dan liofob juga perbedaannya			juga bersifat stabil. Berdasarkan hal tersebut, apakah agar-agar termasuk koloid liofil atau liofob? Apakah koloid liofil dan liofob itu dan apa perbedaan keduanya? Tuliskan jawaban kalian dengan jelas!	medium pendispersinya adalah air, maka disebut koloid hidrofil. Koloid liofob (tidak suka cairan) yaitu koloid dengan sedikit atau tanpa tarikan antara partikel terdispersi dan medium pendispersinya.  Perbedaan koloid liofil dan liofob Koloid liofil: sukar berkoagulasi, efek tyndall kurang jelas, viskositas lebih besar dari medium, bersifat reversible, mudah mengadsorpsi	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
					<p>mediumnya, stabil, terdiri dari zat organic.</p> <p>Koloid liofob: mudah berkoagulasi, efek tyndall sangat jelas, viskositas hampir sama dengan medium, bersifat irreversible, tidak mengadsorpsi</p> <p>mediumnya, kurang stabil, terdiri dari zat anorganic.</p> <p>Jika mampu menjawab (1) jenis koloid agar-agar (2) pengertian koloid liofil dan liofob (3) perbedaan koloid liofil dan liofob dengan benar</p>	4

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
					Jika mampu menjawab dua jawaban dengan benar	3
					Jika mampu menjawab satu jawaban dengan benar	2
					Jika jawaban yang diberikan salah	1
	Siswa diminta menyimpulkan keterkaitan bacaan dengan koloid	Membuat keputusan	10	Rina merupakan orang asli Malang, Jawa Timur. Salah satu makanan khas Malang adalah apel. Rina memutuskan untuk membuat olahan berbahan dasar apel yaitu selai. Proses pembuatannya dimulai dengan menyiapkan $\frac{1}{2}$ Kg	Jawaban: Kesimpulannya adalah selai merupakan salah satu jenis koloid yaitu Gel. Dalam proses pembuatannya selai melibatkan cara dispersi mekanik yaitu melalui penggilingan/ penghalusan. Cara	

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Soal	Indikator Berpikir Kritis	No. Soal	Soal	Skoring	
					Kriteria Jawaban	Skor
				<p>apel, kemudian dikupas dan dicuci bersih. Apel tersebut kemudian dihaluskan menggunakan blender. Setelah halus, apel tersebut dipindahkan pada wadah dan kemudian dimasak. Kemudian, Rina mencampurkan gula. Campuran tersebut kemudian dimasak sambil diaduk sampai membentuk selai. Berdasarkan proses pembuatan selai tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan?</p>	<p>disperse mekanik merupakan salah satu proses pembuatan koloid dengan cara memperkecil ukuran partikel.</p> <p>Jika menjawab dengan lengkap dan tepat</p>	4
					<p>Jika menjawab dengan lengkap tetapi kurang tepat</p>	3
					<p>Jika menjawab kurang lengkap tetapi tepat</p>	2
					<p>Jika menjawab kurang lengkap dan kurang tepat</p>	1



2.	Soal memiliki keterkaitan dengan budaya	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
3.	Kesesuaian soal dengan materi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Bahasa</b>											
1.	Kesesuaian bahasa dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami	4	4	4	2	3	3	2	3	3	3

**B. Komentar/Saran:**

Dika menggunakan sampel makanan Hot/Lokal dan daerah tertentu lebih baik dijelaskan secara rinci

**C. Kesimpulan**

Instrumen dapat digunakan tanpa revisi	
Instrumen dapat digunakan dengan revisi	✓
Instrumen belum dapat digunakan	

Mohon diberi tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Semarang, 10 Mei 2023

  
 Tiur Alambiyah, M. Pd  
 NIP. 19910305 201905 1 026





		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	Soal memiliki keterkaitan dengan budaya	2	2	4	3	3	3	3	4	4	4
3.	Kesesuaian soal dengan materi	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
<b>Bahasa</b>											
1.	Kesesuaian bahasa dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas dan mudah dipahami	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

**B. Komentar/Saran:**

Perbaiki sesuai dengan saran.

.....

.....

.....

**C. Kesimpulan**

Instrumen dapat digunakan tanpa revisi	
Instrumen dapat digunakan dengan revisi	✓
Instrumen belum dapat digunakan	

Mohon diberi tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Semarang, 16 Mei 2023

  
 Apriliana Drahieranti  
 NIP. 19850429209032013

## Lampiran 6. Rubrik penilaian validasi instrumen

### Rubrik Validasi Instrumen

No	Pernyataan	Skor	Deskripsi
<b>Validasi Isi</b>			
1.	Kesesuaian soal dengan indikator berpikir kritis	4	Soal sangat sesuai dengan indikator berpikir kritis
		3	Soal sesuai dengan indikator berpikir kritis
		2	Soal kurang sesuai dengan indikator berpikir kritis
		1	Soal tidak sesuai dengan indikator berpikir kritis
	Kesesuaian soal dengan indikator soal	4	Soal sangat sesuai dengan indikator soal
		3	Soal sesuai dengan indikator soal
		2	Soal kurang sesuai dengan indikator soal
		1	Soal tidak sesuai dengan indikator soal
2.	Soal memiliki keterkaitan dengan budaya	4	Soal sangat sesuai dengan aspek
		3	Soal sesuai dengan aspek
		2	Soal kurang sesuai dengan aspek
		1	Soal tidak sesuai dengan aspek
3.	Kesesuaian soal dengan materi	4	Soal sangat sesuai dengan materi
		3	Soal sesuai dengan materi

No	Pernyataan	Skor	Deskripsi
		2	Soal kurang sesuai dengan materi
		1	Soal tidak sesuai dengan materi
<b>Bahasa</b>			
1.	Kesesuaian bahasa dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	4	Bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan aspek
		3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan aspek
		2	Bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan aspek
		1	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan aspek
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda	4	Kalimat soal sangat sesuai dengan aspek
		3	Kalimat soal sesuai dengan aspek
		2	Kalimat soal kurang sesuai dengan aspek
		1	Kalimat soal tidak sesuai dengan aspek
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas, lugas dan mudah dipahami	4	Kalimat soal memenuhi ketiga hal (1) jelas, (2) lugas, (3) mudah dipahami
		3	Kalimat soal hanya memenuhi 2 hal yang sesuai
		2	Kalimat soal hanya memenuhi 1 hal yang sesuai
		1	Kalimat soal tidak memenuhi hal yang sesuai

## Lampiran 7. Soal Uji Coba

### SOAL LATIHAN KIMIA KOLOID

**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!**

1. Apa yang kalian ketahui mengenai larutan, suspense, dan koloid? Tuliskan perbedaan dari ketiga sistem tersebut dan berikan contohnya masing-masing satu!
2. Budi merupakan salah satu siswa kelas XI MIPA, dan ia sedang melakukan percobaan terhadap beberapa campuran. Masing-masing campuran ia saring menggunakan penyaringan semi mikro dan hasil penyaringan (filtrat) akan dikenakan cahaya, hasil percobaan tersebut Budi tuliskan pada tabel berikut:

No	Warna Campuran	Keadaan sebelum penyaringan	Keadaan setelah penyaringan	Prediksi Budi ketika filtrate dikenakan cahaya	Prediksi Jenis campuran
1.	Kuning coklat	Keruh	Bening	Tidak menghamburkan cahaya	Suspensi
2.	Kuning	Keruh	Keruh	Menghamburkan cahaya	Koloid
3.	Biru	Bening	Bening	Tidak menghamburkan cahaya	Suspensi

Apakah analisis Budi sudah tepat? Berikan alasan dari jawabanmu!

3. Terdapat suatu tradisi selamatan yang dilaksanakan hampir di setiap pabrik gula, khususnya di Jawa. Tradisi itu dikenal dengan nama Cembengan. Tradisi ini dilaksanakan menjelang masa panen raya tebu dan musim

giling tebu. Tujuan dilaksanakan Cembengan yaitu sebagai perwujudan ucapan rasa syukur atas hasil panen tebu yang melimpah dan sebagai permohonan doa agar giling tebu dapat berjalan dengan lancar tanpa suatu halangan apapun serta dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya kepada karyawan, petani, mitra, pemerintah dan masyarakat luas. Gula merupakan salah satu makanan yang sering kita jumpai bahkan kita gunakan. Gula tersebut tentunya mengalami proses pengolahan terlebih dahulu di pabrik gula hingga dapat dikonsumsi. Salah satunya adalah proses pemurnian gula tebu, proses ini melibatkan salah satu prinsip dalam koloid yaitu adsorpsi. Apakah yang dimaksud dengan adsorpsi dan jelaskan proses adsorpsi pada pemurnian gula tebu!



4.

Sumber: [carmudi.co.id](http://carmudi.co.id)

Gambar tersebut merupakan ban yang berbahan utama karet. Karet berasal dari getah pohon karet yang dinamakan lateks. Dalam pengolahan perkebunan karet terdapat kebiasaan-kebiasaan yang sudah dilakukan turun-temurun walaupun banyak yang sudah ditinggalkan. Salah satu kebiasaan yang masih dilakukan adalah mendirikan *rumah panggung* (pondok) jika tidak dibuat saat pembukaan lahan. Pendirian rumah panggung bertujuan sebagai tempat istirahat. Selain itu dilakukan pembacaan do'a ketika penanaman pohon karet pertama. Penanaman

juga dilakukan saat musim penghujan. Hasil dari pohon karet merupakan getah (lateks). Getah tersebut kemudian dikumpulkan dan dicampurkan dalam tangki besar. Kemudian, ditambahkan bahan kimia untuk mengatur viskositas dan warna. Ditambahkan pula koagulan untuk memisahkan kandungan karet di dalamnya. Koagulan tersebut akan membentuk gumpalan lateks. Gumpalan lateks yang terbentuk kemudian diolah menjadi potongan-potongan kecil yang nantinya diolah kembali menjadi karet siap pakai. Peristiwa penambahan koagulan dalam lateks merupakan proses koagulasi koloid. Apakah peristiwa koagulasi itu? Termasuk ke dalam cara apakah koagulasi yang dilakukan? Dan tuliskan koagulan yang biasanya digunakan dalam penggumpalan lateks!

5. Wiwitan merupakan bentuk selamatan di Jawa yang mulanya bertujuan untuk menyembah Dewi Sri sebagai bentuk syukur atas hasil panen. Tradisi ini dilakukan untuk mengungkapkan terima kasih atas berkah dan rezeki yang telah diberikan oleh tuhan pencipta alam. Tradisi ini merupakan sebuah upacara persembahan secara tradisional yang diterapkan oleh masyarakat Jawa sebelum memanen padi. Padi merupakan makanan yang kita konsumsi sehari-hari. Indonesia merupakan Negara produsen padi terbesar ketiga di dunia sehingga menghasilkan limbah agricultural yang melimpah. Sekitar 20% limbah agricultural yang diperoleh dalam proses penggilingan padi adalah sekam padi. Sekam padi dapat dimanfaatkan menjadi banyak produk salah satunya yaitu menjadi bahan standar pembuatan silika. Hal itu karena komposisi silika yang tinggi dalam sekam padi sehingga

dapat dijadikan bahan primer pembuatan material berbasis silika gel. Silika gel merupakan salah satu jenis koloid yang memiliki sifat liofil yaitu mampu menyerap cairan/suka terhadap cair. Silika gel bisa ditemukan pada kotak saat pembelian tas/sepatu berbahan dasar kulit, apakah fungsi dari silika gel tersebut dan termasuk koloid apakah silika gel itu ? berikan contoh zat/bahan koloid yang memiliki sifat sama dengan silika gel!



6.

Sumber : [pewarta-indonesia.com](http://pewarta-indonesia.com)

Gambar diatas merupakan pantai. Kita dapat menjumpai banyak pantai indah di Indonesia begitupun di Jawa Tengah. Ketika memandang pantai, tentu kita akan melihat pemandangan indah seperti awan di langit, ombak di lautan, hamparan pasir yang berpadu dengan birunya air laut, batuan karang yang kokoh, dan kita juga dapat menikmati sunrise maupun sunset disana. Pemandangan yang sudah kita amati beberapa diantaranya merupakan contoh koloid, yaitu awan dan ombak. Termasuk ke dalam jenis koloid apakah awan dan ombak? Kemudian jelaskan bagaimana fase terdispersi dan medium pendispersi dari kedua koloid tersebut!



7. Kecamatan Mayong merupakan salah satu kecamatan yang terletak di Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Kecamatan Mayong tepatnya di Desa Mayong Lor terkenal dengan kerajinan, salah satunya adalah genteng. Hampir semua penduduk desa adalah pengrajin genteng. Genteng yang dihasilkan dibuat dari tanah liat. Mulanya tanah liat dilakukan pengepresan, setelah proses pengepresan genteng diletakkan di wadah yang tidak langsung terkena panas matahari. Setelah genteng agak kering baru dilakukan penjemuran di bawah sinar matahari langsung agar mendapatkan hasil yang maksimal. Jika proses pengeringan cukup, dilakukan proses pembakaran dan jadilah genteng mayong jepara. Selain genteng, proses pembakaran juga menghasilkan asap. Pembuatan genteng memiliki keterkaitan dengan koloid. Berdasarkan peristiwa tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan tentang pembuatan genteng yang memiliki kaitan dengan koloid? Berikan alasannya!



8. Gambar diatas merupakan minuman es cincau. Es cincau merupakan sejenis minuman penyegar dengan bahan utama cincau. Cincau merupakan sejenis gel yang diperoleh dari tumbuhan. Nah, bagaimana proses pembuatan cincau menjadi es cincau? Adakah

keterkaitannya dengan materi koloid? Jelaskan jawaban kalian mengenai hal tersebut!

9. Kue dodol agar merupakan makanan khas Palembang. Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatannya yaitu agar-agar. Agar-agar memiliki gaya tarik menarik yang kuat dengan air, selain itu agar-agar juga bersifat stabil. Berdasarkan hal tersebut, apakah agar-agar termasuk koloid liofil atau liofob? Apakah koloid liofil dan liofob itu dan apa perbedaan keduanya? Tuliskan jawaban kalian dengan jelas!
  
10. Rina merupakan orang asli Malang, Jawa Timur. Salah satu makanan khas Malang adalah apel. Rina memutuskan untuk membuat olahan berbahan dasar apel yaitu selai. Proses pembuatannya dimulai dengan menyiapkan  $\frac{1}{2}$  Kg apel, kemudian dikupas dan dicuci bersih. Apel tersebut kemudian dihaluskan menggunakan blender. Setelah halus, apel tersebut dipindahkan pada wadah dan kemudian dimasak. Kemudian, Rina mencampurkan gula. Campuran tersebut kemudian dimasak sambil diaduk sampai membentuk selai. Berdasarkan proses pembuatan selai tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan?



## Lampiran 9. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

Kode Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total
AMA	2	1	4	2	2	2	4	3	3	2	25
ANRA	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	37
ARA	3	2	4	4	3	1	2	4	3	2	28
BHP	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	16
CPW	2	3	4	2	3	2	2	2	0	0	20
DTP	2	4	4	4	4	4	3	2	2	4	33
ETS	2	2	4	3	3	4	4	4	4	4	34
FRM	2	2	4	2	4	4	3	3	2	4	30
FA	2	3	4	4	4	4	4	4	2	0	31
FNY	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	38
JAM	3	3	4	4	4	4	4	2	2	3	33
MDS	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	15
MS	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3	28
NRDG	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	38
NN	3	2	4	4	3	2	4	3	3	2	30
NPR	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	36
PRK	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	29
ROL	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	38
SS	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	38
SBF	3	2	4	4	3	2	4	4	3	2	31
SAR	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	38
SAOS	3	2	4	4	3	2	2	3	3	2	28
SNA	3	2	4	4	3	2	4	3	3	2	30
SIM	1	3	4	4	2	4	2	1	1	2	24
Rata-Rata	2,542	2,667	3,708	3,375	3,250	3,042	3,125	2,958	2,875	2,792	
Skor Maksimal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Indeks Kesukaran	0,635	0,667	0,927	0,844	0,813	0,760	0,781	0,740	0,719	0,698	
Kriteria	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	

## Lampiran 10. Hasil Uji Daya Beda

Kode Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total
FNY	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	38
NKDG	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	38
ROL	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	38
SS	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	38
SAR	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	38
ANRA	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	37
NPR	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	36
Rata-Rata	3,286	3,571	3,571	4,000	3,857	3,857	3,857	3,571	4,000	4,000	
Kode Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total
MS	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3	28
SAOS	3	2	4	4	3	2	2	3	3	2	28
AMA	2	1	4	2	2	2	4	3	3	2	25
SIM	1	3	4	4	2	3	2	1	1	2	23
CPW	2	3	4	2	3	2	2	2	0	0	20
BHP	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	16
MDS	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	15
Rata-Rata	1,714	2,000	3,429	2,571	2,429	2,143	2,000	2,000	2,000	1,857	
Daya Pembeda	0,393	0,393	0,036	0,357	0,357	0,429	0,464	0,393	0,500	0,536	
Kriteria	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	

## Lampiran 11. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

### Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Koloid

#### A. Identitas

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 16  
Semarang  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI/II (Genap)  
Tahun Pelajaran : 2022/2023  
Materi Pokok : Koloid  
Alokasi waktu : 4 JP× 45 Menit

#### B. Kompetensi Inti

**KI 1 :** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

**KI 2 :** Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong-royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif, serta berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

**KI 3 :** Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan

procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

**KI 4 :** Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

### C. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
<p>3.14. Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.</p>	<p>3.14.1. Menjelaskan perbedaan koloid, suspensi dan larutan sejati.</p> <p>3.14.2. Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid</p> <p>3.14.3. Menjelaskan pembuatan koloid dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya.</p>
<p>4.14. Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid.</p>	<p>4.14.1. Merancang pembuatan produk koloid atau yang melibatkan prinsip koloid.</p> <p>4.14.2. Melaporkan dan menyimpulkan hasil percobaan tentang</p>

	pembuatan produk koloid atau yang melibatkan prinsip koloid.
--	--

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

- 3.14.1.1. Peserta didik mampu menjelaskan perbedaan koloid, suspensi dan larutan sejati melalui diskusi dengan benar.
- 3.14.2.1. Peserta didik mampu mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid melalui diskusi dengan tepat.
- 3.14.4.1. Peserta didik mampu menjelaskan pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya setelah berdiskusi dengan benar.
- 4.14.1.1. Peserta didik mampu merancang pembuatan produk koloid atau yang melibatkan prinsip koloid melalui percobaan dengan benar.
- 4.14.2.1. Peserta didik mampu melaporkan dan menyimpulkan hasil percobaan tentang pembuatan produk koloid atau yang melibatkan prinsip koloid melalui presentasi dengan tepat.

#### **E. Materi Pembelajaran**

- a) Koloid, Larutan, dan Suspensi
- b) Sifat-Sifat Koloid
- c) Jenis-Jenis Koloid
- d) Pembuatan Koloid
- e) Pemurnian Koloid
- f) Koloid Liofil dan Liofob



g) Peranan Koloid dalam Kehidupan

#### F. Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Culturally Responsive Teaching (CRT)*

Model : *Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT)* dan *Collaborative Learning*

Metode : Diskusi, Presentasi dan Penugasan

#### G. Media dan Alat Pembelajaran

Media Pembelajaran : E-modul

Alat Pembelajaran: Laptop, HP

#### H. Sumber Belajar

Alifa, dkk. 2022. *Belajar Praktis Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Klaten: Viva Pakarindo.

Sudarmo, Unggul. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.

#### I. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1 (2 × 45 menit)	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	20
<p data-bbox="255 1010 440 1038"><b>Pendahuluan</b></p> <ol data-bbox="306 1046 822 1318" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="306 1046 822 1158">1. Guru memasuki kelas sambil mengucapkan salam lalu mengajak untuk berdoa bersama.</li> <li data-bbox="306 1166 822 1238">2. Guru mengecek kehadiran siswa melalui daftar kehadiran.</li> <li data-bbox="306 1246 822 1318">3. Guru menyiapkan fisik dan psikis siswa untuk memulai pembelajaran.</li> </ol> <p data-bbox="255 1326 396 1358"><b>Apersepsi</b></p>	menit

<p>4. Guru menanyakan materi sebelumnya yaitu titrasi asam basa.</p> <p>5. Guru mencoba mengaitkan materi koloid dengan kehidupan sehari-hari contohnya tradisi dugderan yang diselenggarakan dalam menyambut datangnya bulan ramadhan.</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>6. Dengan mempelajari materi koloid peserta didik diharapkan mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan perbedaan koloid, suspensi dan larutan sejati melalui diskusi dengan benar.</li> <li>- Menjelaskan pembuatan koloid dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya setelah berdiskusi dengan benar.</li> </ul> <p>7. Guru menyampaikan cakupan materi yaitu larutan, suspensi, dan koloid, dan sifat-sifat koloid.</p> <p>8. Guru memberikan lembar <i>pretest</i> tipe essay</p>	
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	60
<p>9. Peserta didik diminta mengakses liveworksheets untuk menggunakan e-modul</p> <p>10. Guru mengajukan pertanyaan tentang identitas/asal peserta didik (<i>self identification</i>)</p>	menit

<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Peserta didik diminta mengamati wacana yang disediakan pada e-modul dan mencari tau keterkaitan dengan materi koloid (<i>cultural understanding</i>)</li> <li>12. Setelah mempelajari materi peserta didik mengerjakan latihan soal (<i>posttest</i>) yang terdapat pada e-modul (<i>critical reflections</i>)</li> <li>13. Peserta didik diminta membentuk kelompok yang terdiri dari 6 orang dan diberi tugas untuk mencari dan menganalisis artikel budaya yang memiliki kaitan dengan koloid dan siswa diminta merancang pembuatan produk koloid berdasarkan artikel (<i>critical reflections</i>)</li> </ol>	
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p>	10
<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini.</li> <li>15. Guru mengklarifikasi hasil diskusi.</li> <li>16. Guru menginformasikan materi yang dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu jenis-jenis koloid, pembuatan dan pemurnian koloid, koloid liofil dan liofob, dan peranan koloid dalam kehidupan.</li> <li>17. Peserta didik diberikan tugas kelompok.</li> </ol>	menit

<p>18. Guru dan peserta didik bersama-sama membaca do'a selesai belajar.</p> <p>19. Guru menutup pembelajaran dengan salam.</p>	
---	--

Pertemuan ke-2 (2 × 45 menit)	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	20
<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memasuki kelas sambil mengucapkan salam lalu mengajak untuk berdoa bersama.</li> <li>2. Guru mengecek kehadiran siswa melalui daftar kehadiran.</li> <li>3. Guru menyiapkan fisik dan psikis siswa untuk memulai pembelajaran.</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru menanyakan materi sebelumnya yaitu larutan, suspensi, dan koloid, dan sifat-sifat koloid.</li> <li>5. Guru mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.</li> <li>6. Guru menampilkan gambar lalu mengajukan pertanyaan terkait materi yang akan dipelajari yaitu "Tahukah kamu gambar apakah itu? Dimana kalian bisa menemukan hal tersebut? dan apa keterkaitannya dengan pembelajaran kali ini?"</li> </ol> <p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Dengan mempelajari materi ini peserta didik diharapkan mampu:</li> </ol>	menit

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid melalui diskusi dengan tepat.</li> <li>- Menjelaskan pembuatan koloid dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya setelah berdiskusi dengan benar.</li> <li>- Merancang pembuatan produk koloid atau yang melibatkan prinsip koloid melalui percobaan dengan benar.</li> <li>- Melaporkan dan menyimpulkan hasil percobaan tentang pembuatan produk koloid atau yang melibatkan prinsip koloid melalui presentasi dengan tepat.</li> </ul> <p>8. Guru menyampaikan cakupan materi yaitu jenis-jenis koloid, pembuatan dan pemurnian koloid, koloid liofil dan liofob, dan peranan koloid dalam kehidupan.</p>	
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>9. Peserta didik mengakses liveworksheets untuk menggunakan e-modul.</p> <p>10. Guru mengajukan pertanyaan berupa “tahukah kamu makanan khas daerahmu?” (<i>self identification</i>)</p> <p>11. Peserta didik diminta mengamati wacana yang disediakan pada e-</p>	60 menit

<p>modul dan mencari tau keterkaitan dengan materi koloid (<i>cultural understanding</i>)</p> <p>12. Setelah mempelajari materi peserta didik mengerjakan latihan soal (<i>posttest</i>) yang terdapat pada e-modul (<i>critical reflections</i>)</p> <p>13. Siswa mempresentasikan hasil rancangan produk koloid yang telah ditugaskan pada pertemuan sebelumnya (<i>collaboration &amp; transformative construction</i>)</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p>	10
<p>14. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini.</p> <p>15. Guru mengklarifikasi hasil diskusi.</p> <p>16. Guru meminta peserta didik mengumpulkan tugas kelompok.</p> <p>17. Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya yaitu ulangan dan meminta siswa untuk mempelajari materi.</p> <p>18. Guru dan peserta didik bersama-sama membaca do'a selesai belajar.</p> <p>19. Guru menutup pembelajaran dengan salam.</p>	menit

## J. PENILAIAN

1. Penilaian Sikap/Afektik : Observasi guru terhadap sikap peserta didik saat pembelajaran.

2. Penilaian Pengetahuan/Kognitif : *Pretest* dan *Posttest*
3. Penilaian Keterampilan/Psikomotorik : Keterampilan saat diskusi dan presentasi

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa,

**Sugiarto, S.Pd.**  
NIP.....

**Azka Zakiyah**  
NIM. 1908076021

## Instrumen penilaian

### 1. Penilaian Sikap

#### Petunjuk Pengerjaan :

Lembar ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual dan sosial peserta didik. Berilah tanda (✓) pada kolom skor sesuai sikap yang ditunjukkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut:

SB : sangat baik, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan.

B : baik, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan.

C : cukup, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

K : kurang, apabila tidak pernah melakukan.

Nama Siswa : .....

Kelas : .....

Tanggal pengamatan : .....

Materi Pokok : **Koloid**

No	Aspek Pengamatan	Skor			
		SB	B	C	K
1.	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu ( <i>spiritual</i> )				
2.	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi ( <i>spiritual</i> )				
3.	Masuk kelas tepat waktu ( <i>disiplin</i> )				
4.	Menggunakan seragam sesuai tata tertib ( <i>disiplin</i> )				



5.	Membawa buku tulis dan buku teks sesuai mata pelajaran ( <i>disiplin</i> )				
6.	Mengumpulkan tugas tepat waktu ( <i>disiplin</i> )				
7.	Tertib dalam mengikuti pembelajaran dan praktikum ( <i>disiplin</i> )				
8.	Menyimak penjelasan guru atau presentasi teman dengan baik ( <i>tanggung jawab</i> )				
9.	Melaksanakan tugas dengan baik ( <i>tanggung jawab</i> )				
10.	Membersihkan dan merapikan barang yang digunakan saat praktikum ( <i>tanggung jawab</i> )				
11.	Membuat laporan praktikum kekuatan pengoksidasi dan reduksi berdasarkan data dan informasi apa adanya ( <i>jujur</i> )				
12.	Tidak menyontek saat mengerjakan ujian/ulangan ( <i>jujur</i> )				
13.	Menghargai perbedaan pendapat ( <i>toleransi</i> )				
14.	Mampu dan mau bekerja sama dengan siapa pun ( <i>toleransi</i> )				
15.	Tidak memaksakan kehendak kepada orang lain ( <i>toleransi</i> )				
16.	Terbuka atas saran dan kritik dari orang lain ( <i>toleransi</i> )				

17.	Bersedia membantu teman sekelompok, orang lain, maupun guru ( <i>gotong-royong</i> )				
18.	Menghormati orang yang lebih tua ( <i>santun/ sopan</i> )				
19.	Tidak berkata kasar, kotor, sombong ( <i>santun/ sopan</i> )				
20.	Meminta izin ketika masuk atau keluar ruangan kepada guru/ketua kelas ( <i>santun/ sopan</i> )				
21.	Meminta izin ketika ingin berpendapat ( <i>santun/ sopan</i> )				
22.	Berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan ( <i>percaya diri</i> )				

### Penilaian

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 4$$

Tabel 1. Konversi Kompetensi Sikap

Predikat	Nilai Kompetensi	Skor
A	4	SB
A-	3.66	
B+	3.33	B
B	3	
B-	2.66	
C+	2.33	C
C	2	
C-	1.66	
D+	1.33	K

C	1	
---	---	--

Dengan syarat pencapaian minimal untuk kompetensi sikap adalah B

## 2. Penilaian Pengetahuan

Nama : .....

Kelas : .....

Mata Pelajaran : .....

Materi : .....

### Panduan Mengerjakan Soal:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Bacalah semua soal dengan teliti dan kerjakan sesuai petunjuk yang tersedia
3. Jawablah soal-soal berikut dengan tepat dan benar!

1. Apa yang kalian ketahui mengenai larutan, suspensi, dan koloid? Tuliskan perbedaan dari ketiga sistem tersebut dan berikan contohnya masing-masing satu!
2. Budi merupakan salah satu siswa kelas XI MIPA, dan ia sedang melakukan percobaan terhadap beberapa campuran. Masing-masing campuran ia saring menggunakan penyaringan semi mikro dan hasil penyaringan (filtrat) akan dikenakan cahaya, hasil percobaan tersebut Budi tuliskan pada tabel berikut:

No	Warna Campuran	Keadaan sebelum penyaringan	Keadaan setelah penyaringan	Prediksi Budi ketika filtrate dikenakan cahaya	Prediksi Jenis campuran
1.	Kuning coklat	Keruh	Bening	Tidak mengham	Suspensi

				burkan cahaya	
2.	Kuning	Keruh	Keruh	Mengham burkan cahaya	Koloid
3.	Biru	Bening	Bening	Tidak mengham burkan cahaya	Suspensi

Apakah analisis Budi sudah tepat? Berikan alasan dari jawabanmu!



3.

Sumber : [pewarta-indonesia.com](http://pewarta-indonesia.com)

Gambar diatas merupakan pantai. Kita dapat menjumpai banyak pantai indah di Indonesia begitupun di Jawa Tengah. Ketika memandang pantai, tentu kita akan melihat pemandangan indah seperti awan di langit, ombak di lautan, hamparan pasir yang berpadu dengan birunya air laut, batuan karang yang kokoh, dan kita juga dapat menikmati sunrise maupun sunset disana. Pemandangan yang sudah kita amati beberapa diantaranya merupakan contoh koloid, yaitu awan dan ombak. Termasuk ke dalam jenis koloid apakah awan dan ombak? Kemudian jelaskan bagaimana fase terdispersi dan medium pendispersi dari kedua koloid tersebut!

4. Kue dodol agar merupakan makanan khas Palembang. Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatannya yaitu agar-agar. Agar-agar memiliki gaya tarik menarik yang kuat dengan air, selain itu agar-agar juga bersifat stabil. Berdasarkan hal tersebut, apakah agar-agar termasuk koloid liofil atau liofob? Apakah koloid liofil dan liofob itu dan apa perbedaan keduanya? Tuliskan jawaban kalian dengan jelas!
5. Rina merupakan orang asli Malang, Jawa Timur. Salah satu makanan khas Malang adalah apel. Rina memutuskan untuk membuat olahan berbahan dasar apel yaitu selai. Proses pembuatannya dimulai dengan menyiapkan  $\frac{1}{2}$  Kg apel, kemudian dikupas dan dicuci bersih. Apel tersebut kemudian dihaluskan menggunakan blender. Setelah halus, apel tersebut dipindahkan pada wadah dan kemudian dimasak. Kemudian, Rina mencampurkan gula. Campuran tersebut kemudian dimasak sambil diaduk sampai membentuk selai. Berdasarkan proses pembuatan selai tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan?

### 3. Penilaian Keterampilan

#### a. Instrumen Presentasi

##### Petunjuk Pengerjaan :

Lembar ini diisi oleh guru untuk menilai keterampilan peserta didik. Berilah tanda (✓) pada kolom hasil penilaian sesuai sikap yang ditunjukkan oleh peserta didik dengan acuan rubrik penilaian!

No.	Indikator	Hasil Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Sistematika Presentasi				
2.	Penggunaan Bahasa				

3.	Ketepatan Intonasi dan Kejelasan Artikulasi				
4.	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan				

### Rubrik Penilaian

Aspek yang dinilai	Penilaian			
	1	2	3	4
<b>Sistematika Presentasi</b>	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi disajikan secara kurang runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi disajikan secara runtut tetapi kurang sistematis	Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis
<b>Penggunaan Bahasa</b>	Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami	Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami	Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami
<b>Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi</b>	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tidak tepat dan artikulasi	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang kurang tepat dan	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang agak tepat dan artikulasi	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tepat dan artikulasi

	/ lafal tidak yang jelas	artikulasi / lafal yang kurang jelas	/ lafal yang agak jelas	/ lafal yang jelas
<b>Kemampuan memPERTAHANKAN dan menANGGAPI pertanyaan atau sangGAHAN</b>	Sangat kurang mampu memPERTAHANKAN dan menANGGAPI pertanyaan/sangGAHAN	Kurang mampu memPERTAHANKAN dan menANGGAPI pertanyaan/sangGAHAN dengan baik	Mampu memPERTAHANKAN dan menANGGAPI pertanyaan/sangGAHAN dengan cukup baik	Mampu memPERTAHANKAN dan menANGGAPI pertanyaan/sangGAHAN dengan arif dan bijaksana

### Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

$$\text{Konversi skala} = \frac{\text{Nilai}}{100} \times 4$$

Tabel Konversi Kompetensi Pengetahuan, Keterampilan, Dan Sikap

Predikat	Nilai Kompetensi		
	Pengetahuan	Keterampilan	Sikap
A	4	4	SB
A-	3.66	3.66	
B+	3.33	3.33	B
B	3	3	
B-	2.66	2.66	
C+	2.33	2.33	C
C	2	2	
C-	1.66	1.66	
D+	1.33	1.33	K
D	1	1	

## **Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

### **Koloid**

#### **A. Identitas**

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 16 Semarang
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/II (Genap)
Tahun Pelajaran	: 2022/2023
Materi Pokok	: Koloid
Alokasi waktu	: 4 JP× 45 Menit

#### **B. Kompetensi Inti**

**KI 1 :** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

**KI 2 :** Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong-royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif, serta berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

**KI 3 :** Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.



**KI 4 :** Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**C. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>
<p>3.14. Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.</p>	<p>3.14.4. Menjelaskan perbedaan koloid, suspensi dan larutan sejati.</p> <p>3.14.5. Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid</p> <p>3.14.6. Menjelaskan pembuatan koloid dan perannya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya.</p>
<p>4.14. Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid.</p>	<p>4.14.3. Merancang pembuatan produk koloid atau yang melibatkan prinsip koloid.</p> <p>4.14.4. Melaporkan dan menyimpulkan hasil percobaan tentang pembuatan produk koloid atau yang</p>

	melibatkan prinsip koloid.
--	----------------------------

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

- 3.14.1.2. Peserta didik mampu menjelaskan perbedaan koloid, suspensi dan larutan sejati melalui diskusi dengan benar.
- 3.14.2.2. Peserta didik mampu mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid melalui diskusi dengan tepat.
- 3.14.4.2. Peserta didik mampu menjelaskan pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya setelah berdiskusi dengan benar.
- 4.14.1.2. Peserta didik mampu merancang pembuatan produk koloid atau yang melibatkan prinsip koloid melalui percobaan dengan benar.
- 4.14.4.1. Peserta didik mampu melaporkan dan menyimpulkan hasil percobaan tentang pembuatan produk koloid atau yang melibatkan prinsip koloid melalui presentasi dengan tepat.

#### **E. Materi Pembelajaran**

- a) Koloid, Larutan, dan Suspensi
- b) Sifat-Sifat Koloid
- c) Jenis-Jenis Koloid
- d) Pembuatan Koloid
- e) Pemurnian Koloid
- f) Koloid Liofil dan Liofob
- g) Peranan Koloid dalam Kehidupan

**F. Model/Metode Pembelajaran**

Pendekatan : Saintifik

Model : Discovery Learning, Konvensional

Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab dan Penugasan

**G. Media dan Alat Pembelajaran**

Media Pembelajaran : LKS, papan tulis

Alat Pembelajaran : Spidol

**H. Sumber Belajar**Alifa, dkk. 2022. *Belajar Praktis Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Klaten: Viva Pakarindo.Sudarmo, Unggul. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.**I. Kegiatan Pembelajaran**

Pertemuan ke-1 (2 × 45 menit)	Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	20 menit
<b>Pendahuluan</b>	
20. Guru memasuki kelas sambil mengucapkan salam lalu mengajak untuk berdoa bersama. 21. Guru mengecek kehadiran siswa melalui daftar kehadiran. 22. Guru menyiapkan fisik dan psikis siswa untuk memulai pembelajaran.	
<b>Apersepsi</b>	
23. Guru menanyakan materi sebelumnya yaitu titrasi asam basa.	

<p>24. Guru mengajukan pertanyaan tentang gambar pada LKS yaitu 'apakah kalian tahu tentang gambar tersebut?'</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>25. Dengan mempelajari materi koloid peserta didik diharapkan mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan perbedaan koloid, suspensi dan larutan sejati melalui diskusi dengan benar.</li> <li>- Menjelaskan pembuatan koloid dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya setelah berdiskusi dengan benar.</li> </ul> <p>26. Guru menyampaikan cakupan materi yaitu larutan, suspensi, dan koloid, dan sifat-sifat koloid.</p>	
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	60
<p><b>Mengamati</b></p> <p>27. Peserta didik mengamati gambar beberapa benda.</p> <p>28. Peserta didik mengamati benda yang sering dijumpai di sekitarnya.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>29. Guru mengajukan pertanyaan tentang 'apa yang kalian ketahui tentang gambar tersebut? manakah yang termasuk koloid?'</p> <p>30. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya terkait gambar.</p>	menit

<p><b>Mengumpulkan informasi/data</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>31. Guru menjelaskan materi sistem disperse, sistem koloid, dan sifat-sifat koloid dengan metode ceramah dengan media papan tulis kemudian diikuti tanya jawab kepada peserta didik jika peserta didik merasa kesulitan/belum paham.</li> <li>32. Guru memerintahkan peserta didik untuk mencatat apa yang sudah mereka pelajari.</li> <li>33. Guru membagi peserta didik menjadi 6 kelompok. Setiap kelompok diminta mencari artikel tentang koloid.</li> </ol> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>34. Peserta didik menganalisis artikel yang sudah didapat.</li> <li>35. Peserta didik menulis hasil analisis pada lembar diskusi.</li> <li>36. Guru berkeliling kelas untuk mengecek hasil pengerjaan peserta didik.</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>37. Setiap perwakilan kelompok maju untuk mempresentasikan dan menjelaskan hasil diskusi.</li> <li>38. Peserta lainnya dipersilahkan untuk bertanya jika masih ada yang kurang dipahami</li> </ol>	
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p>	

<p>39. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini.</p> <p>40. Guru mengklarifikasi hasil diskusi.</p> <p>41. Guru menginformasikan materi yang dibahas pada pertemuan selanjutnya yaitu pembuatan dan pemurnian koloid, koloid liofil dan liofob, dan peranan koloid dalam kehidupan.</p> <p>42. Peserta didik diberikan tugas kelompok.</p> <p>43. Guru dan peserta didik bersama-sama membaca do'a selesai belajar.</p> <p>44. Guru menutup pembelajaran dengan salam.</p>	10 menit
--	-------------

<b>Pertemuan ke-2 (2 × 45 menit)</b>	<b>Waktu</b>
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	20
<p><b>Pendahuluan</b></p> <p>8. Guru memasuki kelas sambil mengucapkan salam lalu mengajak untuk berdoa bersama.</p> <p>9. Guru mengecek kehadiran siswa melalui daftar kehadiran.</p> <p>10. Guru menyiapkan fisik dan psikis siswa untuk memulai pembelajaran.</p> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>11. Guru menanyakan materi sebelumnya yaitu larutan, suspensi, dan koloid, dan sifat-sifat koloid.</p> <p>12. Guru mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari.</p>	menit

<p>13. Guru menampilkan gambar lalu mengajukan pertanyaan terkait materi yang akan dipelajari yaitu “Tahukah kamu gambar apakah itu? Dimana kalian bisa menemukan hal tersebut? dan apa keterkaitannya dengan pembelajaran kali ini?</p> <p><b>Motivasi</b></p> <p>14. Dengan mempelajari materi ini peserta didik diharapkan mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid melalui diskusi dengan tepat.</li> <li>- Merancang pembuatan produk koloid atau yang melibatkan prinsip koloid melalui percobaan dengan benar.</li> <li>- Melaporkan dan menyimpulkan hasil percobaan tentang pembuatan produk koloid atau yang melibatkan prinsip koloid melalui presentasi dengan tepat.</li> </ul> <p>20. Guru menyampaikan cakupan materi yaitu jenis-jenis koloid, pembuatan dan pemurnian koloid, koloid liofil dan liofob, dan peranan koloid dalam kehidupan.</p>	
<p><b>Kegiatan Inti</b></p>	60
<p><b>Mengamati</b></p> <p>1. Peserta didik mengamati gambar beberapa benda.</p>	menit

2. Peserta didik mengamati benda yang sering dijumpai di sekitarnya.

**Menanya**

3. Guru mengajukan pertanyaan tentang 'apa yang kalian ketahui tentang gambar tersebut? manakah yang termasuk koloid?'
4. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya terkait gambar.

**Mengumpulkan informasi/data**

5. Guru menjelaskan materi isomer dan sifat alkane dengan metode ceramah dengan media power point dan menulis di papan tulis kemudian diikuti tanya jawab kepada peserta didik jika peserta didik merasa kesulitan/belum paham.
6. Guru memerintahkan peserta didik untuk mencatat apa yang sudah mereka pelajari.
7. Guru membagi peserta didik menjadi 9 kelompok. Setiap perwakilan kelompok maju untuk memilih soal.

**Mengasosiasi**

8. Peserta didik mendiskusikan soal dengan membuat model struktur menggunakan plastisin.
9. Peserta didik menulis hasil diskusi pada buku tulis masing-masing.



<p><b>10.</b> Guru berkeliling kelas untuk mengecek hasil pengerjaan peserta didik.</p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>11. Setiap perwakilan kelompok maju untuk mempresentasikan dan menjelaskan hasil diskusi. Peserta lainnya dipersilahkan untuk bertanya jika masih ada yang kurang dipahami.</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup</b></p>	<p>10</p>
<p>21. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran hari ini.</p> <p>22. Guru mengklarifikasi hasil diskusi.</p> <p>23. Guru meminta peserta didik mengumpulkan tugas kelompok.</p> <p>24. Guru menginformasikan pertemuan selanjutnya yaitu ulangan dan meminta siswa untuk mempelajari materi.</p> <p>25. Guru dan peserta didik bersama-sama membaca do'a selesai belajar.</p> <p>26. Guru menutup pembelajaran dengan salam.</p>	<p>menit</p>

**J. PENILAIAN**

1. Penilaian Sikap : Observasi guru terhadap sikap peserta didik saat pembelajaran.
2. Penilaian Pengetahuan : *Pretest* dan *Posttest*
3. Penilaian Keterampilan : Keterampilan saat diskusi dan presentasi

Guru Mata Pelajaran

Guru

**Sugiarto, S.Pd.**

NIP.....

**Azka Zakiyah**

NIM. 190807602

## Lampiran 12. Silabus

### SILABUS

Satuan Pendidikan	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Kimia
Kelas/Semester	:	XI / 1-2 (Ganjil & Genap)
Alokasi Waktu	:	180 JP
Tahun Pelajaran	:	2022/2023

#### **Standar Kompetensi**

##### **(KI)**

- KI-1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2** : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- KI-3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang

- kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar		Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1	Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya	Senyawa Hidrokarbon <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kekhasan atom karbon.</li> <li>• Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarterner.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, misalnya plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas.</li> <li>• Menyimak penjelasan kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon.</li> <li>• Membahas jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner) dengan menggunakan molimod, bahan alam, atau perangkat lunak kimia (ChemSketch, Chemdraw, atau lainnya).</li> </ul>
4.1	Membuat model visual berbagai struktur molekul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur dan tata nama</li> </ul>	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama</p>	<p>alkana, alkena dan alkuna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan alkuna</li> <li>• Isomer</li> <li>• Reaksi senyawa hidrokarbon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul.</li> <li>• Menghubungkan rumus struktur dan rumus molekul dengan rumus umum senyawa hidrokarbon</li> <li>• Membahas cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC</li> <li>• Membahas keteraturan sifat fisik (titik didih dan titik leleh) senyawa alkana, alkena dan alkuna</li> <li>• Menentukan isomer senyawa hidrokarbon</li> <li>• Memprediksi jenis isomer (isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) dari senyawa hidrokarbon.</li> <li>• Membedakan jenis reaksi alkana, alkena dan alkuna.</li> </ul>
<p>3.2 Menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik</p>	<p>Minyak bumi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fraksiminyak bumi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dijual di SPBU</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran		
pemisahan serta kegunaannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutu bensin</li> <li>• Dampak pembakaran bahan bakar dan cara mengatasinya</li> <li>• Senyawahidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas proses pembentukan minyak bumi dan cara mengeksplorasinya</li> <li>• Membahas proses penyulingan minyak bumi secara distilasi bertingkat</li> <li>• Menganalisis proses penyulingan bertingkat untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya.</li> <li>• Membahas pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta dampaknya terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya.</li> <li>• Membandingkan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya (Premium, Pertamax, dan sebagainya).</li> <li>• Membahas penggunaan bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam.</li> <li>• Menganalisis bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam.</li> </ul>		
4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya				
3.3 Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO <sub>2</sub> , CO, partikulat karbon)				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
4.3 Menyusun gagasan cara mengatasi dampak pembakaran senyawa karbon terhadap lingkungan dan kesehatan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.</li> <li>• Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang minyak bumi, bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi dan gas alam serta masalah lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar.</li> </ul>
3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	Termokimia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi dan kalor</li> <li>• Kalorimetri dan perubahan entalpi reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati demonstrasi reaksi yang membutuhkan kalor dan reaksi yang melepaskan kalor, misalnya reaksi logam Mg dengan larutan HCl dan pelarutan <math>\text{NH}_4\text{Cl}</math> dalam air.</li> <li>• Menyimak penjelasan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.</li> </ul>
4.4 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persamaan termokimia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak penjelasan tentang perubahan entalpi, macam-macam perubahan entalpi standar, dan persamaan termokimia.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perubahan entalpi standar (<math>\Delta H^\circ</math>) untuk berbagai reaksi</li> <li>• Energi ikatan rata-rata</li> <li>• Penentuan perubahan entalpi reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter dan melaporkan hasilnya.</li> <li>• Membahas cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.</li> <li>• Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.</li> <li>• Menganalisis data untuk membuat diagram tingkat energi suatu reaksi</li> <li>• Membandingkan entalpi pembakaran (<math>\Delta H_c</math>) beberapa bahan bakar.</li> </ul>
4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan		
3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi	Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi	



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran		
menggunakan teori tumbukan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian dan pengukuran laju reaksi</li> <li>• Teori tumbukan</li> <li>• Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> <li>• Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi</li> </ul>	<p>warna pada potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi berkarat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak penjelasan tentang pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya.</li> <li>• Membahas cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi.</li> <li>• Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi.</li> <li>• Membahas peran katalis dalam reaksi kimia di laboratorium dan industri.</li> </ul>		
4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali				
3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan				
4.7 Merancang, melakukan, dan				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat kimia reaktif (misalnya cara menyimpan logam natrium).</li> </ul>
3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesetimbangan dinamis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati demonstrasi analogi kesetimbangan dinamis (model Heber)</li> <li>• Mengamati demonstrasi reaksi kesetimbangan timbal sulfat dengan kalium iodida</li> <li>• Membahas reaksi kesetimbangan dinamis yang terjadi berdasarkan hasil pengamatan.</li> </ul>
4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetapan kesetimbangan</li> <li>• Pergeseran kesetimbangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan harga tetapan kesetimbangan berdasarkan data hasil percobaan.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi arah</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	<p>an dan faktor-faktor yang mempengaruhinya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia</li> </ul>	<p>pergeseran kesetimbangan (konsentrasi, volum, tekanan, dan suhu) dan melaporkannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia</li> <li>• Menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (<math>\alpha</math>), tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math> dan <math>K_p</math>) dan hubungan <math>K_c</math> dengan <math>K_p</math></li> <li>• Menerapkan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil optimal dalam industri (proses pembuatan amonia dan asam sulfat)</li> </ul>
4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan		
3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta	Asam dan Basa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan konsep asam dan basa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam basa</li> </ul>
4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator asam-basa</li> <li>• pH asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya.</li> <li>• Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan.</li> <li>• Membahas bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan membuat indikator asam basa dari bahan alam dan melaporkannya.</li> <li>• Mengidentifikasi beberapa larutan asam basa dengan beberapa indikator</li> <li>• Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator.</li> <li>• Menghitung pH larutan asam kuat dan larutan basa kuat</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung nilai <math>K_a</math> larutan asam lemah atau <math>K_b</math> larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan pHnya.</li> <li>• Mengukur <math>pH</math> berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau <math>pH</math> meter</li> <li>• Menyimpulkan perbedaan asam kuat dengan asam lemah serta basa kuat dengan basa lemah.</li> </ul>
3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan $pH$ -nya	Kesetimbangan Ion dan $pH$ Larutan Garam <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaksi pelarutan garam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati perubahan warna indikator lakmus merah dan lakmus biru dalam beberapa larutan garam</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang kesetimbangan ion dalam larutan garam</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan untuk memprediksi <math>pH</math> larutan garam dengan menggunakan kertas lakmus/indikator universal/<math>pH</math> meter dan melaporkan hasilnya.</li> </ul>
4.11 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garam yang bersifat netral</li> </ul>	

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
berbagai larutan garam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garam yang bersifat asam</li> <li>• Garam yang bersifat basa</li> <li>• <i>pH</i> larutan garam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuliskan reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam</li> <li>• Menyimpulkan sifat asam-basa dari suatu larutan garam</li> <li>• Menentukan <i>pH</i> larutan garam</li> </ul>
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan <i>pH</i> , dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	Larutan Penyangga <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat larutan penyangga</li> <li>• <i>pH</i> larutan penyangga</li> <li>• Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamatip<i>H</i> larutan penyangga ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang cara membuat larutan penyangga dengan <i>pH</i> tertentu</li> <li>• Menyimak penjelasan bahwa <i>pH</i> larutan penyangga tetap ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa</li> <li>• Membandingkan <i>pH</i> larutan penyangga dan larutan bukan penyangga dengan menambah sedikit asam atau basa atau diencerkan.</li> </ul>
4.12 Membuat larutan penyangga dengan <i>pH</i> tertentu	Larutan Penyangga <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat larutan penyangga</li> <li>• <i>pH</i> larutan penyangga</li> <li>• Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamatip<i>H</i> larutan penyangga ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang cara membuat larutan penyangga dengan <i>pH</i> tertentu</li> <li>• Menyimak penjelasan bahwa <i>pH</i> larutan penyangga tetap ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa</li> <li>• Membandingkan <i>pH</i> larutan penyangga dan larutan bukan penyangga dengan menambah sedikit asam atau basa atau diencerkan.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
	industri (farmasi, kosmetika)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis mekanisme larutan penyangga dalam mempertahankan pHnya terhadap penambahan sedikit asam atau sedikit basa atau pengenceran.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan untuk membuat larutan penyangga dengan pH tertentu dan melaporkannya.</li> <li>• Menentukan pH larutan penyangga</li> <li>• Membahas peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri.</li> </ul>
3.13 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa	Titrasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Titrasi asam basa</li> <li>• Kurva titrasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati cara melakukan titrasi asam-basa, dapat melalui media (video)</li> <li>• Menyimak penjelasan titik akhir dan titik ekuivalen titrasi asam-basa.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan titrasi asam-basa dan melaporkan hasil percobaan.</li> <li>• Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi, membuat kurva titrasi serta memilih indikator yang tepat.</li> </ul>
4.13 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan konsentrasi pentiter atau zat yang dititrasi.</li> </ul>
3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koloid, Larutan, dan Suspensi</li> <li>• Jenis koloid</li> <li>• Sifat koloid</li> <li>• Pembuatan koloid</li> <li>• Koloid liofil dan liofob</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membedakan koloid, larutan, dan suspensi</li> <li>• Membahas jenis koloid dan sifat-sifat koloid.</li> <li>• Membedakan koloid liofob dan koloid hidrofob.</li> <li>• Membahas pemurnian koloid dan pembuatan koloid</li> <li>• Membahas peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
4.14 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan.</li> </ul>



Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.  
NIP. ....

Semarang, 3 Mei 2023

Guru Mata Pelajaran

Sugiarto, S.Pd.  
NIP. ....

## Lampiran 13 Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

### ANGKET VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Judul : Penerapan Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid  
 Peneliti : Azka Zakiyah  
 Instansi : UIN Walisongo Semarang  
 Nama Validator : **Nana Misrochah, S.Si., M.Pd.**  
 Tanggal Pengisian : **3 Mei 2023**

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya penerapan Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid, maka melalui angket ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang diperlukan untuk mendukung penelitian. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas perangkat ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak digunakan dalam penelitian.

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bapak/Ibu sebagai validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap media yang akan digunakan
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan aspek dan skor yang diberikan
3. Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian sesuai kriteria berikut:

Kriteria	Skor	Keterangan
SL	4	Sangat layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket sangat baik)
L	3	Layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket baik)
KL	2	Kurang layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan kurang baik)
TL	1	Tidak layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket tidak baik/jelek)

4. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, mohon Bapak/Ibu diharapkan menuliskan komentar, saran, atau tanggapan pada lembar catatan yang disediakan

## A. Penilaian

No	Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
<b>Kelayakan Isi</b>					
1.	Kesesuaian isi dengan silabus	✓			
2.	Materi yang disajikan	✓			
3.	Kesesuaian dengan langkah-langkah dalam <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT)	✓			
<b>Kelayakan Kebahasaan</b>					
1.	Kesesuaian bahasa dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)		✓		
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda	✓			
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas, lugas dan mudah dipahami	✓			
<b>Kelayakan Penyajian</b>					
1.	Teknik penyajian		✓		
2.	Pendukung penyajian		✓		
3.	Identitas RPP	✓			
4.	Pengorganisasian	✓			

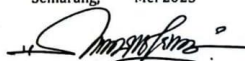
## B. Komentar dan Saran

.....  
 Lajak digunakan dengan Revisi  
 .....  
 .....

## C. Kesimpulan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dapat digunakan tanpa revisi	
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dapat digunakan dengan revisi	✓
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) belum dapat digunakan	

Semarang, Mei 2023



Nana Mirochah, S.Si., M.Pd.  
 NIP. 19860828 201903 2 009

## Lampiran 14. Hasil Validasi Silabus

### ANGKET VALIDASI SILABUS

Judul : Penerapan Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid

Peneliti : Azka Zakiyah

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Nama Validator : **Nana Misrochah . S.Si . M.Pd .**

Tanggal Pengisian : **3 Mei 2023**

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya penerapan Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Koloid, maka melalui angket ini saya mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang diperlukan untuk mendukung penelitian. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas perangkat ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak digunakan dalam penelitian.

Petunjuk Pengisian Angket:

1. Bapak/Ibu sebagai validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap media yang akan digunakan
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan aspek dan skor yang diberikan
3. Bapak/Ibu diharapkan memberikan penilaian sesuai kriteria berikut:

Kriteria	Skor	Keterangan
SL	4	Sangat layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket sangat baik)
L	3	Layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket baik)
KL	2	Kurang layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan kurang baik)
TL	1	Tidak layak (jika kelayakan modul dengan pernyataan pada angket tidak baik/jelek)

4. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, mohon Bapak/Ibu diharapkan menuliskan komentar, saran, atau tanggapan pada lembar catatan yang disediakan

## A. Penilaian

No	Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
<b>Kelayakan Isi</b>					
1.	Kejelasan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)	✓			
2.	Materi yang disajikan	✓			
3.	Kelengkapan isi	✓			
<b>Kelayakan Kebahasaan</b>					
1.	Kesesuaian bahasa dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)		✓		
2.	Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda	✓			
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang jelas, lugas dan mudah dipahami	✓			
<b>Kelayakan Penyajian</b>					
1.	Teknik penyajian		✓		
2.	Identitas silabus	✓			

## B. Komentar dan Saran

.....  
 Layak digunakan dengan Revisi  
 .....  
 .....

## C. Kesimpulan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dapat digunakan tanpa revisi	
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dapat digunakan dengan revisi	✓
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) belum dapat digunakan	

Semarang, Mei 2023

  
 Nana Misrochah, S.Si., M.Pd.  
 NIP. 1986 08 28 2019 03 2 009

## Lampiran 15. Rubrik Penilaian Validasi RPP

### Rubrik Penilaian

Aspek Penilaian	Deskripsi	Skor
Kelayakan Isi		
Kesesuaian isi dengan silabus	Isi sangat sesuai dengan silabus	4
	Isi sesuai dengan silabus	3
	Isi kurang sesuai dengan silabus	2
	Isi tidak sesuai dengan silabus	1
Materi yang disajikan	Jika memenuhi kriteria: (1) Sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) (2) Sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi (3) Sesuai dengan tujuan pembelajaran (4) Materi yang disajikan lengkap	4
	Jika memenuhi 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika memenuhi 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika memenuhi 1 dari kriteria yang sesuai	1
Kesesuaian dengan langkah-langkah dalam <i>Culturally Responsive</i>	Jika mencakup semua langkah dalam CRTT yaitu (1) <i>Self Identification</i> , (2) <i>Cultural Understanding</i> , (3)	4

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
<i>Transformative Teaching</i> (CRTT)	<i>Collaboration</i> , (4) <i>Critical reflections</i> , dan (5) <i>Transformative construction</i>	
	Jika mencakup 4 langkah dalam CRTT	3
	Jika mencakup 3 langkah dalam CRTT	2
	Jika hanya mencakup 2 langkah dalam CRTT	1
<b>Kelayakan Bahasa</b>		
Kesesuaian bahasa dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	Bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan aspek	4
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan aspek	3
	Bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan aspek	2
	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan aspek	1
Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda	Kalimat yang digunakan sangat sesuai dengan aspek	4
	Kalimat yang digunakan sesuai dengan aspek	3
	Kalimat yang digunakan kurang sesuai dengan aspek	2
	Kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan aspek	1
Kalimat menggunakan bahasa yang jelas,	Kalimat yang digunakan memenuhi ketiga kriteria (1)	4

Aspek Penilaian	Deskripsi	Skor
lugas dan mudah dipahami	jelas, (2) lugas, (3) mudah dipahami	
	Kalimat yang digunakan hanya memenuhi 2 kriteria yang sesuai	3
	Kalimat yang digunakan hanya memenuhi 1 kriteria yang sesuai	2
	Kalimat yang digunakan tidak memenuhi kriteria yang sesuai	1
<b>Kelayakan Penyajian</b>		
Teknik Penyajian	Jika memenuhi kriteria: (1) Pemilihan strategi/pendekatan/ model mendukung pencapaian indikator (2) Kegiatan pembelajaran mendukung pencapaian indikator (3) Kegiatan pembelajaran mendukung proses berpikir kritis (4) Pemilihan media dan strategi /pendekatan/ model sesuai	4
	Jika memenuhi 3 dari kriteria yang sesuai	3



<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
	Jika memenuhi 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika memenuhi 1 dari kriteria yang sesuai	1
Pendukung penyajian	Jika terdapat (1) Instrumen penilaian dan pedoman penskoran (2) Sarana dan alat bantu pembelajaran (3) Soal dan kunci jawaban (4) Sumber belajar	4
	Jika terdapat 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika terdapat 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika terdapat 1 dari kriteria yang sesuai	1
Identitas RPP	Jika terdapat (1) nama sekolah, (2) mata pelajaran dan materi pokok, (3) kelas/semester (4) alokasi waktu	4
	Jika terdapat 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika terdapat 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika terdapat 1 dari kriteria yang sesuai	1
Pengorganisasian	Jika memenuhi kriteria	4

Aspek Penilaian	Deskripsi	Skor
	(1) Materi yang disajikan runtut (2) Alokasi waktu yang diberikan sesuai (3) Langkah-langkah pembelajaran runtut (4) Langkah-langkah pembelajaran jelas	
	Jika terdapat 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika terdapat 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika terdapat 1 dari kriteria yang sesuai	1

## Lampiran 16. Rubrik Penilaian Validasi Silabus

### Rubrik Penilaian

Aspek Penilaian	Deskripsi	Skor
Kelayakan Isi		
Kejelasan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	Rumusan KI dan KD sangat sesuai dengan permendikbud nomor 37 tahun 2018	4
	Rumusan KI dan KD sesuai dengan permendikbud nomor 37 tahun 2018	3
	Rumusan KI dan KD kurang sesuai dengan permendikbud nomor 37 tahun 2018	2
	Rumusan KI dan KD tidak sesuai dengan permendikbud nomor 37 tahun 2018	1
Materi yang disajikan	Jika memenuhi kriteria: (1) Sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) (2) Materi yang disajikan runtut (3) Materi yang disajikan lengkap	4
	Jika memenuhi 2 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika memenuhi 1 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika tidak memenuhi kriteria yang sesuai	1
Kelengkapan isi	Jika terdapat	4

Aspek Penilaian	Deskripsi	Skor
	(1) Kompetensi Inti (2) Kompetensi Dasar (KD) (3) Materi pokok (4) Kegiatan pembelajaran	
	Jika terdapat 3 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika terdapat 2 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika terdapat 1 dari kriteria yang sesuai	1
<b>Kelayakan Bahasa</b>		
Kesesuaian bahasa dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	Bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan aspek	4
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan aspek	3
	Bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan aspek	2
	Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan aspek	1
Kalimat yang digunakan tidak mengandung arti ganda	Kalimat yang digunakan sangat sesuai dengan aspek	4
	Kalimat yang digunakan sesuai dengan aspek	3
	Kalimat yang digunakan kurang sesuai dengan aspek	2
	Kalimat yang digunakan tidak sesuai dengan aspek	1
Kalimat menggunakan bahasa yang jelas,	Kalimat yang digunakan memenuhi ketiga kriteria (1)	4

Aspek Penilaian	Deskripsi	Skor
lugas dan mudah dipahami	jelas, (2) lugas, (3) mudah dipahami	
	Kalimat yang digunakan hanya memenuhi 2 kriteria yang sesuai	3
	Kalimat yang digunakan hanya memenuhi 1 kriteria yang sesuai	2
	Kalimat yang digunakan tidak memenuhi kriteria yang sesuai	1
<b>Kelayakan Penyajian</b>		
Teknik Penyajian	Jika kegiatan pembelajaran sangat sesuai dengan materi dan mendukung pencapaian indikator	4
	Jika kegiatan pembelajaran sesuai dengan materi dan mendukung pencapaian indikator	3
	Jika kegiatan pembelajaran kurang sesuai dengan materi dan kurang mendukung pencapaian indikator	2
	Jika kegiatan pembelajaran tidak sesuai dengan materi dan tidak mendukung pencapaian indikator	1

<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Skor</b>
Identitas Silabus	Jika terdapat (1) satuan pendidikan, (2) mata pelajaran (3) kelas (4) alokasi waktu (5) semester	4
	Jika terdapat 4 dari kriteria yang sesuai	3
	Jika terdapat 3 dari kriteria yang sesuai	2
	Jika terdapat 1 dari kriteria yang sesuai	1

## Lampiran 17. Soal Keterampilan Berpikir Kritis (pretest posttest)

### SOAL PRETEST POSTTEST KIMIA KOLOID

**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!**

1. Apa yang kalian ketahui mengenai larutan, suspensi, dan koloid? Tuliskan perbedaan dari ketika sistem tersebut dan berikan contohnya masing-masing satu!
2. Budi merupakan salah satu siswa kelas XI MIPA, dan ia sedang melakukan percobaan terhadap beberapa campuran. Masing-masing campuran ia saring menggunakan penyaringan semi mikro dan hasil penyaringan (filtrat) akan dikenakan cahaya, hasil percobaan tersebut Budi tuliskan pada tabel berikut:

No	Warna Campuran	Keadaan sebelum penyaringan	Keadaan setelah penyaringan	Prediksi Budi ketika filtrate dikenakan cahaya	Prediksi Jenis campuran
1.	Kuning coklat	Keruh	Bening	Tidak menghamburkan cahaya	Suspensi
2.	Kuning	Keruh	Keruh	Menghamburkan cahaya	Koloid
3.	Biru	Bening	Bening	Tidak menghamburkan cahaya	Suspensi

Apakah analisis Budi sudah tepat? Berikan alasan dari jawabanmu!



3.

Sumber : [pewarta-indonesia.com](http://pewarta-indonesia.com)

Gambar diatas merupakan pantai. Kita dapat menjumpai banyak pantai indah di Indonesia begitupun di Jawa Tengah. Ketika memandang pantai, tentu kita akan melihat pemandangan indah seperti awan di langit, ombak di lautan, hamparan pasir yang berpadu dengan birunya air laut, batuan karang yang kokoh, dan kita juga dapat menikmati sunrise maupun sunset disana. Pemandangan yang sudah kita amati beberapa diantaranya merupakan contoh koloid, yaitu awan dan ombak. Termasuk ke dalam jenis koloid apakah awan dan ombak? Kemudian jelaskan bagaimana fase terdispersi dan medium pendispersi dari kedua koloid tersebut!

4. Kue dodol agar merupakan makanan khas Palembang. Salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatannya yaitu agar-agar. Agar-agar memiliki gaya tarik menarik yang kuat dengan air, selain itu agar-agar juga bersifat stabil. Berdasarkan hal tersebut, apakah agar-agar termasuk koloid liofil atau liofob? Apakah koloid liofil dan liofob itu dan apa perbedaan keduanya? Tuliskan jawaban kalian dengan jelas!



5. Rina merupakan orang asli Malang, Jawa Timur. Salah satu makanan khas Malang adalah apel. Rina memutuskan untuk membuat olahan berbahan dasar apel yaitu selai. Proses pembuatannya dimulai dengan menyiapkan  $\frac{1}{2}$  Kg apel, kemudian dikupas dan dicuci bersih. Apel tersebut kemudian dihaluskan menggunakan blender. Setelah halus, apel tersebut dipindahkan pada wadah dan kemudian dimasak. Kemudian, Rina mencampurkan gula. Campuran tersebut kemudian dimasak sambil diaduk sampai membentuk selai. Berdasarkan proses pembuatan selai tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan?

## Lampiran 18. Hasil pretest Posttest Kelas Eksperimen

Kode Responden	PRETEST					POSTTEST					Total	Nilai		
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5				
AWP	1	2	4	3	1	3	4	3	3	3	16	80		
ASM	2	2	4	3	2	3	2	4	3	3	15	75		
AS	2	2	4	2	2	4	4	4	2	4	18	90		
AWP	2	0	4	2	1	2	0	4	2	1	9	45		
A	3	2	4	1	2	12	60	2	3	4	1	3	13	65
DAS	1	4	2	1	2	10	50	3	0	4	3	4	14	70
EAL	3	2	3	4	1	13	65	4	4	3	4	19	95	
FMN	3	2	3	3	2	13	65	4	4	3	4	19	95	
GBW	2	2	4	2	1	11	55	3	4	3	4	18	90	
HNL	3	2	4	4	2	15	75	4	2	4	3	16	80	
IK	2	2	4	3	1	12	60	4	2	4	3	4	17	85
LA	2	0	3	2	1	8	40	2	2	4	3	1	12	60
IF	3	2	4	3	2	14	70	4	4	3	4	19	95	
IL	3	2	4	3	2	14	70	2	2	4	3	3	14	70
LDP	4	2	4	3	2	15	75	3	2	4	3	2	14	70
MR	2	2	4	3	2	13	65	4	4	4	3	3	18	90
NH	2	2	4	3	2	13	65	4	3	4	3	3	17	85
NDA	2	0	4	2	1	9	45	2	0	4	2	1	9	45
NA	3	2	4	3	2	14	70	3	4	4	2	4	17	85
PH	2	2	4	2	3	13	65	2	2	4	2	3	13	65
RFAR	3	2	4	3	3	15	75	4	2	4	2	3	15	75
RD	2	0	3	2	1	8	40	4	3	4	3	4	18	90
RRI	3	2	3	2	2	12	60	3	2	4	3	3	15	75

## Lampiran 19. Hasil Pretest Posttest Kelas Kontrol

Kode Responden	PRETEST					POSTTEST					Total	Nilai	
	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5			
WPS	1	3	4	3	2	13	65	3	3	4	3	15	75
RAAP	2	1	4	4	3	14	70	2	2	4	3	15	75
RMT	2	3	4	4	2	15	75	2	4	3	4	17	85
NOR	2	3	4	4	2	15	75	2	4	4	2	16	80
MISAN	1	2	2	3	2	10	50	2	2	3	2	11	55
MRS	2	1	4	3	2	12	60	1	0	4	3	12	60
KJA	2	2	1	3	1	9	45	2	2	4	3	13	65
KSH	2	2	2	4	2	12	60	2	2	4	2	14	70
HK	2	3	4	4	2	15	75	2	4	4	2	16	80
GSP	2	3	4	4	2	15	75	1	4	4	2	15	75
FNN	2	3	4	4	2	15	75	2	4	3	4	15	75
FSB	2	3	4	3	2	14	70	2	4	4	2	16	80
ES	2	2	0	2	2	8	40	2	3	2	3	12	60
EDS	2	4	4	3	3	16	80	1	4	4	3	16	80
ENWD	1	2	3	4	3	13	65	1	2	3	4	13	65
DM	1	2	2	0	1	6	30	1	2	2	2	9	45
DAS	2	3	1	4	0	10	50	1	3	4	2	14	70
AZH	2	1	3	4	2	12	60	2	2	3	4	13	65
AAS	2	1	1	2	0	6	30	1	1	4	2	10	50
ARM	1	3	2	3	0	9	45	1	3	2	3	10	50
AA	2	3	4	3	2	14	70	2	4	4	2	16	80
ADRW	2	3	2	4	2	13	65	2	3	3	4	14	70
AHJ	2	3	3	0	0	8	40	2	3	3	2	11	55

**Lampiran 20. Hasil Uji Normalitas**

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	df	Sig.
Hasil	PreEks	.180	23	.053
	PostEks	.153	23	.173
	PreKon	.164	23	.113
	PostKon	.163	23	.116

### Lampiran 21. Hasil Uji Homogenitas

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.897	1	48	.348
Berpiki	Based on Median	.759	1	48	.388
r Kritis	Based on Median and with adjusted df	.759	1	47.9 59	.388
	Based on trimmed mean	.947	1	48	.335

## Lampiran 22. Hasil Uji *Independent Sample t-Test*

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Hasil N-Gain Eks dan Kon	23.886	.000	2.803	44	.007	.21478	.07661	.06038	.36919
Equal variances assumed									
Equal variances not assumed			2.803	28.840	.009	.21478	.07661	.05805	.37152

Lampiran 23. Hasil Uji *N-Gain*

No.	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	N Gain	Persen	N Gain	Persen
1	55	80	65	75	0,56	55,56	0,29	28,57
2	65	75	70	75	0,29	28,57	0,17	16,67
3	60	90	75	85	0,75	75,00	0,40	40,00
4	45	45	75	80	0,00	0,00	0,20	20,00
5	60	65	50	55	0,13	12,50	0,10	10,00
6	50	70	60	60	0,40	40,00	0,00	0,00
7	65	95	45	65	0,86	85,71	0,36	36,36
8	65	95	60	70	0,86	85,71	0,25	25,00
9	55	90	75	80	0,78	77,78	0,20	20,00
10	75	80	75	75	0,20	20,00	0,00	0,00
11	60	85	75	75	0,63	62,50	0,00	0,00
12	40	60	70	80	0,33	33,33	0,33	33,33
13	70	95	40	60	0,83	83,33	0,33	33,33
14	70	70	80	80	0,00	0,00	0,00	0,00
15	75	70	65	65	-0,20	-20,00	0,00	0,00
16	65	90	30	45	0,71	71,43	0,21	21,43
17	65	85	50	70	0,57	57,14	0,40	40,00
18	45	45	60	65	0,00	0,00	0,13	12,50
19	70	85	30	50	0,50	50,00	0,29	28,57
20	65	65	45	50	0,00	0,00	0,09	9,09
21	75	75	70	80	0,00	0,00	0,33	33,33
22	40	90	65	70	0,83	83,33	0,14	14,29
23	60	75	40	55	0,38	37,50	0,25	25,00
<b>Jumlah</b>	1395	1775	1370	1565				
<b>Rata-Rata</b>	60,65	77,17	59,57	68,04	0,41	40,84	0,19	19,46
<b>Keterangan</b>					Sedang		Rendah	

**Lampiran 24. Hasil uji *Effect Size***

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil N-Gain Eks dan Kon	N-Gain Eksperimen	23	.4091	.34124	.07115
	N-Gain Kontrol	23	.1943	.13624	.02841

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1) Sd_1^2 + (n_2 - 1) Sd_2^2}{n_1 + n_2}}}$$

$$d = \frac{0,4091 - 0,1943}{\sqrt{\frac{(23 - 1) 0,34124^2 + (23 - 1) 0,13624^2}{23 + 23}}}$$

$$d = \frac{0,2148}{\sqrt{\frac{(22) 0,1164 + (22) 0,0185}{46}}}$$

$$d = \frac{0,2148}{\sqrt{\frac{2,5608 + 0,407}{46}}}$$

$$d = \frac{0,2148}{\sqrt{0,0645}}$$

$$d = \frac{0,2148}{0,2539}$$

$$d = 0,846$$



## Lampiran 25. Contoh hasil pengerjaan tes peserta didik

Galih Sekar Pratiwi XI MIPA 3/17

- Larutan : adalah campuran homogen yang terdiri atas pelarut dan zat terlarut yang tidak bisa dipisahkan
- contoh : air dan sirup.
- ⇒ Suspensi : adalah campuran bersifat antara larutan & suspensi.
- ⇒ Koloid : adalah campuran bersifat antara larutan & suspensi.
- contoh : air dan susu.
- Perbedaan : ukuran partikel

2. Hasil analisis Budi terhadap campuran no 1 & 2 sdngn cmprn 2 tdk tepat.

Alasan ⇒ Campuran 1 : stlh disaring berubah dari keruh → bening. Hasil filtrat menghamburkan cahaya → suspensi

Campuran 2 : sebelum & stlh disaring sama. tetap keruh. Hasil filtrat menghamburkan cahaya → koloid

Campuran 3 : sebelum & stlh disaring sama. Bening. Hasil filtrat tidak menghamburkan cahaya → larutan

6. Awan termasuk jenis koloid aerosol cair.

fase terdispersi : cair	{ ombak : busa / buih fase terdispersi : gas medium pendispersi : cair
medium pendispersi : gas	

9. Agar-agar termasuk koloid liofil.

- ⇒ Koloid liofil : adalah koloid yang fase terdispersinya suka menarik medium pendispersinya, yang disebabkan gaya tarik antara partikel-partikel terdispersinya dengan medium pendispersinya kuat.
- ⇒ Koloid liofob : adalah sistem koloid yang fase terdispersinya tidak suka menarik medium pendispersinya.

Perbedaan : liofil                      liofob

Tidak menunjukkan gerak brown	Menunjukkan gerak brown yang jelas
-------------------------------	------------------------------------

10. Selai termasuk emulsi padat karena memiliki fase terdispersi cair dan medium pendispersi padat termasuk koloid jenis gel yang bersifat kaku (setengah padat, setengah cair).

## Lampiran 26. Dokumentasi



Pembelajaran pada kelas eksperimen (Diskusi)



Proses pembelajaran pada kelas kontrol (XI MIPA 3)



Foto bersama peserta didik kelas eksperimen (XI MIPA 2)

## Lampiran 27. Surat permohonan izin prariset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id) Web: [Http://fst.walisongo.ac.id](http://fst.walisongo.ac.id)

Nomor : B.1241/Un.10.8/K/SP.01.08/02/2023

14 Februari 2023

Lamp : -

Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMAN 16 Semarang  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Mahasiswa pada Pendidikan Kimia pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan Saudara:

Nama : Azka Zakiyah  
NIM : 1908076021  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia  
Judul Penelitian : Penerapan Modul Berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Koloid

Untuk melaksanakan observasi pra-riset di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin pada tanggal 15 – 22 Februari 2023, Maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud. Data Observasi tersebut dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Sharis, SH, M.H  
19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 28. Surat permohonan izin riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id), Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.3353/Un.10.8/K/SP.01.08/04/2023 05 Mei 2023  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMA Negeri 16 Semarang  
di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Azka Zakiyah  
NIM : 1908076021  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia  
Judul Penelitian : Penerapan modul berbasis *Culturally Responsive Transformative Teaching* (CRTT) Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi koloid

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak / Ibu pimpin. Yang akan dilaksanakan pada tanggal 15 Mei s.d 31 Mei 2023.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



19691710 199403 1 00

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 29. Surat bukti melakukan penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 16 SEMARANG**  
Jalan Ngadirgo Tengah I Mijen, Kota Semarang Kode Pos 50213  
Telepon (0294) 3670415/Hp 08112740409 Surat Elektronik sman16smg@gmail.com

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/0671/V/2023

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd  
NIP : 19730627 199802 2 002  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMA Negeri 16 Semarang

Dengan ini menerangkan bahwa saudara :

Nama : **Azka Zakiyah**  
NIM : 1908076021  
Fakultas/Jurusan : Sain dan Teknologi/Pendidikan Kimia  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Walisongo Semarang

Benar – benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 16 Semarang pada tanggal *15 s.d 25 Mei 2023*, kegiatan penelitian tersebut dilaksanakan dalam rangka penulisan skripsi yang sedang disusun, dengan judul:

***"PENERAPAN MODUL BERBASIS CULTURALLY RESPONSIVE TRANSFORMATIVE TEACHING (CRTT) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI KOLOID"***

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 26 Mei 2023  
Kepala Sekolah,  
  
Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd  
Pembina Tingkat I/IVb  
NIP. 19730627 199802 2 002

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP


### A. IDENTITAS DIRI

Nama Lengkap : Azka Zakiyah  
TTL : Bekasi, 22 Februari 2002  
Alamat : Kp. Kebalen Jati Rt 001 Rw 015,  
Kebalen, Babelan, Bekasi, Jawa Barat  
HP : 0895332866066  
Email : [azkazakiyah22@gmail.com](mailto:azkazakiyah22@gmail.com)

### B. RIWAYAT HIDUP

1. Pendidikan Formal
  - a. TK Islam Al-Manar (Lulus Tahun 2007)
  - b. SDIT Al-Manar (Lulus Tahun 2013)
  - c. MTs At-Taqwa Pusat Puteri Bekasi (Lulus Tahun 2016)
  - d. MA At-Taqwa Pusat Puteri Bekasi (Lulus Tahun 2019)
  - e. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 09 Mei 2023



**Azka Zakiyah**  
NIM. 1908076921