

RENCANA PERANGKAT PEMBELAJARAN (RPP)

A. Identitas

1. Sekolah : SMA N 2 Abiansemal
2. Mata Pelajaran : KIMIA
3. Kelas/Semester : XI/2
4. Materi Pokok : KOLOID
5. Alokasi Waktu : 10 JP (5 kali pertemuan)

B. Kompetensi Inti (KI)

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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 konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

| KD 3 | KD 4 |
|------------------------------|---------------------------|
| 3.14 Mengelompokkan berbagai | 4.14 Membuat makanan atau |

| | |
|--|---|
| tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya | produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid |
| Indikator | Indikator |
| 3.14.1 Menjelaskan perbedaan larutan, koloid dan suspensi. 3.14.2 Mengidentifikasi jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi. 3.14.3 Menjelaskan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, elektroforesis, adsorpsi, koagulasi, dialisis). 3.14.4 Menjelaskan perbedaan koloid liofil dan liofob. 3.14.5 Menganalisis peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari. 3.14.6 Menjelaskan cara pembuatan koloid dengan cara dispersi dan kondensasi. | 4.14.1 Merancang percobaan membedakan larutan, koloid, dan suspensi 4.14.2 Merancang prosedur penjernihan air dengan konsep koagulasi dan adsorpsi 4.14.3 Melakukan percobaan membuat berbagai jenis koloid. 4.14.4 Mengajukan gagasan mengenai modifikasi pembuatan koloid. |

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan video, studi literasi, proses diskusi, perancangan alat, dan eksperimen peserta didik mampu membedakan larutan, koloid, dan suspensi dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.
2. Melalui pengamatan video, studi literasi, dan proses diskusi peserta didik mampu menjelaskan fase pendispersi dan terdispersi dari koloid, serta jenis-jenis koloid dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.
3. Melalui pengamatan video, studi literasi, dan proses diskusi peserta didik mampu mengidentifikasi masalah dalam kehidupan terkait dengan kondisi air sungai yang semakin keruh dan kotor dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.
4. Melalui pengamatan video, studi literasi, proses diskusi dan perancangan alat peserta didik mampu menerapkan konsep koagulasi dan adsorpsi pada rancangan penjernihan air sungai dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.

5. Melalui pengamatan video, studi literasi, dan proses diskusi peserta didik mampu merancang prosedur penjernihan air dengan konsep koagulasi dan adsorpsi dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.
6. Melalui pengamatan video, studi literasi, dan proses diskusi peserta didik mampu merangkai alat sesuai rancangan (produk rancangan) dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.
7. Melalui pengamatan video, studi literasi, proses diskusi, dan perancangan alat peserta didik mampu menguji coba rancangan penjernihan air sungai dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.
8. Melalui pengamatan video, studi literasi, proses diskusi, perancangan alat, dan eksperimen peserta didik mampu menyempurnakan rancangan berdasarkan uji coba dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.
9. Melalui pengamatan video, studi literasi, proses diskusi, perancangan alat, dan eksperimen peserta didik mampu menganalisis data hasil uji coba penjernihan air sungai dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.
10. Melalui pengamatan video, studi literasi, proses diskusi, perancangan alat, dan eksperimen peserta didik mampu menyimpulkan proses penjernihan air sungai dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.
11. Melalui pengamatan video, studi literasi, proses diskusi, perancangan alat, dan eksperimen peserta didik mampu mengkalkulasi biaya penjernihan air sungai dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.
12. Melalui pengamatan video, studi literasi, proses diskusi, dan eksperimen peserta didik mampu menjelaskan dampak lingkungan akibat air sungai yang kotor dan pemecahan masalahnya dengan memperoleh nilai minimal sesuai KKM.

E. Materi Pembelajaran

Pertemuan 1

• Materi Prasyarat

- Campuran : Materi yang mengandung dua zat atau lebih dimana sifat kimia dari masing-masing zat tidak berubah dan dapat dipisahkan secara fisika.

- Larutan : Campuran homogen dua zat atau lebih, masing-masing zat penyusunnya tidak dapat dibedakan lagi secara fisik serta diameter zat terdispersinya lebih kecil dari 1nm.
- **Fakta**
 - Ukuran partikel zat terlarut pada larutan kurang dari 1 nm.
 - Ukuran partikel zat terdispersi pada sistem koloid berkisar antara 1 nm sampai 100 nm.
 - Ukuran partikel suspensi lebih besar dari 100 nm.
 - Batu apung merupakan koloid jenis busa padat.
 - Kabut merupakan koloid jenis aerosol.
- **Konsep**
 - Sistem Koloid : Campuran yang terdiri atas dua komponen, yakni fase pendispersi dan fase terdispersi dimana partikel-partikel berukuran koloid tersebar/terdispersi merata dalam medium pendispersi.
 - Sol : Sol merupakan suatu sistem koloid yang fase terdispersinya padat dan fase pendispersinya bukan gas.
 - Emulsi : Emulsi merupakan suatu sistem koloid yang fase terdispersinya cair dan fase pendispersinya bukan gas.
 - Busa : Busa merupakan suatu sistem koloid yang fase terdispersinya gas.
 - Aerosol : Aerosol merupakan suatu sistem koloid yang fase pendispersinya gas.
- **Prosedural**
 - Langkah-langkah membedakan sifat larutan, koloid, dan suspensi.

Pertemuan 2 dan 3

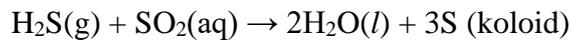
- **Materi Prasyarat**
 - Ciri-ciri koloid
 - Jenis-jenis koloid
- **Fakta**
 - Partikel koloid tersebar merata dalam medium pendispersi.
 - Cahaya matahari dapat menembus kabut pada pagi hari.

- Perebusan telur, pendinginan agar-agar, penggumpalan lateks karet, dan terbentuknya delta di muara sungai merupakan peristiwa penggumpalan partikel koloid.
- Sabun dan detergen dapat menghilangkan kotoran pada pakaian.
- Dialisator digunakan dalam proses cuci darah.
- **Konsep**
 - Efek *Tyndall* merupakan gejala pemantulan dan penghamburan cahaya oleh partikel koloid.
 - Koagulasi merupakan peristiwa penggumpalan partikel koloid.
 - Sol liofil adalah sol yang fase terdispersinya mempunyai kemampuan menarik medium pendispersinya.
Contoh: agar-agar
 - Sol liofob adalah sol yang fase terdispersinya tidak menarik medium pendispersi. Contoh: As_2S_3 dalam air, garam sulfida dalam air, dan belerang dalam air.
 - Dialisis merupakan proses pemisahan ion-ion pengganggu dari partikel koloid.
- **Prosedural**
 - Proses pemurnian air

Pertemuan 4 dan 5

- **Materi Prasyarat**
 - Partikel koloid
 - Sifat koloid
- **Fakta**
 - Sol belerang
 - Sol emas
 - Sol $Fe(OH)_3$
 - Agar-agar
 - Karet
- **Konsep**
 - Pembuatan koloid dengan cara:
 - Kondensasi : Partikel larutan dibuat menjadi partikel koloid melalui cara-cara kimia.
 - Pembuatan koloid dengan reaksi redoks
Reaksi pembentukan partikel koloid melalui mekanisme perubahan bilangan oksidasi.

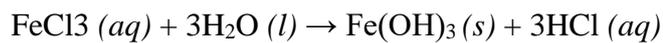
Contoh: Pembuatan sol belerang dari reaksi antara hidrogen sulfida (H_2S) dengan belerang dioksida (SO_2), yaitu dengan mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan SO_2 .



- Pembuatan koloid dengan reaksi hidrolisis

Reaksi pembentukan koloid dengan menggunakan pereaksi air.

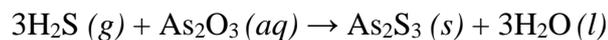
Contoh: Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dengan cara memanaskan larutan FeCl_3



- Pembuatan koloid dengan reaksi pertukaran ion

Reaksi pertukaran ion umumnya dilakukan untuk membuat koloid dari zat-zat sukar larut (endapan) yang dihasilkan pada reaksi kimia.

Contoh: Pembuatan sol As_2S_3 dengan mengalirkan gas H_2S ke dalam larutan As_2O_3 .



- Dispersi : Pembuatan koloid dengan cara mengubah partikel kasar menjadi partikel koloid.

- Cara mekanik

Cara fisik mengubah partikel kasar menjadi partikel halus (penggerusan).

Contoh: Sol belerang dapat dibuat dengan menggerus serbuk belerang bersama-sama dengan suatu zat inert (seperti gula pasir), kemudian mencampur serbuk halus itu dengan air.

- Cara busur Bredig

Cara pembuatan koloid jenis sol logam.

Contoh: pembuatan sol-sol logam, seperti Ag, Au, dan Pt. Dalam cara ini, logam yang akan diubah menjadi partikel-partikel koloid akan digunakan sebagai elektrode. Kemudian kedua logam dicelupkan ke dalam medium pendispersinya (air suling dingin) sampai kedua ujungnya saling berdekatan. Kemudian, kedua elektrode akan diberi loncatan listrik. Panas yang timbul akan menyebabkan logam menguap, uapnya kemudian akan terkondensasi dalam medium pendispersi, sehingga hasil kondensasi tersebut berupa partikel-partikel koloid.

- Cara peptisasi
Pembuatan koloid dari butir-butir kasar atau dari satu endapan dengan bantuan zat pemeptisasi atau pemecah.
Contoh: Sol NiS dibuat dengan penambahan H₂S ke dalam endapan NiS.
Sol AgCl dibuat dengan penambahan HCl ke dalam endapan AgCl.
Sol Al(OH)₃ dibuat dengan penambahan AlCl₃ ke dalam endapan Al(OH)₃.

- Cara homogenisasi
Partikel lemah dihaluskan kemudian didispersikan ke dalam medium air dengan penambahan emulgator.
Contoh: Cara homogenisasi banyak digunakan untuk membuat koloid tipe emulsi, misalnya susu. Pada pembuatan susu, ukuran partikel lemak pada susu diperkecil hingga berukuran partikel koloid.

- **Prosedural**

- Langkah-langkah pembuatan koloid.

F. Pendekatan/ Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Model : STEM-PjBL

Metode : Diskusi dan Praktikum

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama (2JP x 45 menit)

| No | Tahap | Sintaks model pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------------|----------------------------|---|----------------|
| 1 | Pendahuluan | | <ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam • Mengajak siswa untuk berdo'a (religius) • Mengecek kehadiran siswa • Melakukan apersepsi terkait pengetahuan awal siswa tentang campuran dan larutan. | 10 menit |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi dengan menyampaikan bahwa pembelajaran hari ini sangat erat dengan kehidupan sehari-hari. Bahwa koloid adalah salah satu zat yang keberadaannya banyak di kehidupan nyata, seperti asap, batu apung, tinta, susu, dll., yang berguna bagi kita. • Menyampaikan tujuan pembelajaran. • Mengarahkan siswa membentuk kelompok yang terdiri atas 3 - 4 orang. • Membagi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (literasi). | |
|--|--|--|--|--|

Pertemuan pertama (Lanjutan)

| No | Tahap | Sintaks model pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------|----------------------------|--|----------------|
| | | <i>Reflection</i> | <p>Mengajak peserta didik untuk mengamati gambar/video tiga buah zat yang terdiri atas larutan, koloid, dan suspensi (literasi).</p> <p>Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan (literasi dan critical).</p> <p>Pertanyaan yang diharapkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Yang manakah larutan, koloid, dan suspensi? 2) Bagaimanakah cara membedakan ketiga zat tersebut? 3) Apakah itu koloid tersebut? 4) Apa saja jenis-jenis koloid? 5) Apa itu medium pendispersi dan terdispersi pada koloid? | 10 menit |
| 2 | Inti | <i>Research</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta berdiskusi dan menentukan masalah terutama dikaitkan dengan konsep yang sedang dipelajari, yaitu membedakan larutan, koloid, dan suspensi, serta | 10 menit |

| | | | | |
|--|--|------------------|--|----------|
| | | | <p>mengetahui jenis-jenis koloid (gotong royong, critical dan collaboration).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mencari informasi tentang membedakan larutan, koloid, dan suspensi (literasi dan communication). | |
| | | <i>Discovery</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Bersama kelompoknya peserta didik membuat rancangan penelitian untuk membedakan larutan, koloid, dan suspensi (gotong royong, integritas, collaboration dan creativity). • Guru menekankan bahwa alat dan bahan yang digunakan sudah tersedia di | 25 menit |

Pertemuan pertama (Lanjutan)

| No | Tahap | Sintaks model pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------|----------------------------|---|----------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • laboratorium. • Peserta didik melakukan presentasi rancangan yang dibuat, dan alat bahan yang digunakan (literasi dan communication). <p>Guru mengajak peserta didik memperbaiki kekurangan yang ada (gotong royong, integritas, collaboration dan creativity).</p> | |
| | | <i>Application</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama kelompoknya menguji rancangan percobaan yang sudah dibuat (gotong royong, integritas, collaboration dan creativity). • Guru memonitor aktivitas yang penting dari peserta didik selama menyelesaikan praktik menggunakan rubrik yang telah disiapkan. | 15 menit |

| | | | | |
|---|---------|----------------------|--|----------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menguji coba sampai mendapatkan prosedur yang tepat dan rangkaian alat yang efektif dan efisien serta hasil yang sesuai literatur tentang perbedaan larutan, koloid, dan suspensi (gotong royong, integritas, collaboration dan creativity). • Peserta didik mengerjakan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang sudah diberikan (literasi, gotong royong, integritas, collaboration dan critical). | |
| | | <i>Communication</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan tugas proyek dan menerima <i>feedback</i> dari teman dan guru (gotong royong, collaboration dan communication). • Guru menilai presentasi rancangan penelitian, dan LKPD yang sudah dibuat oleh peserta didik. | 15 menit |
| 3 | Penutup | | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan bagaimana cara membedakan larutan, koloid, dan suspensi (integritas, mandiri, critical, dan communication). • Peserta didik juga menyimpulkan konsep koloid, fase pendispersi dan terdispersi, serta jenis-jenis koloid beserta contohnya (integritas, mandiri, dan communication). • Pemberian tugas mempelajari sifat-sifat koloid untuk pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. | 5 menit |

Pertemuan kedua (2JP x 45 menit)

| No | Tahap | Sintaks Model Pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------------|----------------------------|--|----------------|
| 1 | Pendahuluan | | <ul style="list-style-type: none"> Guru memberi salam dilanjutkan dengan menanyakan kabar siswa dan kesiapan belajar dan berdoa (religious). Melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan tentang sifat-sifat koloid yang sudah dipelajari peserta didik (integritas). | 5 menit |
| | | <i>Reflection</i> | <ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan LKPD untuk lebih memantapkan pengetahuan awal siswa tentang sifat-sifat koloid dan meminta siswa untuk mengisinya (literasi). Peserta didik diminta mengamati video air sungai yang keruh (literasi). | 15 menit |

Pertemuan kedua (Lanjutan)

| No | Tahap | Sintaks Model Pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------|----------------------------|---|----------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajukan pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> Apakah dampak negative kekeruhan air sungai? Bagaimana cara menanggulangi dampak negatif tersebut? Apakah air sungai yang keruh bisa dijernihkan? (literasi dan critical) | |
| 2 | Inti | <i>Research</i> | <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diminta berdiskusi dan menentukan masalah terutama dikaitkan dengan konsep yang sedang dipelajari yaitu sifat-sifat koloid (koagulasi dan adsorpsi) (gotong royong, critical dan collaboration). Peserta didik mempelajari proses koagulasi dengan | 60 |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>mengamati video pembentukan delta sungai (literasi dan integritas).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempelajari proses adsorpsi dengan mengamati video percobaan penyerapan warna pada air berwarna (literasi dan integritas). • Peserta didik diharapkan menanya, contoh pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> “Mengapa bisa terjadi pembentukan delta pada muara sungai?” “Mengapa warna air bisa menghilang?” “Apakah proses tersebut bisa digunakan untuk menjernihkan air keruh?” (communication dan critical). • Peserta didik mencari informasi tentang peristiwa penjernihan air yang menggunakan prinsip | |
|--|--|--|--|--|

Pertemuan kedua (Lanjutan)

| No | Tahap | Sintaks Model Pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------|----------------------------|--|----------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • koagulasi dan adsorpsi (literasi, creativity, dan critical). <p>Misalnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Bahan-bahan apa yang bisa digunakan untuk mengendapkan dan menyerap kotoran/lumpur pada air keruh b. Bagaimana urutan penyusunan bahan-bahan tersebut? c. Bagaimana set alat penjernihan air yang efektif dan efisien? <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi hasil diskusi dan penyamaan persepsi tentang penjernihan air (literasi, | |

| | | | | |
|---|---------|--|---|----------|
| | | | collaboration, dan communication). | |
| 3 | Penutup | | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan proses penjernihan air dilakukan, prinsip koagulasi dan adsorpsi diterapkan, dan rangkaian alat yang baik untuk melakukan penjernihan air (integritas, mandiri, critical, dan communication). • Pemberian tugas mempelajari proses penjernihan air untuk merancang prosedur dan alat penjernihan air untuk dibawa, dipresentasikan, serta dipraktikkan pada pertemuan selanjutnya (mandiri dan integritas). • Prosedur dan alat rancangan boleh diujicoba di rumah, dan mencatat kendala untuk didiskusikan pada pertemuan selanjutnya (integritas, creativity, critical, dan communication). | 10 menit |

Pertemuan ketiga (2 JP x 45 menit)

| No | Tahap | Sintaks Model Pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------------|----------------------------|---|----------------|
| 1 | Pendahuluan | | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam, berdoa, dan dilanjutkan dengan menanyakan kabar tugas merancang prosedur dan set alat penjernihan air (religius). • Melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan tentang penjernihan air (critical dan mandiri). • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. | 5 menit |
| 2 | Inti | <i>Discovery</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta berdiskusi menentukan masalah yang berkaitan | 30 menit |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | | | <p>dengan bahan-bahan yang digunakan untuk menjernihkan air, misalnya: Bagaimana susunan bahan yang efektif dan efisien dalam proses penjernihan air? (<i>creativity, collaboration, dan communication</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik secara kelompok mendiskusikan rancangan prosedur percobaan penjernihan air secara efektif dan efisien dengan menerapkan variabel percobaan yang telah ditugaskan sebelumnya (<i>creativity, collaboration, dan communication</i>). • Presentasi rancangan prosedur (<i>creativity, collaboration, dan communication</i>). • Peserta didik secara kelompok memperbaiki prosedur dan set alat berdasarkan masukan yang ada (<i>integritas, creativity, dan collaboration</i>). | |
|--|--|--|---|--|

Pertemuan ketiga (Lanjutan)

| No | Tahap | Sintaks Model Pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------|----------------------------|--|----------------|
| | | <i>Application</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menguji rancangan percobaan penjernihan air (<i>creativity, collaboration, dan communication</i>). • Guru memonitor aktivitas yang penting dari peserta didik selama menyelesaikan proyek menggunakan rubrik yang telah disiapkan. • Peserta didik menguji coba sampai mendapatkan prosedur yang tepat dan rangkaian alat yang efektif | 30 menit |

| | | | | |
|---|---------|----------------------|--|----------|
| | | | dan efisien (<i>creativity, collaboration, critical dan communication</i>). | |
| | | <i>Communication</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan tugas proyek dan menerima <i>feedback</i> dari teman dan guru (<i>literasi dan communication</i>). • Guru menilai presentasi laporan tugas proyek, laporan rancangan tugas proyek, laporan praktik sesuai rancangan dan produk penjernihan air (<i>communication dan mandiri</i>). | 15 menit |
| 3 | Penutup | | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dan guru <i>mereview</i> hasil pembelajaran sifat-sifat koloid (koagulasi dan adsorpsi) (<i>communication dan mandiri</i>). • Refleksi terhadap hasil uji coba rancangan (<i>communication dan mandiri</i>). • Pemberian tugas membuat laporan rancangan penjernihan air. | 10 menit |

Pertemuan keempat (2 JP x 45 menit)

| No | Tahap | Sintaks Model Pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------------|----------------------------|--|----------------|
| 1 | Pendahuluan | | Guru : Orientasi <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran (<i>religius</i>). • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin (<i>integritas</i>). | 10 menit |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya (literasi dan integritas). • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan (integritas, mandiri, dan critical). <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. • Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung. • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. • Mengajukan pertanyaan | |
|--|--|--|--|--|

Pertemuan keempat (Lanjutan)

| No | Tahap | Sintaks Model Pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------|----------------------------|--|----------------|
| | | | <p>(integritas, mandiri, dan critical).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembagian kelompok belajar (communication dan collaboration) • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar | |

| | | | | |
|---|------|-------------------|---|----------|
| | | | sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. | |
| | | <i>Reflection</i> | <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi pembuatan koloid dengan cara sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati (tanpa atau dengan alat) tayangan gambar/foto/video yang relevan (literasi dan critical) • Membaca Lembar Kerja Peserta Didik materi pembuatan koloid (literasi). • Pemberian contoh-contoh materi pembuatan koloid untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif (literasi dan critical). | 10 menit |
| 2 | Inti | <i>Research</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta berdiskusi dan menentukan masalah terutama dikaitkan dengan konsep yang sedang dipelajari yaitu pembuatan koloid. • Peserta didik diharapkan menanya, contoh pertanyaan: “Bagaimana cara pembuatan koloid?” • Peserta didik mencari informasi tentang cara-cara pembuatan koloid, misalnya: <ul style="list-style-type: none"> a. Proses pembuatan koloid. b. Bahan-bahan bisa digunakan untuk pembuatan koloid. | 30 menit |

Pertemuan keempat (Lanjutan)

| No | Tahap | Sintaks Model Pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------|----------------------------|---|----------------|
| | | | <p>c. Jenis koloid yang dihasilkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diharapkan membuat rancangan pembuatan koloid berdasarkan alat dan bahan yang diperoleh | |

| | | | | |
|---|---------|------------------|---|----------|
| | | | dari studi literatur (<i>creativity, collaboration, dan communication</i>). | |
| | | <i>Discovery</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta berdiskusi menentukan masalah yang berkaitan dengan bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan koloid tersebut (<i>creativity, collaboration, dan communication</i>). • Peserta didik secara kelompok mendiskusikan rancangan prosedur percobaan pembuatan koloid secara efektif dan efisien dengan menerapkan variabel percobaan yang digunakan (<i>creativity, collaboration, critical dan communication</i>). • Presentasi rancangan prosedur dan <i>feedback</i> (<i>creativity, collaboration, critical dan communication</i>). • Peserta didik secara kelompok memperbaiki prosedur berdasarkan masukan yang ada (<i>creativity, collaboration, critical dan communication</i>). | 30 menit |
| 3 | Penutup | | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan bagaimana cara pembuatan koloid (<i>communication dan mandiri</i>). • Pemberian tugas merancang prosedur dan alat pembuatan koloid. • Prosedur dan alat rancangan boleh diujicoba di rumah. | 10 menit |

Pertemuan kelima (2 JP x 45 menit)

| No | Tahap | Sintaks model Pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|-------------|----------------------------|--|----------------|
| 1 | Pendahuluan | | <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam, berdoa, dan dilanjutkan dengan menanyakan kabar tugas merancang prosedur dan set | 5 menit |

| | | | | |
|---|------|----------------------|---|----------|
| | | | <p>alat pembuatan koloid (religius).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan tujuan pembelajaran. • Melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan tentang cara-cara pembuatan koloid (literasi dan integritas). | |
| 2 | Inti | <i>Application</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menguji rancangan percobaan pembuatan koloid dengan alat dan bahan-bahan tertentu yang sudah disiapkan dari rumah mereka sendiri (creativity, collaboration, dan communication). • Guru memonitor aktivitas yang penting dari peserta didik selama menyelesaikan proyek menggunakan rubrik yang telah disiapkan. • Peserta didik menguji coba sampai mendapatkan prosedur yang tepat dan koloid yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan (creativity, collaboration, dan communication). | 45 menit |
| | | <i>Communication</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mempresentasikan hasil praktik dan pengisian LKPD dan menerima feedback dari teman dan guru (collaboration, critical dan communication). • Guru menilai presentasi laporan praktik, laporan rancangan proyek pembuatan koloid, dan produknya. | 30 menit |

Pertemuan kelima (2 JP x 45 menit)

| No | Tahap | Sintaks model Pembelajaran | Kegiatan | Estimasi Waktu |
|----|---------|----------------------------|---|----------------|
| 3 | Penutup | | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dan guru <i>mereview</i> hasil pembelajaran | 10 menit |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>cara-cara pembuatan koloid dan jenis koloid yang dihasilkan (<i>mandiri, critical dan communication</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refleksi terhadap hasil uji coba rancangan (<i>mandiri, critical dan communication</i>). • Pemberian tugas membuat laporan rancangan pembuatan koloid dan laporan hasil praktikum. | |
|--|--|--|--|--|

H. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

1. Media : LKPD (*Lampiran 4*)

2. Alat dan Bahan : **Alat**

- Botol air mineral
- pasir
- Kerikil

Bahan

- Aquadest
- Serabut kelapa/ijuk
- Garam
- Susu bubuk

I. Sumber Belajar

- : - Bahan Ajar (*Lampiran*)
- Effendy. 2008. *A-Level Chemistry for Senior High School Students Volume 2B*. Malang: Bayumedia.
- Sudarmo, Unggul. 2014. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan*. Surakarta: Erlangga.

J. Penilaian

1. Teknik Penilaian:

a. Penilaian Sikap : Observasi/pengamatan/Jurnal

- b. Penilaian Pengetahuan : Tes Tertulis/Lisan/Penugasan
- c. Penilaian Keterampilan : Praktik/Produk/Portofolio/Projek*)

*) *coret yang tidak perlu*

2. Bentuk Penilaian:

- a. Observasi : lembar pengamatan aktivitas peserta didik
- b. Tes tertulis : uraian dan lembar kerja
- c. Unjuk kerja : lembar penilaian presentasi
- d. Portofolio : penilaian laporan

3. Instrumen Penilaian (terlampir)

Mengetahui :

Kepala Sekolah,

Abiansemal, 2019

Guru Mata Pelajaran,

Drs. I Made Kupasada, M.Pd.

NIP . 19661007 199003 1 010

Komang Wisya Suwadarma, S.Pd.

NIP. 19840104 200902 1 005

Penilaian yang dilakukan kepada peserta didik

- a. Pertemuan Pertama:

- Penilaian Sikap : Lembar observasi sikap pada saat diskusi.
 - Penilaian Pengetahuan : Soal pilihan ganda, uraian dan tugas materi.
 - Penilaian Keterampilan : Lembar pengamatan keterampilan pada saat praktik.
- b. Pertemuan Kedua:
- Penilaian Sikap : Lembar observasi sikap pada saat diskusi.
 - Penilaian Pengetahuan : Soal pilihan ganda, uraian dan tugas materi.
 - Penilaian Keterampilan : Lembar pengamatan keterampilan pada saat merancang penjernihan air.
- c. Pertemuan Ketiga:
- Penilaian Sikap : Lembar observasi sikap pada saat diskusi kelompok, lembar observasi menguji coba tugas proyek praktik penjernihan air (*feedback* langsung)
 - Penilaian Pengetahuan : Soal pilihan ganda dan uraian.
 - Penilaian Keterampilan : Lembar pengamatan keterampilan pada saat merancang dan praktik penjernihan air, rubrik penilaian tugas proyek dan penilaian portofolio laporan proyek.
- d. Pertemuan Keempat:
- Penilaian Sikap : Lembar observasi sikap pada saat diskusi kelompok.
 - Penilaian Pengetahuan : Soal pilihan ganda dan uraian.
 - Penilaian Keterampilan : Lembar pengamatan keterampilan pada saat merancang pembuatan koloid.
- e. Pertemuan Kelima:
- Penilaian Sikap : Lembar observasi menguji coba tugas proyek praktik pembuatan koloid (*feedback* langsung).
 - Penilaian Pengetahuan : Soal pilihan ganda dan uraian.
 - Penilaian Keterampilan : Rubrik penilaian tugas proyek dan penilaian portofolio laporan proyek.

Instrumen Penilaian

1. Penilaian Sikap a. Lembar Penilaian Diri

Penilaian diri setelah peserta didik belajar sifat-sifat Koloid

Topik :

Nama :

Kelas :

Setelah mempelajari materi penjernihan air, Anda dapat melakukan penilaian diri dengan cara memberikan tanda centang (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan kemampuan.

| No | Pernyataan | Sudah Memahami | Belum Memahami |
|----|---|----------------|----------------|
| 1. | Memahami konsep penjernihan air. | | |
| 2. | Memahami penerapan konsep koagulasi dan adsorpsi pada rancangan alat penjernihan air. | | |
| 3. | Memahami set alat penjernihan air. | | |
| 4. | Memahami cara merangkai alat penjernihan air. | | |
| 5. | Dapat melakukan penjernihan air dengan menggunakan alat dan langkah kerja hasil rancangan. | | |
| 6. | Memahami Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta kalkulasi produksi alat penjernihan air. | | |

Penilaian diri setelah melaksanakan tugas proyek penjernihan air

Topik :

Nama :

Kelas :

Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan berilah tanda V pada kolom yang sesuai dengan keadaan dirimu yang sebenarnya.

| No | Pernyataan | Ya | Tidak |
|----|---|----|-------|
| 1. | Setelah melakukan tugas kelompok, saya bekerjasama dengan teman satu kelompok. | | |
| 2. | Saya melakukan tugas sesuai jadwal. | | |
| 3. | Saya mencatat data dengan teliti dan sesuai dengan fakta. | | |
| 4. | Saya melakukan tugas sesuai dengan jadwal yang telah dirancang. | | |
| 5. | Sebelum melakukan tugas terlebih dahulu saya membaca literature yang mendukung tugas. | | |

| Rubrik Penilaian | Nilai |
|-------------------------------|---|
| Jika menjawab Ya, skor = 2 | Nilai = (Jumlah Skor x 4) / (2 x Jumlah pertanyaan) |
| Jika menjawab Tidak, skor = 1 | |

b. Penilaian Antar Teman

Format Penilaian Antar Peserta Didik

Penilaian antar peserta didik

Topik : Penjernihan air

Tanggal Penilaian :

Teman yang dinilai :

Nama Penilai :

- Amati perilaku temanmu dengan cermat selama mengikuti pembelajaran kimia penjernihan air
- Berilah tanda V pada kolom yang disediakan berdasarkan hasil pengamatanmu

| No | Perilaku | Dilakukan/muncul | |
|----|--|------------------|-------|
| | | Ya | Tidak |
| 1. | Mau menerima pendapat teman | | |
| 2. | Memaksa teman untuk menerima pendapatnya | | |
| 3. | Memberi solusi terhadap pendapat yang bertentangan | | |
| 4. | Mau bekerjasama dengan semua teman | | |
| 5. | Disiplin pada saat belajar | | |

c. Jurnal

JURNAL

Nama Peserta Didik :

Nomor Absen :

Tanggal :

Aspek yang diamati :

Kejadian :

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

Catatan Pengamatan Guru :

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

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SISWA DILENGKAPI DENGAN RUBRIK PENILAIAN PEMBELAJARAN

| No | Skor | Indikator dan Gradasi Indikator Sikap yang Teramati | Skor Sikap Siswa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | (Empty grid for scoring) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Rasa ingin tahu/antusiasme dan disiplin siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | Siswa menunjukkan rasa ingin tahu/antusiasme dan sikap disiplin yang tinggi. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Siswa menunjukkan rasa ingin tahu/antusiasme yang tinggi dan menunjukkan sikap disiplin yang tergolong cukup atau sebaliknya yakni siswa menunjukkan rasa ingin tahu/antusiasme yang tergolong cukup dan menunjukkan sikap disiplin yang tinggi. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | Siswa menunjukkan rasa ingin tahu/antusiasme dan sikap disiplin yang tergolong cukup. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Siswa kurang menunjukkan rasa ingin tahu/antusiasme atau kurang menunjukkan sikap disiplin. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Siswa kurang menunjukkan rasa ingin tahu/antusiasme dan kurang menunjukkan sikap disiplin. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Sikap objektif (jujur dan terbuka) siswa dalam menyajikan data hasil percobaan. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | Siswa sangat objektif dalam menyajikan data hasil percobaan dan datanya tepat/benar. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Siswa sangat objektif dalam menyajikan data hasil percobaan, tetapi datanya kurang tepat. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | Siswa cukup objektif dalam menyajikan data hasil percobaan. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | Siswa kurang objektif dalam menyajikan data hasil percobaan. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | Siswa kurang objektif dalam menyajikan data hasil percobaan, serta datanya salah. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Keuletan dan ketelitian siswa dalam menganalisis data untuk memecahkan masalah. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | Siswa menunjukkan keuletan dan ketelitian yang tinggi dalam menganalisis data hasil percobaan untuk memecahkan masalah. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Siswa menunjukkan keuletan yang tinggi dan menunjukkan ketelitian yang tergolong cukup dalam menganalisis data hasil percobaan untuk memecahkan masalah atau sebaliknya. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | Siswa menunjukkan keuletan dan ketelitian yang tergolong cukup dalam menganalisis data hasil percobaan untuk memecahkan masalah. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2. PENILAIAN KINERJA

a. Laporan Kegiatan Pembelajaran Berbasis Proyek

Laporan kegiatan pembelajaran berbasis proyek dapat berupa laporan kegiatan merancang, menguji alat dan laporan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan model rancangan yang dibuat.

Topik: Penjernihan air

| | |
|---|---|
| 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 |
|---|---|

Indikator :

1. Merancang prosedur penjernihan air
2. Merangkai alat sesuai rancangan (produk rancangan)

Contoh laporan merancang alat 1) Merancang perangkat alat penjernihan air

| KUMPULAN TUGAS PROYEK | |
|---|--|
| MATA PELAJARAN: KIMIA | |
| TOPIK | : Koloid |
| SUB TOPIK | : Sifat-sifat koloid (Penjernihan air) |
| TUGAS | : Merancang perangkat set alat penjernihan air |
| NAMA | : |
| KELAS | : XI |
| TUGAS | LAPORAN KEGIATAN |
| Mempelajari konsep sifat-sifat koloid dan perangkat alat untuk menjernihkan air | Tanggal : Laporan |
| Membuat rancangan percobaan penjernihan air dengan cara sebagai berikut: | Tujuan Percobaan: |

| | |
|--|---|
| | Alat : |
| | Bahan : |
| | Gambar rancangan perangkat sel elektrolisis untuk penyepuhan. |
| | Cara kerjanya: |

2. Laporan Uji Coba Rancangan Praktik Penjernihan Air

LAPORAN PENGUJIAN ALAT

MATA PELAJARAN: KIMIA

TOPIK : Koloid

SUB TOPIK : Sifat-sifat koloid (Penjernihan air)

TUGAS : Merancang perangkat set alat penjernihan air

NAMA :

KELAS : XI

| Tahap Kegiatan | Laporan Hasil Pengamatan |
|---|--------------------------|
| 1. Melakukan percobaan penjernihan air ke-1 | |
| 2. Melakukan percobaan penjernihan air ke-2 | |
| 3. Melakukan percobaan penjernihan air ke-3 | |

Catatan: Sertakan hasil penjernihan air yang paling baik untuk laporan

3. Laporan Penelitian

LAPORAN PENELITIAN

PETUNJUK KHUSUS

Berdasarkan hasil kegiatanmu ini, tulislah sebuah laporan penelitian sederhana tentang penyepuhan. Buat judul yang menarik, tulis laporan secara sistematis.

JUDUL

- A. Identitas Peserta Didik
 - B. Dasar teori
 - C. Tujuan percobaan
 - D. Alat dan Bahan
 - E. Prosedur Kerja
 - F. Tabel Pengamatan
 - G. Hasil dan Pembahasan
 - H. Kesimpulan
- Daftar Pustaka

4. Presentasi

Penilaian Presentasi

| No. | Nama Siswa | Sistematika Presentasi | Penggunaan bahasa | Kejelasan menyampaikan | Komunikatif | Kebenaran konsep |
|-------|------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------|------------------|
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| 3. | | | | | | |
| | | | | | | |

Rubrik Penilaian Presentasi

| No | Indikator Penilaian | Kriteria Penilaian | | | |
|----|------------------------|---|--|---|--|
| | | Kurang | Cukup | Baik | Sangat Baik |
| 1. | Sistematika Presentasi | Materi presentasi diajukan secara tidak runtut dan tidak sistematis | Materi presentasi diajukan secara kurang runtut dan tidak sistematis | Materi presentasi diajukan secara runtut dan kurang sistematis | Materi presentasi diajukan secara runtut dan sistematis |
| 2. | Penggunaan bahasa | Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan tidak terstruktur | Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan terstruktur | Menggunakan bahasa yang baik, baku, dan kurang terstruktur | Menggunakan bahasa yang baik, baku, dan terstruktur |
| 3. | Kejelasan menyampaikan | Artikulasi kurang, suara tidak terdengar, bertele-tele | Artikulasi jelas, suara tidak terdengar, bertele-tele | Artikulasi jelas, suara terdengar, bertele-tele | Artikulasi jelas, suara terdengar, tidak bertele-tele |
| 4. | Komunikatif | Membaca catatan sepanjang menjelaskan | Pandangan lebih banyak memandang catatan sepanjang menjelaskan | Pandangan lebih banyak memandang audiens sepanjang menjelaskan, tanpa gesture tubuh | Pandangan lebih banyak memandang audiens sepanjang menjelaskan, dengan gesture tubuh yang baik |
| 5. | Kebenaran Konsep | Menjelaskan 1 dari 4 konsep esensial dengan benar | Menjelaskan 2 dari 4 konsep esensial dengan benar | Menjelaskan 3 dari 4 konsep esensial dengan benar | Menjelaskan 4 dari 4 konsep esensial dengan benar |

5. Kinerja Praktikum

Nama Siswa _____ :

Kelas _____ :

| No. | Aspek/ Kinerja yang diharapkan | Penilaian | | | | Keterangan |
|-----|--|-----------|---|---|---|------------|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | A. Persiapan Praktikum | | | | | |
| 1. | Membawa perlengkapan praktikum (alat/bahan yang ditugaskan) | | | | | |
| 2. | Memakai jas lab dan berpenampilan rapi | | | | | |
| | B. Selama Kegiatan Praktikum | | | | | |
| 3. | Mengambil bahan dengan rapi dan tidak berceceran | | | | | |
| 4. | Mengambil bahan praktikum sesuai kebutuhan | | | | | |
| 5. | Mengoperasikan alat dengan benar | | | | | |
| 6. | Menggunakan alat dan bahan sesuai prosedur praktikum | | | | | |
| 7. | Memfokuskan diri pada kegiatan praktikum | | | | | |
| 8. | Memiliki minat terhadap aktivitas praktikum | | | | | |
| 9. | Terlibat secara aktif dalam kegiatan praktikum | | | | | |
| 10. | Mengamati hasil praktikum dengan cermat | | | | | |
| 11. | Menafsirkan hasil pengamatan dengan benar | | | | | |
| 12. | Menyajikan data secara sistematis dan komunikatif | | | | | |
| 13. | Menganalisis data secara induktif | | | | | |
| 14. | Membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil praktikum | | | | | |
| | C. Kegiatan Akhir Praktikum | | | | | |
| 15. | Membersihkan alat yang telah dipakai | | | | | |
| 16. | Membersihkan meja praktikum dari sampah dan bahan yang sudah dipakai | | | | | |
| 17. | Mengembalikan alat ke tempatnya semula dalam keadaan kering | | | | | |

| KARTU SOAL | |
|--|--|
| Jenjang Sekolah | : SMA |
| Mata Pelajaran | : KIMIA |
| Kelas | : XI IPA |
| Kompetensi Dasar | : Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya |
| Topik | : Koloid |
| Indikator Soal | : Siswa dapat menganalisis sifat-sifat koloid. |
| Level Kognitif | : 3 |
| <p>Mengapa air keruh dapat dijernihkan dengan menambahkan tawas atau kapur?</p> <p style="text-align: center;">BAGIAN SOAL DISINI</p> | |

Pedoman Penskoran

| No | UraianJawaban/Kata Kunci | Skor |
|----|--|------|
| | Air yang keruh berarti mengandung lumpur | 2 |
| | Lumpur adalah koloid bermuatan negatif yang kurangstabil. | 3 |
| | Penambahan tawas $[KAl(SO_4)_2]$ atau kapur bertujuan untuk menetralkan muatan lumpur sehingga lumpur mengendap. | 5 |
| | Total Skor | 10 |

SOAL URAIAN

SOAL URAIAN

| No. | Indikator | Aspek Kognitif | Soal | Jawaban | Skor |
|-----|--|----------------|---|---|----------------------------|
| 1. | 3.15.1 Menjelaskan perbedaan larutan, koloid dan suspensi. | C2 | <p>Jelaskan perbedaan larutan, koloid, dan suspensi berdasarkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> ukuran partikel. kenampakan fisiknya. Kestabilannya. | <p>a. Berdasarkan ukuran partikelnya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - larutan memiliki ukuran partikel kurang dari 1 nm - koloid memiliki ukuran 1 - 100 nm, sedangkan - suspensi memiliki ukuran lebih dari 100 nm <p>b. Berdasarkan kenampakan fisiknya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Larutan: jernih, homogen, partikel zat terlarut tidak dapat diamati dengan mikroskop ultra. - Koloid: keruh-jernih, secara makroskopis bersifat homogen, tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra (partikel terdispersi hanya dapat diamati dengan mikroskop ultra). - Suspensi: keruh, heterogen, partikel zat dapat diamati langsung dengan mata. <p>c. berdasarkan kestabilannya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Larutan: tidak terpisah (sangat stabil) - Koloid: sukar terpisah (relatif stabil) - Suspensi: mudah terpisah (mengendap/tidak stabil) | <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> |

| | | | | | |
|----|--|----|---|---|---|
| 2. | 3.15.2 Mengidentifikasi jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi. | C4 | <p>Tentukan jenis koloidnya berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya dari contoh koloid berikut ini!</p> <p>a. Mayonaise b. Kuningan c. Agar-agar</p> | <p>a. Mayonaise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase terdispersi: cair - Fase pendispersi: cair - Jenis koloid: emulsi <p>b. Kuningan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase terdispersi: padat - Fase pendispersi: padat - Jenis koloid: sol padat <p>c. Agar-agar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase terdispersi: padat - Fase pendispersi: cair - Jenis koloid: sol | <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> |
| 3. | 3.15.3 Menjelaskan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, elektroforesis, adsorpsi, koagulasi) | C3 | <p>Apa yang kamu ketahui tentang efek Tyndal? Jelaskan dan berikan tiga contoh!</p> | <p>Efek Tyndal merupakan proses penghamburan cahaya oleh partikel koloid. Contoh:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cahaya lampu sorot pada malam berkabut lebih jelas dari jalan. 2. Sinar matahari yang menembus celah dan masuk ke dalam ruangan gelap. 3. Langit pada siang hari berwarna biru dan sore hari berwarna jingga. | <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| 4. | | | | <p>Seorang guru mengamati asap rokok menggunakan mikroskop ultra. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat bintik-bintik yang bergerak zig-zag. Jelaskan mengapa pergerakannya zig-zag!</p> | <p>Gerak zig-zag tersebut terjadi karena benturan tidak teratur partikel koloid dan medium pendispersi.</p> |

| | | | | | |
|----|--|----|--|---|------------------|
| 5. | | | Obat norit dapat menyembuhkan diare. Jelaskan prinsip kerja obat norit sehingga dapat meredakan diare! | Norit adalah tablet yang terbuat dari karbon aktif. Di dalam usus, norit membentuk sistem koloid yang dapat mengadsorpsi gas atau zat racun. | 2 |
| 6. | 3.15.4 Menjelaskan perbedaan koloid liofil dan liofob | C2 | Jelaskan perbedaan koloid liofil dan koloid liofob berdasarkan: a. daya adsorpsi terhadap medium. b. efek Tyndall. c. viskositas (kekentalan). d. koagulasi. | <p>a. Berdasarkan daya adsorpsi terhadap medium</p> <ul style="list-style-type: none"> - koloid liofil: kuat, mudah mengadsorpsi mediumnya sehingga ukuran partikelnya dapat semakin besar - koloid liofob: tidak mengadsorpsi mediumnya <p>b. Berdasarkan efek Tyndall</p> <ul style="list-style-type: none"> - koloid liofil: kurang jelas - koloid liofob: sangat jelas <p>c. Berdasarkan viskositas (kekentalan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - koloid liofil: lebih besar dari mediumnya. - koloid liofob: hampir sama dengan mediumnya <p>d. Berdasarkan koagulasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - koloid liofil: sukar terkoagulasi - koloid liofob: mudah terkoagulasi (kurang stabil) | 2 2 2 2 |
| 7. | 3.15.5 Menganalisis peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari | C4 | Air PDAM yang sering kita gunakan untuk kebutuhan sehari-hari merupakan hasil dari pengolahan air sungai hingga menjadi jernih dan layak digunakan. Proses penjernihan air ini berkaitan erat dengan penerapan sifat-sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan sifat-sifat | Bahan-bahan yang diperlukan untuk pengolahan air adalah tawas (aluminium sulfat), pasir, klorin atau kaporit, kapur tohor, dan karbon aktif. Tawas berguna untuk menggumpalkan lumpur koloidal sehingga lebih mudah disaring. Tawas juga membentuk koloid $Al(OH)_3$ yang dapat mengadsorpsi zat-zat warna atau zat-zat | 5 |

| | | | | | |
|----|---|----|--|--|-------------|
| | | | koloid yang sudah kalian pelajari, jelaskan peranan koloid dalam penjernihan air tersebut! Sebutkan bahan-bahan apa saja yang digunakan untuk proses tersebut! | pencemar, seperti detergen dan pestisida. Apabila tingkat kekeruhan air yang diolah terlalu tinggi, maka digunakan karbon aktif di samping tawas. Pasir berfungsi sebagai penyaring. Klorin atau kaporit berfungsi sebagai pembasmi hama (sebagai disinfektan), sedangkan kapur tohor berguna untuk menaikkan pH, yaitu untuk menetralkan keasaman yang terjadi karena penggunaan tawas | |
| 8. | | | Pada malam yang berkabut, sorot lampu mobil terlihat jelas daripada jalan yang dilalui. Fenomena tersebut merupakan contoh sistem koloid. Sifat apakah yang mempengaruhi sistem koloid tersebut? Jelaskan! | Sifat yang mempengaruhi fenomena di atas adalah efek Tyndal. Karena kabut merupakan sistem koloid, partikel-partikel koloid pada kabut akan memantulkan cahaya dari sorot lampu mobil dan menghamburkan cahaya yang mengenainya. Hal ini menyebabkan cahaya terlihat lebih terang. | 5 |
| 9. | 3.15.6 Menjelaskan proses pemurnian koloid dengan cara dialisis | C2 | Koloid merupakan sistem dispersi yang relatif kurang stabil. Pada sistem koloid sering kali terdapat ion-ion yang dapat mengganggu kestabilan koloid. Agar koloid tetap stabil, maka ion-ion pengganggu tersebut harus dihilangkan. Jelaskan proses untuk menghilangkan ion-ion pengganggu tersebut! | Untuk menghilangkan ion-ion pengganggu tersebut dilakukan dengan cara dialisis. Dalam proses ini, sistem koloid dimasukkan ke dalam suatu kantong koloid, lalu kantong koloid itu dimasukkan ke dalam bejana yang berisi air mengalir. Kantong terbuat dari selaput semipermeabel, sehingga ion-ion pengganggu dapat keluar dari kantong tersebut bersama dengan air, namun partikel koloid tetap tertahan di dalam kantong semipermeabel. | 1 2 2 |

Bentuk Tes : Tes objektif

**SOAL TES
MATERI KOLOID STEM-PjBL**

Petunjuk:

- Soal berikut terdiri dari 10 soal pilihan ganda dan 10 soal uraian
- Bacalah baik-baik setiap item soal sebelum memulai menjawab
- Mulailah dengan berdoa sebelum Anda mulai mengerjakan soal di bawah ini.
- Waktu pengerjaan selama 60 menit

SOAL PILIHAN GANDA

1. Sistem koloid berdasarkan fase pendispersi gas, terbagi menjadi aerosol padat dan aerosol cair. Debu merupakan contoh dari aerosol padat, sedangkan awan termasuk contoh aerosol cair. Contoh yang termasuk aerosol cair selain awan adalah
 - A. kaca berwarna
 - B. cat
 - C. busa sabun
 - D. mutiara
 - E. kabut
2. Sol liofil mempunyai daya absorpsi yang kuat terhadap medium, efek tyndal kurang jelas, dan sukar terkoagulasi. Di antara berbagai contoh koloid tersebut di bawah, contoh yang tergolong sol liofil adalah
 - A. kabut
 - B. uap NH₄Cl
 - C. busa sabun
 - D. susu
 - E. agar-agar
3. Wujud koloid didominasi oleh medium pendispersinya. Batu apung berwujud padat karena fase terdispersi gas bercampur dengan medium pendispersi padat, dengan nama sistem koloid buih padat. Sistem koloid yang dibuat dengan mendispersikan zat padat ke dalam cairan disebut....
 - A. aerosol
 - B. emulsi
 - C. buih
 - D. sol
 - E. Agar-agar
4. Diberikan reaksi pembuatan koloid sebagai berikut....
 - (1) $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{aq})$
 - (2) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{S}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 - (3) $2\text{AuCl}_3(\text{aq}) + 3\text{SnCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 3\text{SnCl}_4(\text{aq}) + 2\text{Au}(\text{s})$
 - (4) $\text{As}_2\text{O}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow \text{As}_2\text{S}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 - (5) $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq})$Dari reaksi di atas yang merupakan reaksi hidrolisis adalah.....
 - A. 1

- B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
5. Beberapa peristiwa yang berhubungan dengan sifat koloid :
- 1. Pembentukan delta di muara sungai
 - 2. Penyembuhan sakit perut dengan norit
 - 3. Pemutihan gula
 - 4. Penjernihan air dengan tawas
 - 5. Cuci darah pada penderita ginjal
- Sifat koagulasi ditunjukkan pada nomor ...
- A. 1 dan 4
 - B. 2 dan 3
 - C. 2 dan 4
 - D. 3 dan 5
 - E. 4 dan 5
6. Wujud koloid didominasi oleh medium pendispersinya. Batu apung berwujud padat karena fase terdispersi gas bercampur dengan medium pendispersi padat, dengan nama sistem koloid buih padat. Contoh koloid di bawah ini yang merupakan sistem koloid padat terdispersi dalam medium pendispersi gas adalah....
- A. kabut
 - B. embun
 - C. asap
 - D. buih
 - E. batu apung
7. Pengolahan air minum memerlukan beberapa bahan yang sangat penting untuk menjernihkan air dan membuatnya siap minum. Pemberian tawas dalam proses air minum dimaksudkan untuk....
- A. mengendapkan partikel-partikel koloid agar air menjadi jernih
 - B. membunuh kuman yang berbahaya
 - C. menghilangkan bahan-bahan yang menyebabkan pencemaran air
 - D. menghilangkan bau tak sedap
 - E. memberikan rasa segar pada air
8. Di antara beberapa percobaan pembuatan koloid berikut:
- 1. larutan kalsium asetat + alkohol
 - 2. belerang + gula + air
 - 3. susu + air
 - 4. minyak + air
 - 5. agar-agar yang dimasak
- Yang menunjukkan proses pembuatan gel adalah....
- A. 1 dan 5

- B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 5
 - D. 3 dan 4
 - E. 2 dan 4
9. As_2S_3 adalah koloid bermuatan negatif. Larutan yang paling baik untuk mengkoagulasikan koloid ini adalah....
- A. kalium fosfat
 - B. magnesium sulfat
 - C. barium nitrat
 - D. besi hidroksida
 - E. margarin
10. Sistem koloid yang terdiri atas fase terdispersi cair dan medium pendispersi gas adalah....
- A. kabut
 - B. buih
 - C. tinta
 - D. asap
 - E. santan

SOAL URAIAN

11. Jelaskan perbedaan larutan, koloid, dan suspensi berdasarkan:
- a. ukuran partikel.
 - b. kenampakan fisiknya.
 - c. Kestabilannya.
12. Tentukan jenis koloidnya berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya dari contoh koloid berikut ini!
- a. Mayonaise
 - b. Kuningan
 - c. Agar-agar
13. Apa yang kamu ketahui tentang efek Tyndal? Jelaskan dan berikan tiga contoh!
14. Seorang guru mengamati asap rokok menggunakan mikroskop ultra. Hasil pengamatan menunjukkan terdapat bintik-bintik yang bergerak zig-zag. Jelaskan mengapa pergerakannya zig-zag!
15. Obat norit dapat menyembuhkan diare. Jelaskan prinsip kerja obat norit sehingga dapat meredakan diare!
16. Jelaskan perbedaan koloid liofil dan koloid liofob berdasarkan:
- a. daya adsorpsi terhadap medium.
 - b. efek Tyndall.
 - c. viskositas (kekentalan).
 - d. koagulasi.
17. Air PDAM yang sering kita gunakan untuk kebutuhan sehari-hari merupakan hasil dari pengolahan air sungai hingga menjadi jernih dan layak digunakan. Proses penjernihan

air ini berkaitan erat dengan penerapan sifat-sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan sifat-sifat koloid yang sudah kalian pelajari, jelaskan peranan koloid dalam penjernihan air tersebut! Sebutkan bahan-bahan apa saja yang digunakan untuk proses tersebut!

18. Pada malam yang berkabut, sorot lampu mobil terlihat jelas daripada jalan yang dilalui. Fenomena tersebut merupakan contoh sistem koloid. Sifat apakah yang mempengaruhi sistem koloid tersebut? Jelaskan!
19. Koloid merupakan sistem dispersi yang relatif kurang stabil. Pada sistem koloid sering kali terdapat ion-ion yang dapat mengganggu kestabilan koloid. Agar koloid tetap stabil, maka ion-ion pengganggu tersebut harus dihilangkan. Jelaskan proses untuk menghilangkan ion-ion pengganggu tersebut!
20. Jelaskan dan berikan contohnya masing-masing cara pembuatan koloid:
 - a. melalui reaksi pergantian pelarut
 - b. melalui cara peptisasi

Kunci jawaban soal pilihan ganda:

| | | | |
|----------|----------|-----------|----------|
| 1 | E | 6 | C |
| 2 | E | 7 | A |
| 3 | D | 8 | A |
| 4 | A | 9 | D |
| 5 | A | 10 | B |

Kunci jawaban soal uraian

| Jawaban | Skor |
|---|-------------|
| Soal nomor 11 | |
| d. Berdasarkan ukuran partikelnya: <ul style="list-style-type: none"> - larutan memiliki ukuran partikel kurang dari 1 nm - koloid memiliki ukuran 1 - 100 nm, sedangkan - suspensi memiliki ukuran lebih dari 100 nm | 3 |
| e. Berdasarkan kenampakan fisiknya: <ul style="list-style-type: none"> - Larutan: jernih, homogen, partikel zat terlarut tidak dapat diamati dengan mikroskop ultra. - Koloid: keruh-jernih, secara makroskopis bersifat homogen, tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra (partikel terdispersi hanya dapat diamati dengan mikroskop ultra). - Suspensi: keruh, heterogen, partikel zat dapat diamati langsung dengan mata. | 3 |
| f. berdasarkan kestabilannya: <ul style="list-style-type: none"> - Larutan: tidak terpisah (sangat stabil) - Koloid: sukar terpisah (relatif stabil) - Suspensi: mudah terpisah (mengendap/tidak stabil) | 3 |

| | |
|--|-------------------------------------|
| <p>Soal nomor 12</p> <p>d. Mayonaise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase terdispersi: cair - Fase pendispersi: cair - Jenis koloid: emulsi <p>e. Kuningan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase terdispersi: padat - Fase pendispersi: padat - Jenis koloid: sol padat <p>f. Agar-agar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fase terdispersi: padat - Fase pendispersi: cair - Jenis koloid: sol | <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> |
| <p>Soal nomor 13</p> <p>Efek Tyndal merupakan proses penghamburan cahaya oleh partikel koloid. Contoh:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Cahaya lampu sorot pada malam berkabut lebih jelas dari jalan. 5. Sinar matahari yang menembus celah dan masuk ke dalam ruangan gelap. 6. Langit pada siang hari berwarna biru dan sore hari berwarna jingga. | <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
| <p>Soal nomor 14</p> <p>Gerak zig-zag tersebut terjadi karena benturan tidak teratur partikel koloid dan medium pendispersi.</p> | <p>2</p> |
| <p>Soal nomor 15</p> <p>Norit adalah tablet yang terbuat dari karbon aktif. Di dalam usus, norit membentuk sistem koloid yang dapat mengadsorbsi gas atau zat racun.</p> | <p>2</p> |
| <p>Soal nomor 16</p> <p>e. Berdasarkan daya adsorbsi terhadap medium</p> <ul style="list-style-type: none"> - koloid liofil: kuat, mudah mengadsorbsi mediumnya sehingga ukuran partikelnya dapat semakin besar - koloid liofob: tidak mengadsorbsi mediumnya <p>f. Berdasarkan efek Tyndall</p> <ul style="list-style-type: none"> - koloid liofil: kurang jelas - koloid liofob: sangat jelas <p>g. Berdasarkan viskositas (kekentalan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - koloid liofil: lebih besar dari mediumnya. - koloid liofob: hampir sama dengan mediumnya <p>h. Berdasarkan koagulasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - koloid liofil: sukar terkoagulasi - koloid liofob: mudah terkoagulasi (kurang stabil) | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |
| <p>Soal nomor 17</p> <p>Bahan-bahan yang diperlukan untuk pengolahan air adalah tawas (aluminium sulfat), pasir, klorin atau kaporit, kapur tohor, dan karbon aktif. Tawas berguna untuk menggumpalkan lumpur koloidal sehingga lebih</p> | <p>5</p> |

| | |
|--|---------------------|
| <p>mudah disaring. Tawas juga membentuk koloid $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang dapat mengadsorpsi zat-zat warna atau zat-zat pencemar, seperti detergen dan pestisida. Apabila tingkat kekeruhan air yang diolah terlalu tinggi, maka digunakan karbon aktif di samping tawas. Pasir berfungsi sebagai penyaring. Klorin atau kaporit berfungsi sebagai pembasmi hama (sebagai disinfektan), sedangkan kapur tohor berguna untuk menaikkan pH, yaitu untuk menetralkan keasaman yang terjadi karena penggunaan tawas</p> | |
| <p>Soal nomor 18 Sifat yang mempengaruhi fenomena di atas adalah efek Tyndal. Karena kabut merupakan sistem koloid, partikel-partikel koloid pada kabut akan memantulkan cahaya dari sorot lampu mobil dan menghamburkan cahaya yang mengenainya. Hal ini menyebabkan cahaya terlihat lebih terang.</p> | 5 |
| <p>Soal nomor 19 Untuk menghilangkan ion-ion pengganggu tersebut dilakukan dengan cara dialisis.</p> <p>Dalam proses ini, sistem koloid dimasukkan ke dalam suatu kantong koloid, lalu kantong koloid itu dimasukkan ke dalam bejana yang berisi air mengalir.</p> <p>Kantong terbuat dari selaput semipermeabel, sehingga ion-ion pengganggu dapat keluar dari kantong tersebut bersama dengan air, namun partikel koloid tetap tertahan di dalam kantong semipermeabel.</p> | 1 2 2 |
| <p>Soal nomor 20</p> <p>c. Pembuatan koloid melalui reaksi penggantian pelarut dapat dilakukan dengan mengganti medium pendispersi sehingga fasa terdispersi yang semula larut setelah diganti pelarutnya menjadi berukuran koloid. Contoh : untuk membuat sol belerang yang sukar larut dalam air, belerang harus terlebih dahulu dilarutkan dalam etanol sampai jenuh. Kemudian larutan belerang dalam etanol tersebut ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam air sambil diaduk. Akibatnya, belerang akan menggumpal menjadi partikel koloid dikarenakan penurunan kelarutan belerang dalam air. Sebaliknya, kalsium asetat yang sukar larut dalam etanol, mula-mula dilarutkan terlebih dahulu dalam air, kemudian baru dalam larutan tersebut ditambahkan etanol maka terjadi kondensasi dan terbentuklah koloid kalsium asetat.</p> <p>d. Pembuatan koloid melalui cara peptisasi dapat dilakukan dengan cara memecahkan butir-butir kasar menjadi butir-butir koloid dengan bantuan zat pemecis (pemecah). Contoh : dalam pembuatan agar-agar, agar-agar dipeptisasi oleh air</p> | 5 5 |