

**DESAIN PERANGKAT PEMBELAJARAN KIMIA
DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI KOLOID
DI KELAS XI IPA SMA/MA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1



Disusun oleh:

Elsa

11670027

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2015



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2188/2015

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Desain Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Koloid di Kelas XI IPA SMA/MA

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Elsa
NIM : 11670027
Telah dimunaqasyahkan pada : 9 Juli 2015
Nilai Munaqasyah : A -
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Nina Hamidah, M.A
NIP.19770630 200604 2 001

Penguji I

Asih Widi Wisudawati, M.Pd.
NIP. 19840901 200912 2 004

Penguji II

Karmanto, M.Sc.
NIP. 19820504 200912 1 005

Yogyakarta, 5 Agustus 2015
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



De Maizer Said Nahdi, M.Si.
NIP. 19550427 198403 2 001

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Elsa

NIM : 11670027

Judul Skripsi : Desain Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Koloid di Kelas XI IPA SMA/MA

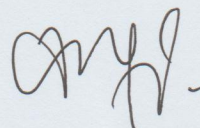
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Kimia

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 25 Juni 2015

Pembimbing Skripsi,



Nina Hamidah, M.A., M.Sc

NIP. 19770630 200604 2 001



NOTA DINAS KONSULTAN

Asih Widi Wisudawati, M.Pd.

Hal : Skripsi Sdri. Elsa

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Elsa

NIM : 11670027

Judul Skripsi : Desain Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan

Saintifik pada Materi Koloid di Kelas XI IPA SMA/MA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 5 Agustus 2015

Konsultan,

Asih Widi Wisudawati, M.Pd.

NIP. 19840901 200912 2 004



NOTA DINAS KONSULTAN

Karmanto, M.Sc.

Hal : Skripsi Sdri. Elsa

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Elsa

NIM : 11670027

Judul Skripsi : Desain Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan

Saintifik pada Materi Koloid di Kelas XI IPA SMA/MA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 5 Agustus 2015

Konsultan,

Karmanto, M.Sc.

NIP. 19820504 200912 1 005

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elsa
NIM : 11670027
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Desain Perangkat Pembelajaran Kimia pada Materi Koloid di Kelas XI IPA SMA/MA” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 25 Juni 2015

Yang menyatakan,



Elsa

NIM. 11670027

MOTTO

Don't afraid for dreaming because you can reach your dream if you work
hard and you can become the best.

Something can change if you work hard, so give your the best performance.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat, taufik,
hidayah, serta segala kenikmatan yang telah dilimpahkan-Nya,
karya kecil ini kupersembahkan untuk :

Bapak dan ibuku tercinta di rumah yang selalu memotivasiku

Kakak dan adikku, serta kakak ipar dan keponakan tersayang
yang selalu memberikan semangat untuk maju

Saudara, sahabat, dan teman-teman

Almamater kami:

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga Skripsi yang berjudul “Desain Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Koloid di Kelas XI IPA di SMA/MA dapat terselesaikan. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah menuntun umatnya menuju jalan lurus.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
2. Bapak Karmanto, S.Si., M.Sc, selaku ketua Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga yang senantiasa memberi semangat dalam menempuh studi.
3. Ibu Nina Hamidah, M.A., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu dan kesempatan serta bimbingan untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Khamidinal, M.Si., selaku Dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan motivasi dan arahan dalam menyelesaikan pendidikan di Universitas.
5. Ibu Asih Widi Wisudawati, M.Pd. dan Karmanto, M.Sc., selaku Dosen Penguji munaqosah yang telah memberikan masukan dan bimbingan selama masa revisi skripsi.

6. Ibu Dra. Sarjilah (MA Ali Maksum), Ibu Sudaryanti, S.Si (SMAN 1 Pleret), Bapak Laksita Adi Widayat, S.Pd (SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta), dan Ibu Tri Wahyuningsih, M.Sc (MA Nurul Ummah) yang bersedia bekerja sama selama penelitian di sekolah, serta seluruh peserta didik XI IPA di MA Ali Maksum, SMAN 1 Pleret, SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta, dan MA Nurul Ummah yang telah membantu dalam proses penelitian.
7. Orang tua tercinta, Bapak H. Depantom dan Ibu Marida yang tiada lelah selalu mendoakan kebaikan untuk putrinya serta menjadi sponsor utama dalam kehidupan ini, baik moral maupun material. Semoga beliau selalu diridhoi Allah, diberikan umur panjang serta sehat wal'afiat dalam ketaatan kepada Allah SWT.
8. Abang dan adik tersayang, Maxrizal dan Eri Gusnia, serta ayuk ipar dan keponakan tersayang, Baiq Aniska P dan Shannaz R yang selalu mendukung dan menyemangati untuk pantang menyerah dan terus maju.
9. Mir'atul Azizah, Sugianti Khasanah, dan Aulia Luthfiana Putri, teman seperjuangan dan partner selama penelitian.
10. Teman-teman Pendidikan Kimia 2011, Dyah, Tyas, Bkti, Atin, Intan, Rizqa, serta semua teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2011 terima kasih atas keceriaan, saran, dan dukungannya selama ini.
11. Teman-teman kos asrama Assalam 2, Tiara, Dini, Fida, Nita, Kak Putri, Ian, Musang, Icha, Riza, Lilis, Ulfa, Liza, Idoh, dan semua teman-teman kos Assalam 2 terima kasih untuk canda dan tawa, serta keceriaannya selama ini.

12. Teman-teman KKN angkatan 83 Kulon Progo, Nay, Titi, Nur, Yasin, Burhan, Putra, dan Hendri terima kasih telah membantu selama KKN.
13. Teman-teman PLP MAN Wonokromo, Fifi, Heri, Li'ah, Khaiman, Faiz, dan Latief serta keluarga besar MAN Wonokromo Bantul terima kasih telah membantu selama PLP.
14. Guru-guru dan dosen-dosenku, terima kasih atas bimbingan dan dukungannya.
15. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Demikian ucapan kata pengantar yang dapat disampaikan, tentunya skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Yogyakarta, 28 Juni 2015

Penulis,

Elsa
NIM. 11670027

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori	8
1. Kurikulum	8
2. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)	9
3. Kurikulum 2013	13
4. Pendekatan Saintifik	17
5. Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik	22
6. Penelitian Desain Pendidikan dengan Metode <i>Participatory Action Research</i> (PAR)	35
7. Koloid.....	39
B. Hasil Penelitian yang Relevan	47
C. Kerangka Pikir	49
BAB III METODE PENELITIAN	52
A. Jenis dan Metode Pengembangan Desain Perangkat Pembelajaran	52
B. Prosedur Pengembangan Desain Perangkat Pembelajaran	54
C. Objek dan Subjek Penelitian	55
D. Teknik Pengumpulan Data	56
E. Instrumen Penelitian	56
F. Teknik Analisis Data	57
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	58
A. Tahap-tahap Penyusunan Desain Perangkat Pembelajaran	58

1. Penyusunan Draft Desain Perangkat Pembelajaran	58
a. Analisis Kurikulum	59
b. Indikator Pencapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran	61
c. Model, Pendekatan, Strategi, dan Metode Pembelajaran	62
d. Ujicoba LKPD	64
e. Kegiatan Pembelajaran.....	65
f. Instrumen Penilaian	68
g. Media Pembelajaran	71
2. Validasi Desain Perangkat Pembelajaran	72
3. Revisi Desain Perangkat Pembelajaran	74
B. Desain Perangkat Pembelajaran	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	82
A. Kesimpulan	82
B. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Lebih Lanjut	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN-LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kompetensi Dasar Koloid	39
Tabel 2.2. Jenis-jenis Koloid.....	42
Tabel 4.1. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Koloid	59
Tabel 4.5. Kisi-kisi Soal Ulangan Koloid	70



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.2. PAR dalam Pendidikan Sains oleh Eilks dan Ralle	38
Gambar 4.1. Suasana saat Diskusi bersama antara Peneliti, Dosen Pembimbing, dan Guru Kimia.....	74



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pedoman Wawancara Guru Pra Penelitian	88
Lampiran 2. Silabus Mata Pelajaran Kimia Materi Koloid	92
Lampiran 3. Daftar Contoh Kata Kerja Operasional yang dipakai untuk Ranah Kognitif	95
Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	96



INTISARI
DESAIN PERANGKAT PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI KOLOID DI KELAS XI IPA
SMA/MA

Oleh: Elsa

Dosen Pembimbing: Nina Hamidah, M.A., M.Sc.

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian desain pendidikan dengan pengembangan desain berupa perangkat pembelajaran kimia yang digunakan untuk pembelajaran di kelas. Tujuan dari penelitian ini adalah menyusun desain perangkat pembelajaran kimia dengan pendekatan saintifik pada materi koloid di kelas XI IPA SMA/MA.

Pengembangan desain perangkat pembelajaran kimia ini menggunakan metode PAR yang dikemukakan oleh Eilks. Prosedur PAR terdiri dari empat tahap, yaitu pengembangan, pengujian, evaluasi, refleksi dan revisi. Akan tetapi, peneliti hanya membahas pada tahap pertama yaitu pengembangan. Tahap-tahap pengembangan perangkat pembelajaran kimia terdiri dari: (1) penyusunan draft; (2) validasi desain; dan (3) revisi desain perangkat pembelajaran. Pada tahap penyusunan draft perangkat pembelajaran, langkah-langkah penyusunannya terdiri dari: (a) analisis kurikulum, (b) indikator dan tujuan pembelajaran, (c) model, metode, pendekatan, strategi, dan pendekatan, (d) ujicoba LKPD, (e) kegiatan pembelajaran, (f) instrumen penilaian, dan (g) media pembelajaran. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah wawancara yang digunakan sebagai studi pendahuluan. Instrumen pada penelitian ini, terdiri dari peneliti, panduan wawancara, dan dokumentasi serta hasil rekaman wawancara.

Hasil penelitian ini berupa desain perangkat pembelajaran kimia yang telah divalidasi oleh guru kimia dari empat sekolah yang kemudian direvisi oleh peneliti. Desain perangkat pembelajaran kimia ini berupa: 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dibuat dalam tabel yang komponennya terdiri dari: (a) identitas sekolah berupa nama sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, dan alokasi waktu (bersifat fleksibel), (b) Kompetensi Inti, (c) Kompetensi Dasar dan indikator pencapaian kompetensi, (d) tujuan pembelajaran, (e) materi pembelajaran, (f) model, pendekatan, strategi, dan metode, (g) media, alat, dan sumber pembelajaran, (h) kegiatan pembelajaran, dan (i) penilaian; 2) Instrumen penilaian, terdiri dari penilaian aspek afektif (sikap rasa ingin tahu, tanggung jawab, dan kejujuran), aspek kognitif (ulangan harian, lembar pertanyaan di LKPD, dan tugas proyek), aspek spiritual (lembar penilaian diri), keterampilan laboratorium (lembar pengamatan praktikum), dan kemampuan saintifik (lembar pengamatan kegiatan inti 5M); 3) instrumen evaluasi, berupa lembar soal ulangan harian koloid dan lembar pertanyaan LKPD; dan 4) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), berupa LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang berupa LKPD percobaan tentang penentuan larutan, koloid, dan suspensi, pembuktian salah satu sifat koloid yaitu efek Tyndall, serta LKPD untuk tugas proyek.

Kata kunci: penelitian desain pendidikan, metode PAR, perangkat pembelajaran, pendekatan saintifik

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup suatu bangsa. Pendidikan merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan. Dalam hal ini, sains merupakan salah satu ilmu yang memiliki peranan yang cukup besar dalam perkembangan suatu bangsa, khususnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran sains merupakan pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan-keterampilan ilmiah pada peserta didik. Menurut Suyanti (2010: 177), salah satu pembelajaran yang terintegrasi dengan pembelajaran sains yaitu kimia, yang tujuannya untuk mengembangkan kompetensi peserta didik. Kompetensi ini perlu dikembangkan agar peserta didik mampu menjelajahi dan memahami konsep-konsep kimia secara sistematis melalui pengalaman belajar yang lebih mendalam. Pembelajaran kimia inilah yang sesuai dengan paradigma abad 21 saat ini.

Paradigma abad 21 mendorong adanya suatu pergeseran tata cara penyelenggaraan kegiatan pendidikan dan pembelajaran di dalam kelas. Salah satu bentuk pergeseran pada proses pembelajaran yang paling dominan yaitu pembelajaran yang semula berpusat pada guru berubah menjadi berpusat pada peserta didik. Jika biasanya guru berbicara dan peserta didik mendengar, menyimak, dan menulis, maka saat ini guru harus lebih banyak mendengarkan peserta didiknya saling berinteraksi, berpendapat, berdebat, dan berkolaborasi.

Fungsi guru dari pengajar berubah dengan sendirinya menjadi fasilitator bagi peserta didiknya (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2010: 49). Oleh karena itu, perlu adanya suatu upaya agar paradigma tersebut dapat dilakukan diantaranya melalui perbaikan pembelajaran. Perbaikan pembelajaran ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Sebagai upaya pemerintah meningkatkan kualitas pendidikan, pemerintah melakukan perubahan terhadap Kurikulum 2006 (Kurikulum Tingkat Satuan Dasar) menjadi Kurikulum 2013 dan mulai Tahun Ajaran 2013/2014 pemerintah memberlakukan Kurikulum 2013. Kurikulum ini juga disebut kurikulum berbasis saintifik, dalam arti proses pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk melakukan keterampilan-keterampilan ilmiah seperti mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengorganisasi, dan mengkomunikasikan (Kemendikbud, 2013: 9). Untuk memperkuat pendekatan saintifik diperlukan adanya penalaran dan sikap kritis peserta didik dalam rangka pencarian (penemuan). Metode pencarian (*method of inquiry*) agar bersifat ilmiah, harus berbasis pada bukti-bukti dari objek yang empiris dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik. Metode pencarian ini dikenal dengan metode ilmiah. Sebenarnya apa yang diambil dari metode ilmiah merujuk pada: (1) adanya fakta, (2) sifat bebas prasangka, (3) sifat objektif, dan (4) adanya analisa (Kemendikbud, 2013: 141). Dengan metode ilmiah seperti ini diharapkan peserta didik dapat memiliki sifat lebih mencintai kebenaran secara objektif, tidak gampang percaya pada hal-hal yang tidak rasional, ingin tahu, tidak mudah

membuat prasangka, dan selalu optimis. Sifat-sifat inilah yang nantinya dapat diterapkan peserta didik pada pembelajaran yang menggunakan metode ilmiah. Karena menggunakan metode ilmiah, pendekatan saintifik juga dikenal dengan pendekatan ilmiah.

Berdasarkan wawancara dengan guru kimia di 11 sekolah yaitu SMAN 1 Sewon, SMAN 1 Jetis, SMAN 1 Pleret, SMAN 1 Imogiri, SMA Kolombo, SMA Ali Maksum, SMA 3 Muhamadiyah, MAN Maguwoharjo, MAN Wonokromo, MAN Lab UIN, dan MA Nurul Ummah tentang implemetasi kurikulum 2013 dan pendekatan saintifik, semua guru menyatakan bahwa konsep dari Kurikulum 2013 itu tertata dengan baik, tetapi persiapan kurikulumnya belum matang untuk dapat diterapkan di seluruh sekolah di Indonesia. Selain itu, semua guru mengeluh tentang kesulitan dalam membuat instrumen penilaian yang terlalu banyak. Salah satu masalah yang dihadapi oleh guru saat pelatihan yaitu penjelasan mengenai pembuatan perangkat pembelajaran kurang detail. Selain itu, saat pembelajaran di kelas, guru lebih sering menggunakan metode ceramah dibandingkan menggunakan pendekatan saintifik yang dianjurkan oleh Kurikulum 2013. Hal ini karena peserta didik sering lelah mencari informasi sendiri, sehingga mereka belum mampu mandiri dan perlu dituntun oleh guru terlebih dahulu. Walaupun telah menerapkan pendekatan saintifik, tetapi semua kegiatan inti 5M (Mengamati, Menanya, Mengumpulkan data, Mengasosiasi, dan Mengkomunikasikan) masih sulit untuk diterapkan saat pembelajaran karena guru sering kekurangan waktu. Kegiatan “mengamati”, “menanya”, dan

“mengasosiasi” merupakan kegiatan inti yang sulit untuk dilakukan saat pembelajaran di kelas.

Analisis hasil wawancara dari 11 SMA/MA tersebut dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang dihadapi oleh guru tentang pendekatan saintifik, baik dalam penyusunan perangkat pembelajarannya maupun implementasi di kelas. Berkaitan dengan hal itu, maka perlu adanya suatu penelitian tentang desain/perancangan perangkat pembelajaran kimia dengan pendekatan saintifik yang nantinya membantu guru saat menyusun perangkat pembelajaran. Jenis penelitian ini dikenal dengan penelitian desain pendidikan (*Educational Design Research*). Penelitian desain pendidikan ini yang dikembangkan oleh Plomp (2013). Penelitian desain pendidikan digunakan pada penelitian ini karena peneliti menyusun perangkat pembelajaran kimia dengan pendekatan saintifik, kemudian diimplementasikan pada pembelajaran di kelas.

Pengembangan desain perangkat pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan metode *Participatory Action Riset* (PAR) yang dikemukakan oleh Eilks (2013). PAR merupakan penelitian yang menempatkan kesajajaran antara peneliti dan praktisi. Pada penelitian ini, peneliti dan praktisi bekerja sama dalam mengembangkan perangkat pembelajaran. Metode PAR digunakan pada penelitian ini karena rata-rata guru masih mengalami kesulitan dalam membuat perangkat pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan diharapkan dengan ini PAR dapat mengubah persepsi guru dalam proses perancangan ini.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa guru, salah satu materi kimia yang jarang dipraktikkan yaitu koloid. Materi koloid dipilih karena koloid

merupakan salah satu materi kimia yang penerapannya sering dijumpai di kehidupan sehari-hari. Materi koloid ini juga materi yang paling sesuai dengan desain perangkat pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik menuntut peserta didik untuk menemukan konsepnya sendiri melalui pengalaman langsung, salah satunya dengan praktikum. Untuk itu, adanya praktikum diharapkan dapat mengubah pola pikir, khususnya peserta didik dapat memahami konsep koloid tidak lagi terbatas hafalan, namun mengetahui secara langsung dari praktikum yang telah dilakukan. Adanya praktikum juga dapat membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan bereksplorasi sesuai pemikirannya.

Berkaitan dengan hal-hal tersebut, peneliti tertarik untuk mengangkat judul penelitian “Desain Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Koloid di Kelas XI IPA SMA/MA”. Adanya penelitian ini, diharapkan dapat membantu guru dalam menyusun perangkat pembelajaran kimia dengan pendekatan saintifik. Hal ini dimaksudkan agar saat pembelajaran di kelas, guru menjadi terbiasa menggunakan pendekatan saintifik. Di samping itu, pendekatan saintifik juga sesuai untuk diterapkan pada semua kurikulum yang diterapkan di Indonesia. Jadi, walaupun kurikulum mengalami perubahan setiap beberapa tahun sekali, pendekatan saintifik tetap dapat digunakan apalagi untuk pembelajaran kimia atau pembelajaran sains lain karena pada dasarnya pembelajaran sains menuntut peserta didik untuk menemukan sendiri konsep atau pengetahuan dari pengalaman langsung saat pembelajaran di kelas.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Guru kesulitan membuat perangkat pembelajaran kimia yang menggunakan pendekatan saintifik karena kurangnya penjelasan saat pelatihan Kurikulum 2013.
2. Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran di kelas masih sulit dilakukan oleh guru karena peserta didik belum terbiasa mandiri mencari pengetahuan dari pengalaman langsung, sehingga guru lebih sering menggunakan metode ceramah.
3. Materi koloid dalam pembelajaran di kelas lebih sering diajarkan dengan metode menghafal, padahal materi koloid lebih baik diajarkan melalui praktikum karena koloid merupakan materi yang kontekstual.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka penulis membatasi masalah, yaitu penelitian difokuskan pada desain perangkat pembelajaran kimia dengan pendekatan saintifik di kelas XI IPA SMA/MA yaitu penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), instrumen penilaian, evaluasi, LKPD, dan media pembelajaran.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, adapun masalah yang akan diteliti pada penelitian ini adalah "Bagaimana penyusunan desain perangkat pembelajaran kimia dengan pendekatan saintifik pada materi koloid di kelas XI IPA SMA/MA?"

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah menyusun desain perangkat pembelajaran kimia dengan pendekatan saintifik pada materi koloid di kelas XI IPA SMA/MA.

F. Manfaat Hasil Penelitian

Berdasarkan tujuan yang telah dijabarkan, maka penelitian ini diharapkan memberikan manfaat dalam pendidikan. Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi guru dan pihak-pihak yang terkait dapat memberikan masukan tentang penyusunan desain perangkat pembelajaran kimia dengan pendekatan saintifik.
2. Bagi peneliti lain, hasil ini diharapkan memberikan gambaran untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut khususnya mengenai pembelajaran kimia.
3. Bagi penulis dapat memberikan wawasan dan pengalaman sebagai calon guru, sehingga berguna dalam memecahkan persoalan pendidikan, khususnya kimia.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa telah disusun desain perangkat pembelajaran kimia dengan pendekatan saintifik pada materi koloid di kelas XI IPA SMA/MA. Format penyusunan desain perangkat pembelajaran ini didasarkan Permendikbud Nomor 81 A tahun 2013 dan 103 tahun 2014 tentang implementasi Kurikulum. Desain perangkat pembelajaran telah divalidasi oleh guru kimia dari empat sekolah yang kemudian direvisi oleh peneliti. Desain perangkat pembelajaran kimia ini berupa 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dibuat dalam tabel yang komponennya terdiri dari: (a) identitas sekolah berupa nama sekolah, mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, dan alokasi waktu (bersifat fleksibel (menyesuaikan dengan alokasi waktu sekolah)), (b) Kompetensi Inti, (c) Kompetensi Dasar dan indikator pencapaian kompetensi, (d) tujuan pembelajaran, (e) materi pembelajaran, (f) model, pendekatan, strategi, dan metode, (g) media, alat, dan sumber pembelajaran, (h) kegiatan pembelajaran, dan (i) penilaian; 2) Instrumen penilaian, terdiri dari penilaian aspek afektif (sikap rasa ingin tahu, tanggung jawab, dan kejujuran), kognitif (ulangan harian, lembar pertanyaan di LKPD, dan tugas proyek), spiritual (lembar penilaian diri), kemampuan laboratorium (lembar pengamatan praktikum), dan kemampuan saintifik (lembar penilaian kegiatan inti mengamati); 3) instrumen evaluasi, berupa lembar soal ulangan harian koloid dan lembar pertanyaan LKPD; dan 4) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), berupa

LKPD pada desain ini berbasis inkuiri terbimbing yang berupa LKPD percobaan tentang penentuan larutan, koloid, dan suspensi, pembuktian salah satu sifat koloid yaitu efek Tyndall, serta LKPD untuk tugas proyek (disesuaikan dengan kondisi sekolah).

B. SARAN PEMANFAATAN DAN PENGEMBANGAN LEBIH LANJUT

1. Saran Pemanfaatan

Desain ini perlu diujicobakan langsung dengan mengimplementasikannya pada pembelajaran kimia di kelas, sehingga manfaat dari pengembangan desain ini terlihat.

2. Saran Pengembangan

Desain ini dapat dikembangkan lebih lanjut dalam proses pembelajaran dan peneliti selanjutnya harus melakukan beberapa perbaikan pada bagian desain perangkat pembelajaran, yaitu: a) lembar penilaian spiritual; b) lembar penilaian aspek psikomotorik; c) LKPD dibuat lebih seperti pendekatan saintifik; d) perlu ditambah lagi instrumen penilaian kemampuan saintifik; dan e) perlu adanya tugas pembuatan laporan praktikum dan lembar penilaian laporan praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Lorin W dan Krathwohl David R. (2010). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen: Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Atsnan, M.F., & Gazali Rahmita Yuliana. (2013). *Penerapan Pendekatan Scientific dalam Pembelajaran Matematika SMP Kelas VII Materi Bilangan (Pecahan)*. Prosiding FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, ISBN 978-979-16353-9-4.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*
- Brady, James E. (2002). *Kimia Universitas Asas & Struktur Jilid 1*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Burmeister, Mareike, & Eilks, Ingo. (2013). Using Participatory Action Research to Develop a Course Module on Education for Sustainable Development in Pre-Service Chemistry Teacher Education. *Chemistry Education Journal* Vol. 3 No.1.
- Depdiknas. (2003). *Undang-undang RI Nomor 20, 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Depdiknas. (2005). *Peraturan Pemerintah RI Nomor 19, Tahun 2005, tentang Standar Nasional Pendidikan*.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81 A, 2013, tentang Implementasi Kurikulum*.
- Depdikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103, 2014, tentang Implementasi Kurikulum*.
- Eliks, I, & Feierabend, T. (2013). Educational Design Using Participatory Action Research – Teoretical Foundations and Application in a cross-disciplinary Project on Teaching Climate Change. In T. Plomp, & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research-Part B: Illustrative cases* (pp. 319-339). Enschede, the Netherlands: SLO.

- Hermawan, Pendi. (2014). *Pengaruh Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran PAI dan Budi Pekerti terhadap Prestasi Belajar Ranah Afektif Siswa Kelas VII SMPN 5 Yogyakarta*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Hidayat, Arifudin. (2014). *Penerapan Pendekatan Saintifik pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kelas 1 B SDN 1 Bantul Tahun Ajaran 2013-2014*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Hidayat, Sholeh. (2013). *Pengembangan Kurikulum Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Kelima.
- Keenan, Charles W., & Kleinfelter, Donald C. (1984). *Kimia untuk Universitas Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Kemdikbud. (2013). *Pengembangan Kurikulum 2013*. Paparan Mendikbud dalam Sosialisasi Kurikulum 2013. Jakarta: Kemdikbud.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2001). *Pembelajaran secara Konstruktivisme*. Kuala Lumpur: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kunandar. (2012). *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Marlina, Murni Eva. (2013). *Kurikulum 2013 yang Berkarakter*. *Jurnal Khusus Pendidikan* Vol. 5 No. 2.
- Mulyasa, E. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- _____. (2008). *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. (2013). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Muslich, Masnur. (2007). *KTSP Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Dasar Pemahaman dan Pengembangan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Mutaqin, Saiful Machbub. (2012). *Pengembangan Sistem Informasi untuk Pemetaan Penyakit Hewan dengan Metode Participatory Action Research*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Nazarudin. (2007). *Manajemen Pembelajaran Implementasi Konsep Karakteristik dan Metodologi Pendidikan Agama Islam di Sekolah Umum*. Yogyakarta: Teras.
- Oktarina, Oriza. (2014). *Penerapan Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Aktivitas Pembelajaran dan Mengembangkan Karakter Tanggung Jawab serta Disiplin Siswa yang Berorientasi pada Kurikulum 2013*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Plomp, Tjeerd & Nieveen, Nienke. (2013). *Educational Design Research-Part A: An Introduction*. Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Retnowati, Priscilla. (2008). *Seribu Pena Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. (2012). *Kimia Dasar*. Yogyakarta: UGM Press.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarwanta, Agus. (2012). Mengkondisikan Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Saintifik (Natural Science Learning Conditional with Saintific Approach). *Jurnal Nuansa Kependidikan* Vol. 16 No.1.
- Sunaryanto, Tri. (2014). *Pengembangan Buku Panduan Eksperimen Fisika Berbasis Kurikulum 2013 dengan Scientific Approach untuk Siswa Kelas X SMA/MA*. Skripsi, tidak diterbitkan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Suparlan. (2012). *Tanya Jawab Pengembangan Kurikulum dan Materi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suparno, Paul. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Jakarta: Kanisius.
- Suyanti, Retno Dwi. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syukri, S. (1999). *Kimia Dasar 2*. Bandung: ITB.

Yaumi, Muhammad, & Damopolii, Muljono. (2014). *Action Research: Teori, Model, dan Aplikasi*. Jakarta: Kencana.

Zaini, Muhammad. (2009). *Pengembangan Kurikulum Konsep Implementasi Evaluasi dan Inovasi*. Blitar: Teras.



PEDOMAN WAWANCARA GURU PRA PENELITIAN

Daftar Pertanyaan Wawancara Umum

1. Apakah di sekolah ini masih menerapkan Kurikulum 2013?
.....
.....
2. Berapa lama Kurikulum 2013 diterapkan di sekolah ini?
.....
.....
3. Setelah satu semester menerapkan Kurikulum 2013, apakah ada yang perlu dibenahi dalam segi teknis pelaksanaannya?
.....
.....
4. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang Kurikulum 2013 yang tetap diterapkan di sekolah ini?
.....
.....
5. Bagaimanakah sistematika penerapakan Kurikulum 2013 diterapkan di sekolah ini?
.....
.....
6. Apa sajakah kendala dalam pelaksanaan Kurikulum 2013?
.....
.....
7. Langkah apakah yang seharusnya dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut?
.....
.....
8. Dalam proses pembelajaran, apakah Bapak/Ibu sudah sepenuhnya menggunakan Kurikulum 2013?
.....
.....
9. Menurut Bapak/Ibu apakah Kurikulum 2013 ini memudahkan dalam proses pembelajaran?
.....
.....

10. Apakah penerapan Kurikulum 2013 meningkatkan hasil belajar peserta didik dibandingkan KTSP?

.....
.....

11. Apakah Kurikulum 2013 memberikan kemudahan bagi Bapak/Ibu dalam pembuatan administrasi guru?

.....
.....

12. Adakah evaluasi rutin yang dilakukan oleh guru untuk memaksimalkan penerapan Kurikulum 2013 ini?

.....
.....

13. Bagaimana bentuk monitoring yang dilakukan kepala sekolah untuk mengevaluasi penerapan Kurikulum 2013?

.....
.....

14. Pernahkah Bapak/Ibu mendengar istilah *Green Chemistry*?

.....
.....

15. Jika sudah, apa yang Bapak/Ibu ketahui tentang *Green Chemistry*? (12 prinsip)

.....
.....

16. Menurut Bapak/Ibu. Pentingkah peserta didik mengenal prinsip-prinsip *Green Chemistry*?

.....
.....

17. Pernahkan Bapak/Ibu memperkenalkan prinsip-prinsip *Green Chemistry* dalam pembelajaran di kelas? Topiknya tentang apa? Jika sudah, kendalanya apa?

.....
.....

Daftar Pertanyaan Wawancara Khusus

1. Apakah Bapak/Ibu selalu membuat RPP sebelum mengajar di kelas?
.....
.....
2. Apakah Bapak/Ibu merasa kesulitan dalam membuat RPP Kurikulum karena terbiasa dengan KTSP?
.....
.....
3. Apakah RPP yang dibuat sudah sesuai dengan Kurikulum 2013 yaitu mencakup 5M (Mengamati, Menanya, Mengumpulkan data, Mengasosiasi, dan Mengkomunikasikan)?
.....
.....
4. Apakah Bapak/Ibu merasa kesulitan menerapkan kegiatan inti 5M dalam pembelajaran di kelas?
.....
.....
5. Dari kegiatan inti 5M tersebut kegiatan mana yang sulit untuk diterapkan saat pembelajaran di kelas?
.....
.....
6. Apa penyebab kegiatan tersebut sulit diterapkan saat pembelajaran di kelas?
.....
.....
7. Bagaimana implementasi Kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran di kelas?
Apakah sesuai dengan RPP yang telah disusun?
.....
.....
8. Dalam proses pembelajaran, metode apa yang sering digunakan oleh guru?
.....
.....
9. Model pembelajaran apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran?
.....
.....

10. Media apa saja yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas?

.....
.....

11. Kesulitan apa yang sering dihadapi oleh guru maupun peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran?

.....
.....

12. Apa buku pegangan yang digunakan oleh guru dan peserta didik?

.....
.....

13. Apakah dalam proses pembelajaran sering dilakukan praktikum meskipun guru telah melakukan demonstrasi?

.....
.....

14. Bagaimana apersepsi yang sering dilakukan oleh guru untuk memulai pembelajaran?

.....
.....

15. Apa yang sering dilakukan oleh guru dalam mengakhiri pembelajaran?

.....
.....

16. Adakah kendala ketika menggantikan Bapak/Ibu guru mengajar menggunakan RPP guru tersebut?

.....
.....

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA MATERI KOLOID
(Peminatan Bidang MIPA)

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan 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, 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 metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya	<ul style="list-style-type: none"> Sistem koloid Sifat koloid Pembuatan koloid Peranan 	Mengamati (<i>Observing</i>) <ul style="list-style-type: none"> Mencari informasi dari berbagai sumber dengan membaca/mendengar/mengmati tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Membuat peta konsep tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid 	3 mgg x 4 jp	<ul style="list-style-type: none"> Buku kimia kelas XI Lembar kerja Berbagai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.	koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri	peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari	dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan mempresentasi-kannya		sumber lainnya
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.		<ul style="list-style-type: none"> Mencari contoh-contoh koloid yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan perbedaan larutan sejati, koloid dan suspensi, sistem koloid yang terdapat dalam kehidupan (kosmetik, farmasi, bahan makanan dan lain-lain) Mengapa piring yang kotor karena minyak harus dicuci menggunakan sabun? <p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan hasil bacaan tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari Merancang percobaan pembuatan koloid dan mempresentasikan hasil rancangan untuk menyamakan persepsi Melakukan percobaan pembuatan koloid 	<ul style="list-style-type: none"> Merancang percobaan pembuatan koloid <p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume/suhu, cara menggunakan senter (effek Tyndall) cara menggunakan pipet, menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, tanggung jawab, dan peduli lingkungan, dsb) <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Laporan percobaan 		
2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.					
2.3 Menunjukkan perilaku responsive dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.					
3.14 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.					
4.14 Mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
beberapa jenis koloid.		<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mencatat data hasil percobaan • Mendiskusikan bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis dan menyimpulkan data percobaan • Menghubungkan sistem koloid dengan sifat koloid • Diskusi informasi tentang koloid liofob dan hidrofob <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil rangkuman tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari • Membuat laporan percobaan dan mempresen-tasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar • Mengkomunikasikan peranan koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain. 	<p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman sistem koloid, sifat koloid, dan pembuatan koloid 		

Daftar Contoh Kata Kerja Operasional yang dipakai untuk Ranah Kognitif

Mengetahui	Memahami	Mengaplikasikan	Menganalisis	Mengevaluasi	Mencipta
Mengutip	Memperkirakan	Menugaskan	Menganalisis	Membandingkan	Mengabstraksi
Menyebutkan	Menjelaskan	Mengurutkan	Mengaudit	Menyimpulkan	Mengatur
Menjelaskan	Mengkategorikan	Menentukan	Memecahkan	Menilai	Menganimasi
Menggambar	Mencirikan	Menerapkan	Menegaskan	Mengarahkan	Mengumpulkan
Membilang	Merinci	Menyesuaikan	Mendeteksi	Mengkritik	Mengkategorikan
Mengidentifikasi	Mengasosiasikan	Mengkalkusi	Mendiagnosis	Menimbang	Mengkode
Mendatar	Membandingkan	Memodiikasi	Menyeleksi	Memutuskan	Mengkombinasikan
Menunjukkan	Menghitung	Mengklasifikasi	Memerinci	Memisahkan	Menyusun
Memberi label	Mengkontraskan	Menghitung	Menominasikan	Memprediksi	Mengarang
Memberi indeks	Mengubah	Membangun	Mendiagramkan	<u>Memperjelas</u>	Membangun
Memasangkan	Mempertahankan	Mengurutkan	Mengkorelasikan	Menugaskan	Menanggulangi
Menamai	Menguraikan	Membiasakan	Merasionalkan	Menafsirkan	Menghubungkan
Menandai	Menjalin	Mencegah	Menguji	Mempertahankan	Menciptakan
Membaca	Membedakan	Menggambarkan	Mencerahkan	Memerinci	Mengkreasikan
Menyadari	Mendiskusikan	Menggunakan	Menjelajah	Mengukur	Mengoreksi
Menghafal	Menggali	Menilai	Membagankan	Merangkum	Merancang
Meniru	Mencontohkan	Melatih	Menyimpulkan	Membuktikan	Merencanakan
Mencatat	Menerangkan	Menggali	Menemukan	Memvalidasi	Mendikte
Mengulang	Mengemukakan	Mengemukakan	Menelaah	Mengetes	Meningkatkan
Mereproduksi	Mempolakan	Mengadaptasi	Memaksimalkan	Mendukung	Memperjelas
Meninjau	Memperluas	Menyelidiki	Memerintahakan	Memilih	Memfasilitasi
Memilih	Menyimpulkan	Mengoperasikan	Mengedit	memproyeksikan	Membentuk
Menyatakan	Meramalkan	Mempersoalkan	Mengaitkan		Merumuskan
Mempelajari	Merangkum	Mengkonsepkan	Memilih		Menggneralisasi
Mentabulasi	Menjabarkan	Melaksanakan	Mengukur		Menggabungkan
Memberi kode		Meramalkan	Melatih		Memadukan
Menulis		Memproduksi	Mentransfer		Mereparasi
		Mengaitkan			Menampilkan
		Menyusun			Menyiapkan
		Mensimulasikan			Merangkum
		Memecahkan			Merekonstruksi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA/MA

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/ Semester : XI/ Genap

Materi Pokok : Koloid

Alokasi Waktu : 3 minggu x 4 jam pelajaran (3 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2: Menghayati dan mengamalkan 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, 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.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.

Indikator:

- 1.1.1 Menyadari adanya penyusunan partikel larutan, suspensi, dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.

2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.

Indikator:

2.1.1 Menunjukkan rasa ingin tahu dalam proses pembelajaran dengan cara aktif bertanya.

2.1.2 Jujur dalam menuliskan data percobaan koloid yang dilakukan.

2.1.3 Bertanggung jawab dalam kelompok baik saat melakukan percobaan maupun saat berdiskusi.

2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.

Indikator:

2.2.1 Bekerjasama dengan anggota kelompoknya ketika melakukan percobaan.

3.15 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.

Indikator:

3.15.1 Membedakan larutan, suspensi, dan koloid.

3.15.2 Mengklasifikasikan jenis-jenis koloid berdasarkan zat terdispersi dan medium pendispersinya.

3.15.3 Menjelaskan sifat-sifat koloid.

3.15.4 Menjelaskan macam-macam cara pembuatan koloid.

4.15 Mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis koloid.

Indikator:

4.15.1 Mengidentifikasi perbedaan larutan, suspensi, dan koloid dari beberapa larutan.

4.15.2 Melakukan percobaan untuk mengamati salah satu sifat koloid yaitu koagulasi.

4.15.3 Merancang percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi atau kondensasi.

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1

1. Peserta didik mampu melakukan percobaan untuk membedakan larutan, suspensi, dan koloid pada larutan susu, gula, dan kopi.
2. Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan larutan, suspensi, dan koloid.
3. Peserta didik mampu melakukan percobaan penambahan susu dengan air jeruk nipis untuk menganalisis sifat koloid yaitu koagulasi.
4. Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat koloid.
5. Peserta didik mampu memenuhi aspek jujur dan kerjasama saat percobaan.
6. Peserta didik mampu memenuhi aspek kedisiplinan, persiapan, pelaksanaan, penutup, dan K3 (Keamanan dan Keselamatan Kerja) selama kegiatan percobaan.

Pertemuan 2

1. Peserta didik mampu memahami pengertian zat terdispersi dan medium pendispersi.
2. Peserta didik dapat mengklasifikasikan jenis-jenis koloid berdasarkan zat terdispersi dan medium pendispersi.
3. Peserta didik mampu menjelaskan macam-macam cara pembuatan koloid.

Pertemuan 3

1. Peserta didik menyadari adanya penyusunan partikel larutan, suspensi, dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
2. Peserta didik dapat merancang percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi atau kondensasi.
3. Peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil percobaan yang telah dirancang dalam bentuk tugas akhir yang akan dipresentasikan.
4. Peserta didik melakukan evaluasi pembelajaran dengan mengerjakan soal ulangan.
5. Peserta didik mampu memenuhi aspek rasa ingin tahu dan tanggung jawab.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

Tabel Perbedaan antara Larutan, Koloid, dan Suspensi

Karakteristik	Jenis		
	Larutan (dispersi molekular)	Koloid (dispersi koloid)	Suspensi (dispersi kasar)
Sifat	Homogen, tidak dapat dibedakan meskipun menggunakan mikroskopis ultra	Homogen secara makroskopis, tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra	Heterogen
Partikel	Berdimensi kurang dari 1 nm (panjang, lebar, tebal)	Berdimensi antara 1 nm – 100 nm	Lebih dari 100 nm
Fase	Satu	Dua	Dua
Kestabilan	Stabil	Pada umumnya stabil	Tidak stabil
Penyaringan	Tidak dapat disaring	Tidak dapat disaring, kecuali dengan penyaringan ultra	Dapat disaring dengan penyaringan biasa
Kejernihan	Jernih	Tidak jernih	Tidak jernih
Contoh	Larutan gula, larutan garam, udara yang bersih.	Campuran susu dengan air, sabun, jeli, mentega, selai.	Campuran tepung terigu dengan air, air sungai yang keruh, campuran pasir dengan air, campuran kopi dengan air.

Sifat-sifat Koloid

1) Efek Tyndall

Efek Tyndall adalah peristiwa jalannya sinar yang melewati sistem koloid dapat terlihat, karena partikel-partikel koloid dapat menghamburkan sinar ke segala arah. Sebagai contoh debu dalam rumah yang terlihat bila ada sinar yang masuk melewati celah. Efek Tyndall dapat digunakan untuk membedakan larutan dengan koloid, yakni dengan cara penyinaran.

2) Gerak Brown

Gerak brown adalah gerak lurus tak beraturan (zig-zag) dari partikel koloid karena bertumbukan dengan mediumnya. Dikarenakan partikel koloid bergerak melayang terus-menerus, maka koloid sukar mengendap (bersifat stabil). Gerak brown dapat diamati dengan ultra mikroskop.

3) Muatan Koloid

a) Elektroforesis

Elektroforesis adalah peristiwa bergerakanya koloid ke salah satu elektroda karena pengaruh arus listrik. Hal ini menunjukkan bahwa koloid memiliki muatan. Koloid yang bermuatan positif akan bergerak ke katoda (elektroda negatif), sedangkan koloid negatif akan bergerak ke anoda (elektroda positif). Dengan demikian elektroforesis dapat digunakan untuk menentukan jenis muatan koloid.

b) Adsorpsi

Partikel koloid dapat menyerap ion-ion berbagai macam zat pada permukaannya. Penyerapan pada permukaan ini disebut adsorpsi. Karena dapat menyerap ion-ion, maka partikel koloid dapat bermuatan. Muatan koloid tersebut merupakan faktor yang dapat menstabilkan koloid. Dikarenakan bermuatan sejenis, maka partikel-partikel koloid saling tolak-menolak sehingga terhindar dari pengelompokkan antar sesama koloid tersebut (jika partikel koloid itu saling bertumbukan dan kemudian bersatu maka lama kelamaan dapat terbentuk partikel yang cukup besar dan akhirnya mengendap). Contoh penggunaan adsorpsi adalah pengobatan sakit perut dengan norit dan penjernihan air dengan tawas.

4) Koagulasi

Partikel-partikel koloid dapat mengalami koagulasi (pengendapan). Adapun cara yang digunakan untuk mengendapkan partikel koloid adalah:

- Mekanik, cara ini dapat dilakukan dengan jalan pemanasan, pengadukan, atau pendinginan.
- Kimia, cara kimia dapat dilakukan dengan proses penambahan elektrolit yang memiliki muatan yang berlawanan.
- Cottrell, cara Cottrell yaitu dengan jalan menggunakan arus listrik.

5) Dialisis

Dialisis adalah proses pemurnian koloid dari ion-ion pengganggu dengan menggunakan selaput semipermeabel. Selaput semipermeabel adalah selaput yang

dapat dilewati medium dan ion-ion, tetapi tidak dapat dilewati oleh partikel koloid. Dialisi yang dipercepat dengan arus listrik disebut elektrodialisis.

6) Koloid Pelindung

Koloid dapat distabilkan dengan menambahkan elektrolit atau koloid lain yang disebut koloid pelindung. Koloid pelindung ini akan membungkus partikel zat terdispersi, sehingga tidak dapat lagi mengelompok.

7) Koloid Liofil dan Koloid Liofob

Berdasarkan daya adsorbsinya terhadap medium, koloid dibagi dua, yakni:

- Koloid liofil, merupakan koloid yang suka kepada medium (daya adsorpsi terhadap medium besar). Jika medium pendispersinya air disebut hidrofil (suka pada air). Contohnya lem, agar-agar, gelatin, dan kanji.
- Koloid liofob, merupakan koloid yang tidak suka pada medium (daya adsorpsi terhadap medium sangat kecil). Jika medium pendispersinya air disebut hidrofob (tidak suka air). Misal koloid logam (Au, Ag), koloid As_2S_3 .

Pertemuan 2

Tabel Jenis-jenis Koloid Berdasarkan Fase Terdispersi dan Medium Pendispersinya

Fase terdispersi Medium pendispersi	Gas	cair	Padat
Gas	- (Membentuk larutan sejati)	Aerosol cair Contoh: awan, kabut, <i>hairspray</i> , obat semprot	Aerosol padat Contoh: asap, debu, buangan knalpot.
Cair	Busa Contoh: buih, busa, krim kocok	Emulsi Contoh: santan, susu, minyak ikan	Sol Contoh: kanji, cat, tinta, lem cair, air lumpur, putih telur
Padat	Busa padat Contoh: batu apung, karet busa, biskuit	Gel Contoh: keju, mentega, agar-agar, mutiara, nasi, selai	Sol padat Contoh: kaca, tanah, permata, perunggu, kuningan

Cara pembuatan Koloid

Partikel koloid besarnya antara larutan sejati dan suspensi, karena itu pembuatan koloid ada dua cara, yaitu dispersi dan kondensasi.



1) Cara dispersi

Dispersi adalah pembuatan koloid dengan cara memperkecil suspensi menjadi partikel koloid. Macam-macam cara dispersi:

- a) Cara mekanik, dilakukan dengan menggerus/menumbuk/menggiling hingga partikelnya berukuran koloid. Contoh pembuatan cat, pembuatan sol belerang.
- b) Cara homogenisasi, dilakukan untuk membuat emulsi dengan mesin homogenisasi. Contoh pembuatan susu *cream*.
- c) Cara peptisasi, dilakukan dengan menambahkan ion sejenis kedalam endapan koloid hingga partikelnya pecah menjadi sol. Contoh endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$ ditambah larutan AlCl_3 , endapan NiS ditambah larutan H_2S , serat selulosa asetat ditambah aseton, dan agar-agar ditambah air.
- d) Cara dispersi dalam gas, dilakukan dengan cara menyemprotkan cairan dengan *sprayer*. Contoh *hairspray*, *bayconspray*, cat pilok, *deodoranspray*.
- e) Cara listrik (busur bredig), dilakukan dengan meloncatkan bunga api listrik kedalam larutan elektrolit atau air sebagai elektroda digunakan logam yang akan dibuat sol. Contoh pembuatan sol emas.

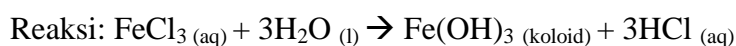
2) Cara kondensasi

Cara kondensasi adalah pembuatan koloid dengan cara merubah larutan sejati menjadi partikel koloid dengan suatu reaksi kimia tertentu. Macam-macam cara kondensasi:

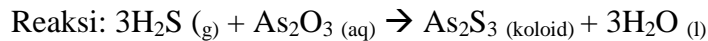
- a) Reaksi redoks, reaksi yang disertai dengan perubahan bilangan oksidasi. Contohnya pembuatan sol belerang, dibuat dengan mengalirkan gas SO_2 kedalam larutan H_2S atau mengalirkan gas H_2S kedalam larutan H_2O_2 .



- b) Reaksi hidrolisis, reaksi pembentukan koloid dengan menggunakan pereaksi air. Contoh pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dari larutan FeCl_3 yang ditetaskan kedalam air mendidih.



- c) Reaksi pertukaran, pembuatan sol As_2S_3 dari gas H_2S yang dialirkan kedalam larutan As_2O_3 encer.



- d) Cara fisika, cara ini dengan jalan menurunkan kelarutan (mendinginkan atau mengganti pelarut yang tidak melarutkan). Contoh pembuatan sol belerang dalam air dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

- Melarutkan belerang kedalam alkohol, kemudian larutan yang terjadi ditetaskan kedalam air sedikit, demi sedikit.
- Melarutkan serbuk belerang kedalam air panas kemudian didinginkan.

E. Model, Pendekatan, Strategi, Metode, dan Media Pembelajaran

Model : *Cooperative Learning*

Pendekatan: *Scientific Approach*

Strategi : Deduktif

Metode : Praktikum, demonstrasi, dan diskusi

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Alat dan Bahan

- a. PPT
- b. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
- c. Alat dan bahan praktikum
 - 1) Alat
 - a) Gelas beker 250 ml
 - b) Gelas beker 50 mL
 - c) Gelas ukur 5 mL
 - d) Tabung reaksi
 - e) Pengaduk kaca
 - f) Spatula
 - g) Corong gelas sedang
 - h) Laser
 - i) Kertas saring
 - j) Penjepit
 - k) Pembakar spirtus

- l) Korek api
- m) Pisau
- n) Botol akuades
- 2) Bahan
 - a) Akuades
 - b) Gula pasir
 - c) Kopi
 - d) Susu bubuk
 - e) Susu murni 5 mL
 - f) Jeruk nipis 1 buah
2. Sumber

Buku pegangan guru dan peserta didik.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Orientasi Guru mengucapkan salam, peserta didik diberikan waktu untuk berdoa dan dipresensi. 	2 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi Peserta didik diberi motivasi, bahwasannya susu, kopi, dan campuran gula dengan air sangat sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan dipelajari dalam ilmu kimia. 	1 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Motivasi Peserta didik ditanya oleh guru, “Apakah susu, campuran kopi dengan air serta campuran gula dengan air memiliki sifat yang sama?” “Apakah kalian pernah membuat tahu? Bahan apa saja yang digunakan dalam pembuatan tahu, dan bagaimana cara membuatnya? Tahukan kalian jika tahu dibuat dari koloid?” 	1 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, metode pembelajaran dan penilaian yang digunakan selama proses pembelajaran. 	1 menit
2	Kegiatan Inti	70-110 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok dan berkumpul dengan anggota kelompok masing-masing. Tiap kelompok terdiri dari 5 peserta didik. 	3-5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diberi LKPD yang membuat dua percobaan yang harus dilakukan: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Percobaan 1: untuk menganalisis dan membedakan antara larutan, suspensi, dan koloid dengan menggunakan larutan gula, air susu, dan kopi. ✓ Percobaan 2: untuk membuktikan salah satu sifat koloid yaitu koagulasi. Peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk memahami langkah kerja percobaan yang akan dilakukan. Peserta didik melakukan percobaan 1 untuk menganalisis dan membedakan antara larutan, suspensi, dan koloid, dengan membuat gula, susu, dan kopi yang dilarutkan dalam air. Selanjutnya guru membahas hasil percobaan yang mana larutan, suspensi, dan koloid. Peserta didik melakukan percobaan 2 untuk membuktikan salah satu sifat koloid yaitu koagulasi, dengan menambahkan air jeruk nipis ke dalam susu yang prinsip kerjanya sama dengan pembuatan tahu. Guru menilai aspek afektif yaitu jujur dan kerjasama peserta didik dengan menggunakan lembar observasi afektif. Peserta didik mengamati dan mendiskusikan hasil percobaan bersama dengan anggota kelompoknya masing-masing. 	<p>5 menit</p> <p>15-20 menit</p> <p>15-20 menit</p> <p>-</p> <p>3 menit</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Menanya Peserta didik bertanya: <ul style="list-style-type: none"> ➤ “Mengapa cahaya laser dihamburkan pada susu, sedangkan pada kopi cahaya dipantulkan, padahal keduanya sama-sama keruh?” Jawab: 	

	<p>Karena partikel-partikel yang terdapat dalam susu dan kopi berbeda. Susu tergolong koloid dan kopi tergolong suspensi. Partikel koloid dan suspensi berbeda, partikel koloid lebih kecil dibandingkan dengan suspensi, sehingga pada saat cahaya senter menabrak partikel koloid yang kecil, cahaya senter akan dihamburkan. Berbeda ketika cahaya senter menabrak partikel suspensi yang besar, cahaya akan tertahan oleh partikel suspensi, kemudian akan dipantulkan.</p> <p>➤ <i>“Mengapa ketika disaring hanya ampas kopi yang tersaring, sedangkan susu tidak?”</i></p> <p>Jawab:</p> <p>Karena partikel-partikel dalam campuran kopi lebih besar dibandingkan partikel dalam susu, sehingga ampas kopi yang tersaring. Susu dapat disaring dengan saringan ultra.</p> <p>➤ <i>“Mengapa susu dapat menggumpal ketika ditambahkan asam cuka?”</i></p> <p>Jawab:</p> <p>Pada percobaan ini menguji salah satu sifat koloid, yaitu koagulasi. Koagulasi merupakan sifat dimana koloid akan menggumpal ketika ditambah elektrolit ataupun ditambahkan muatan yang berbeda dengan muatan koloid tersebut. Sebelum terjadinya koagulasi, proses terjadinya pula sifat koloid yang lain, yaitu penyerapan (adsorpsi). Peristiwa adsorpsi terjadi ketika muatan koloid bergabung dengan spesi bermuatan (muatan berbeda atau elektrolit), sehingga partikel koloid menjadi. Akibatnya, terjadi penggabungan partikel koloid bermuatan. Adapun peristiwa koagulasi terjadi ketika muatan spesi baru bergabung dengan muatan koloid, maka akan terbentuk partikel yang lebih besar dari sebelumnya, sehingga akan terbentuk gumpalan-gumpalan pada campuran tersebut.</p>	4-5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Perwakilan dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas. 	10-12 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menilai aspek psikomotor peserta didik dengan menggunakan 	

	lembar observasi psikomotorik.	-
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan konfirmasi terkait percobaan yang telah dilakukan oleh peserta didik dengan membahas hasil percobaan yang diperoleh peserta didik. 	5-10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan slide PPT mengenai tabel perbedaan antara larutan, koloid, dan suspensi. 	5-15 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan mengenai sifat-sifat koloid pada slide PPT yang dihubungkan dengan percobaan yang telah dilakukan. 	5-15 menit
3	Kegiatan Penutup	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menutup pelajaran dengan memberitahukan kepada peserta didik terkait pembelajaran pada pertemuan selanjutnya, yaitu jenis-jenis koloid dan cara pembuatan koloid. 	3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diberikan motivasi untuk lebih rajin belajar. 	2 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam. 	-

Pertemuan 2

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan	10 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Orientasi Guru mengucapkan salam, berdoa, dan mempersensi peserta didik. 	2-3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> Apersepsi Guru melakukan demonstrasi mengenai cara pembuatan koloid dengan cara mencampurkan air dan minyak goreng ke dalam botol lalu dikocok, selanjutnya jika campuran air dan minyak ditambahkan air sabun, kemudian dikocok kembali. 	5 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Motivasi Peserta didik ditanya “mengapa ketika air sabun ditambahkan, air dan minyak goreng dapat bercampur?” Jawab: Campuran minyak dan air tergolong emulsi, yakni cair dalam cair. Namun, keduanya memiliki sifat yang berbeda pada kepolarannya, minyak adalah non polar dan air adalah polar, sehingga keduanya tidak dapat bersatu membentuk satu fasa. Untuk menstabilkan campuran tersebut adalah dengan cara menambahkan zat pengemulsi (emulgator), yaitu senyawa organik yang mengandung gugus polar dan nonpolar, sehingga dapat mengikat zat polar (air) zat nonpolar (minyak). Zat pengemulsi tersebut adalah sabun cair. Dasar dari penyetabilan ini adalah senyawa polar dapat melarutkan senyawa polar, dan senyawa nonpolar dapat melarutkan senyawa nonpolar (<i>like dissolves like</i>). 	2 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, metode pembelajaran dan penilaian yang digunakan selama proses pembelajaran. 	1 menit
2	Kegiatan Inti	65-100 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta dengan kelompok yang sama pada pertemuan sebelumnya. 	2 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diinstruksikan untuk membaca buku pegangan peserta didik. 	15-20 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik harus memastikan semua anggota kelompok memahami materi jenis-jenis koloid. 	-
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan permainan susun jenis-jenis koloid, dan guru menjelaskan aturan permainan Aturan permainan: <ul style="list-style-type: none"> - Masing-masing kelompok mendapatkan satu amplop yang didalamnya berisi foto jenis-jenis koloid yang harus ditempel pada kertas karton yang telah disediakan oleh guru. Guru membagikan foto dengan warna kertas yang berbeda untuk setiap kelompoknya. Guru hanya menyediakan satu kertas karton yang ditempel di papan tulis, maka masing-masing kelompok menempelkan foto jenis-jenis koloid pada kertas karton tersebut. Foto yang ditempelkan harus sesuai dengan kolom fasa terdispersi dan medium pendispersi. 	2-5 menit

	<p>Tabel pada karton digambarkan sebagai berikut:</p> <table><tr><th>Fase terdipersi Medium pendispersi</th><th>Gas</th><th>Cair</th><th>Padat</th></tr><tr><td>Gas</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Cair</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Padat</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Fase terdipersi Medium pendispersi	Gas	Cair	Padat	Gas				Cair				Padat				
Fase terdipersi Medium pendispersi	Gas	Cair	Padat															
Gas																		
Cair																		
Padat																		
	<ul style="list-style-type: none">• Mengumpulkan data<ul style="list-style-type: none">- Peserta didik memulai permainan bersama teman kelompoknya setelah diberi instruksi oleh guru.- Guru mengajak peserta didik untuk mengecek hasil permainan peserta didik.- Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hasil permainan yang telah dilakukan.	<p>15 menit</p> <p>5-10 menit</p> <p>5 menit</p>																
	<ul style="list-style-type: none">• Mengasosiasi<ul style="list-style-type: none">- Setelah membahas jenis-jenis koloid, guru mengaitkan materi tersebut dengan cara pembuatannya. Guru juga membahas kembali demonstrasi yang dilakukan pada apersepsi terkait mencampurkan air dengan minyak, kemudian ditambahkan dengan air sabun.- Guru menjelaskan materi cara pembuatan koloid dengan cara ditampilkan dalam slide PPT.	<p>3-15 menit</p> <p>15-25 menit</p>																
3	Kegiatan Penutup	5-10 menit																
	<ul style="list-style-type: none">• Pendidik bersama perserta didik menyimpulkan jenis-jenis sistem koloid.	2-5 menit																
	<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik diberikan tugas proyek koloid yang akan dipresentasikan pada pertemuan selanjutnya.	2-4 menit																
	<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik diberikan nasihat dan motivasi untuk lebih giat belajar.	1 menit																
	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberitahukan peserta didik bahwa pada pertemuan berikutnya akan dilakukan ulangan dan diberikan LKPD untuk tugas proyek di rumah.	-																

	- Peserta didik mengumpulkan tugas proyek yang telah dibuat.	
	• Peserta didik diberikan lembar ulangan untuk dikerjakan oleh peserta didik selama 30 menit.	30-45 menit
	• Guru memberikan lembar penilaian diri sikap spiritual pada peserta didik.	5 menit
3	Kegiatan Penutup	5 menit
	• Peserta didik bersama guru menyimpulkan tugas akhir yang dihubungkan dengan teori pelajaran	4 menit
	• Peserta didik diberikan nasihat dan motivasi untuk lebih giat belajar.	1 menit
	• Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam.	-

Keterangan: Alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan alokasi waktu yang ditetapkan sekolah masing-masing.

Pertemuan 3 MA Nurul Ummah (Tugas proyek: *Mind map*)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Kegiatan Pendahuluan	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Orientasi Guru mengucapkan salam dan mempresensi peserta didik, serta mengajak peserta didik berdoa bersama. 	2 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Apersepsi Guru mengingatkan kembali mengenai materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. 	1 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Motivasi Peserta didik diberi motivasi untuk mengaitkan teori kimia dengan kejadian yang ada dalam kehidupan sehari-hari agar lebih bermanfaat. 	1 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, metode pembelajaran dan penilaian yang digunakan selama proses pembelajaran. 	1 menit
2	Kegiatan Inti	110 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta perwakilan dari 2 kelompok untuk mempresentasikan <i>mind map</i> yang telah dibuat. 	50 menit

	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik lain diberikan kesempatan untuk bertanya, menanggapi, atau memberi masukan kepada anggota kelompok yang presentasi, mengenai hasil maupun kesimpulan. Guru menilai peserta didik aspek afektif yaitu rasa ingin tahu dan tanggung jawab dalam lembar observasi afektif. 	3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan konfirmasi terkait presentasi yang telah disampaikan oleh perwakilan kelompok. 	7 menit
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menyimak penjelasan yang diberikan oleh guru mengenai hubungan percobaan yang telah dilakukan dengan teori. 	-
	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengumpulkan tugas proyek yang telah dibuat. 	-
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan lembar ulangan untuk dikerjakan oleh peserta didik selama 40 menit. 	45 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan lembar penilaian diri sikap spiritual pada peserta didik. 	5 menit
3	Kegiatan Penutup	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil percobaan yang dihubungkan dengan teori pelajaran. 	4 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan nasihat dan motivasi untuk lebih giat belajar. 	1 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menutup pelajaran dan mengucapkan salam. 	-

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

No.	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Instrumen	Keterangan
1.	Spiritual	Non tes	a. Lembar penilaian diri	<i>Lampiran 1</i>
2.	Afektif	Non tes	a. Lembar observasi b. Rubrik penilaian	<i>Lampiran 2</i>
3.	Kognitif	Tes	a. Soal/pertanyaan dalam LKPD b. Kisi soal c. Soal ulangan d. Kunci soal ulangan	<i>Lampiran 3</i> <i>Lampiran 4</i> <i>Lampiran 5</i> <i>Lampiran 6</i>
4.	Psikomotorik	Non tes	a. Lembar observasi b. Rubrik penilaian	<i>Lampiran 7</i>

Yogyakarta, 3 Maret 2015

Mengetahui,

Kepala SMA/MA

Guru Mata Pelajaran Kimia

.....
NIP:

.....
NIP:

Lampiran 1

1. Aspek Spiritual

LEMBAR PENILAIAN DIRI SIKAP SPIRITUAL

Nama Peserta Didik :

No. Presensi :

Petunjuk:

1. Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
2. Berilah tanda cek (√) sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari.
3. Kejujuran yang diberikan sama sekali tidak mempengaruhi nilai.

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Saya semakin yakin dan percaya keberadaan Tuhan setelah mempelajari materi koloid.		
2	Saya berdoa sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran materi koloid.		
3	Saya menyadari adanya penyusunan partikel larutan, suspensi, dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.		
4	Saya menyadari Tuhan YME-lah yang menciptakan seluruh benda-benda di sekitar kita setelah saya mempelajari materi koloid yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.		
5	Setelah saya mempelajari materi koloid dan menyadari Tuhan YME-lah yang menciptakan seluruh benda-benda di sekitar kita, saya memanfaatkan bahan-bahan di sekitar kita dengan seperlunya.		
Jumlah			

Petunjuk Penskoran:

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{5} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Lampiran 2

2. Aspek Afektif

Lembar Observasi

Lembar ini diisi guru untuk menilai sikap peserta didik. Berilah tanda cek (√) pada kolom skor sesuai dengan sikap afektif yang ditunjukkan oleh peserta didik.

Lembar Pengamatan Sikap Saat Presentasi di Kelas Pertemuan 1

No.	Nama	Aspek yang dinilai						Jumlah skor	Nilai
		Rasa ingin tahu			Tanggung jawab				
		0	1	2	0	1	2		

Rubrik Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria
1.	Rasa ingin tahu	2	Aktif bertanya kepada guru maupun peserta didik yang sedang presentasi
		1	Tidak mengajukan pertanyaan, namun memperhatikan pertanyaan dan tanggapan dari peserta didik maupun guru.
		0	Tidak mengajukan pertanyaan dan tidak memperhatikan peserta didik lain bertanya.
2.	Tanggung jawab	2	Mewakili anggota kelompoknya untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah diperoleh.
		1	Tidak mewakili kelompok untuk presentasi, namun memperhatikan peserta didik lain presentasi.
		0	Tidak mewakili kelompok untuk presentasi dan tidak memperhatikan peserta didik lain presentasi.

Lembar Pengamatan Sikap Saat Praktikum Pertemuan 1

No.	Nama	Aspek yang dinilai						Jumlah skor	Nilai
		Jujur			Kerjasama				
		0	1	2	0	1	2		

Rubrik Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria
1.	Jujur	2	Menuliskan hasil percobaan secara jujur/apa adanya sesuai dengan percobaan yang dilakukan.
		1	Menuliskan hasil percobaan kurang sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan.
		0	Menuliskan hasil percobaan tidak sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan.
2.	Kerjasama	2	Bekerja sama dengan teman sekelompok ketika diskusi tentang materi praktikum.
		1	Bekerja sama dengan teman sekelompok saat diskusi, tetapi materi yang didiskusikan bukan tentang materi praktikum.
		0	Tidak bekerja sama dengan teman sekelompok ketika diskusi.

Lembar Pengamatan Sikap Saat Permainan Susun Pertemuan 2

No.	Nama	Aspek yang dinilai						Jumlah skor	Nilai
		Jujur			Kerjasama				
		0	1	2	0	1	2		

Rubrik Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria
1.	Jujur	2	Menuliskan hasil percobaan secara jujur/apa adanya sesuai dengan percobaan yang dilakukan.
		1	Menuliskan hasil percobaan kurang sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan.
		0	Menuliskan hasil percobaan tidak sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan.
2.	Kerjasama	2	Bekerja sama dengan teman sekelompok ketika diskusi tentang materi praktikum.
		1	Bekerja sama dengan teman sekelompok saat diskusi, tetapi materi yang didiskusikan bukan tentang materi praktikum.
		0	Tidak bekerja sama dengan teman sekelompok ketika diskusi.

Petunjuk Penskoran:

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{4} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Lampiran 3

3. Aspek Kognitif

Penilaian pada aspek kognitif diperoleh dari:

a. Pertanyaan dalam LKPD

Lembar ini diisi oleh guru berdasarkan hasil LKPD yang telah diselesaikan oleh peserta didik selama kegiatan praktikum.

Percobaan	Skor Maks	Pertanyaan	Kriteria Penilaian				Skor
1. Penentuan larutan, suspensi, dan koloid	3	1. Kelompokkan campuran di atas ke dalam suspensi, koloid, dan larutan!	Koloid = Susu				1
			Suspensi = Kopi				1
			Larutan = Gula				1
	6	2. Jelaskan perbedaan antara suspensi, koloid, dan larutan!	Karakteristik	Jenis			5 (1) (1) (1) (1)
				Larutan	Koloid	Suspensi	
			Kelarutan	Homogen, tidak dapat dibedakan meskipun menggunakan mikroskopis ultra	Homogen secara makroskopis, tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra	Heterogen	
			Kejernihan	Jernih	Keruh	Keruh	
			Endapan	Tidak ada	Tidak ada	Ada	
			Hasil penyaringan	Tidak terdapat residu	Terdapat residu jika menggunakan penyaringan ultra	Terdapat residu	
			Disinari dengan cahaya	Tidak dihamburkan	Dihamburkan	Tidak dihamburkan	
2. Pembuktian salah satu sifat koloid	6	1. Setelah mengetahui berbagai jenis sifat koloid, fenomena apakah yang kalian amati	Koagulasi dan pengertian koagulasi				1
			Proses koagulasi Susu merupakan <u>koloid</u> dan termasuk salah satu contoh protein. Jika susu <u>dipanaskan</u> atau <u>ditambahkan asam</u> , maka susu akan mengalami <u>denaturasi protein</u> . Denaturasi protein adalah <u>perubahan struktur lengkap</u> dan karakteristik bentuk protein akibat gangguan interaksi				10

Percobaan	Skor Maks	Pertanyaan	Kriteria Penilaian	Skor
		pada susu pada percobaan ini? Jelaskan proses tersebut!	sekunder, tersier, dan kuartener struktural, seperti suhu, penambahan garam, enzim, dan lain-lain. Saat susu dipanaskan, <u>molekul-molekul</u> yang menyusun protein (susu) <u>bergerak dengan cepat</u> dan <u>memutuskan ikatan hidrogen</u> didalamnya yang menyebabkan molekul-molekul tersebut menggumpal. Sedangkan denaturasi akibat penambahan asam menyebabkan <u>kandungan struktur dari protein dalam susu terputus</u> , sehingga struktur-strukturnya <u>berkumpul</u> dan menggumpal. Peristiwa penggumpalan pada denaturasi protein ini disebut <u>koagulasi</u> .	

Petunjuk Penskoran:

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{15} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Lampiran 4

b. Soal ulangan

1) Kisi-kisi soal ulangan

KI	1. 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.
KD	1.15 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.

No.	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Jumlah Soal	Nomor Soal
1.	Membedakan larutan, suspensi, dan koloid.	a. Menjelaskan ciri-ciri koloid	1	1
		b. Menjelaskan perbedaan ciri-ciri larutan koloid dan suspensi	1	2
2.	Mengklasifikasikan jenis-jenis koloid berdasarkan zat terdispersi dan medium pendispersinya.	a. Menyebutkan contoh koloid	1	3
		b. Mengidentifikasi zat terdispersi dan medium pendispersi dari suatu contoh atau sebaliknya	5	4, 5, 6, 7, 8
3.	Menjelaskan sifat-sifat koloid.	a. Menyebutkan dan atau menjelaskan macam-macam sifat koloid	7	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
		b. Mengidentifikasi contoh dari sifat koloid yang telah ditentukan atau sebaliknya	6	16, 17, 18, 19, 20, 21
4.	Menjelaskan macam-macam cara pembuatan koloid.	a. Menjelaskan pembuatan koloid dengan cara dispersi	2	22, 23
		b. Menjelaskan pembuatan koloid dengan cara kondensasi	2	24, 25

Lampiran 5

2) Soal ulangan

Berilah tanda silang (X) pada salah satu huruf a, b, c, d, dan e pada jawaban yang tepat!

1. Partikel koloid mempunyai ukuran partikel ...
 - a. Berdimensi kurang dari 0,1 nm
 - b. Berdimensi kurang dari 1 nm
 - c. *Berdimensi antara 1 nm – 100 nm*
 - d. Berdimensi 100-1000 nm
 - e. Berdimensi lebih dari 1000 nm
2. Salah satu perbedaan antara koloid dan suspensi adalah ...
 - a. Koloid satu fase, suspensi dua fase
 - b. Koloid menghamburkan cahaya, suspensi meneruskan cahaya
 - c. Koloid tidak stabil, suspensi stabil
 - d. Koloid bersifat homogen, suspensi heterogen
 - e. *Koloid transparan, suspensi keruh*
3. Campuran berikut yang *bukan* sistem koloid adalah ...
 - a. *Alkohol dalam air*
 - b. Kanji dalam air panas
 - c. Karet dalam bensin
 - d. Putih telur dalam air
 - e. Sabun dalam air
4. Sistem dispersi berikut yang fase terdispersinya cair dalam medium pendispersi gas adalah ...
 - a. Batu apung
 - b. *Hairspray*
 - c. Buih
 - d. Susu
 - e. Asap
5. Kebakaran hutan dapat dipadamkan dengan bom aerosol yang medium pendispersinya adalah ...
 - a. Zat padat
 - b. Pasir
 - c. *Gas*

- d. Air
 - e. Zat cair
6. Es krim merupakan jenis koloid yang fase terdispersi dan medium pendispersinya berturut-turut adalah ...
- a. *Cair dalam cair*
 - b. Gas dalam cair
 - c. Padat dalam cair
 - d. Gas dalam padat
 - e. Cair dalam padat
7. Emulsi merupakan sistem koloid yang fase terdispersi dan medium pendispersinya berturut-turut adalah ...
- a. Cair dalam gas
 - b. Gas dalam cair
 - c. Gas dalam padat
 - d. Padat dalam padat
 - e. *Cair dalam cair*
8. Busa adalah sistem koloid ...
- a. *Gas dalam cairan*
 - b. Cairan dalam gas
 - c. Cairan dalam cairan
 - d. Zat padat dalam gas
 - e. Gas dalam zat padat
9. Penghamburan cahaya oleh partikel koloid dikenal dengan ...
- a. Dialisis
 - b. Elektroforesis
 - c. Adsorpsi
 - d. Gerak brown
 - e. *Efek tyndall*
10. Gejala/proses yang tidak ada kaitannya dengan sistem koloid adalah ...
- a. Dialisis
 - b. *Elektrolisis*
 - c. Efek tyndall
 - d. Koagulasi
 - e. Emulsi

11. Proses elektrodialisis yang dilakukan terhadap larutan koloid bertujuan untuk ...
- a. Mengendapkan/mengumpulkan koloid
 - b. Mengukur dimensi partikel koloid
 - c. Memisahkan jenis-jenis partikel koloid
 - d. Menentukan muatan koloid
 - e. *Membuang kelebihan ion-ion elektrolit dari partikel koloid*
12. Gerakan partikel koloid dalam medium cair merupakan gerakan acak dan lurus. Gerakan tersebut disebabkan oleh ...
- a. Partikel koloid memiliki ukuran yang lebih besar dari larutan sejati
 - b. Partikel koloid tidak terpengaruh oleh gaya gravitasi
 - c. *Partikel koloid menumbuk medium pendispersi*
 - d. Partikel koloid tidak bisa mengendap
 - e. Partikel koloid saling bertumbukan
13. Untuk menentukan muatan partikel koloid dapat dilakukan dengan cara ...
- a. Koagulasi
 - b. *Elektroforesis*
 - c. Dialisis
 - d. Adsorpsi
 - e. Adsorpsi
14. Larutan koloid dimurnikan dengan cara ...
- a. Elektrolisis
 - b. *Dialisis*
 - c. Penguapan
 - d. Destilasi
 - e. Kristalisasi
15. Peristiwa pergerakan partikel koloid karena pengaruh medan listrik disebut ...
- a. Adsorpsi
 - b. Gerak brown
 - c. *Elektroforesis*
 - d. Dialisis
 - e. Efek tyndall
16. Hal-hal dibawah ini yang menggunakan sifat adsorpsi dari koloid, *kecuali* ...

- a. Pemutihan gula tebu
 - b. Penjernihan air sungai
 - c. *Hidrolisis menghasilkan kation*
 - d. Penggunaan deodorant pada tubuh
 - e. Pengobatan sakit perut dengan norit
17. Proses penjernihan air merupakan penerapan dalam sistem koloid, yaitu ...
- a. Dialisis
 - b. Efek tyndall
 - c. Elektroforesis
 - d. Gerak brown
 - e. *Koagulasi*
18. Contoh pemanfaatan dialisis pada kehidupan sehari-hari adalah ...
- a. Pembuatan es krim
 - b. Pembuatan lem kanji
 - c. *Proses cuci darah*
 - d. Alat pemisah debu Contrell
 - e. Pembuatan susu bubuk
19. Pembentukan delta di muara sungai termasuk dalam penerapan sifat koloid ...
- a. adsorpsi
 - b. gerak brown
 - c. *koagulasi*
 - d. dialisi
 - e. elektroforesis
20. Pemberian tawas dalam proses pengolahan air minum dimaksudkan untuk ...
- a. Menghilangkan bahan-bahan yang menyebabkan pencemaran air
 - b. Membunuh kuman yang berbahaya
 - c. Memberikan rasa segar pada air
 - d. Menghilangkan bau tak sedap
 - e. *Menjernihkan air*
21. Kelompok zat yang tergolong koloid liofil adalah ...
- a. Sol emas, protein, dan kanji
 - b. Sol belerang, gelatin, dan gel agar-agar
 - c. Sol belerang, sol emas, dan kanji
 - d. *Protein, gelatin, dan gel agar-agar*

- e. Protein, gelatin, dan sol belerang
22. Pembuatan koloid dengan jalan mengubah partikel suspensi (partikel kasar) menjadi partikel koloid disebut cara ...
- a. Hidrolisis
 - b. Penjenuhan larutan
 - c. Koagulasi
 - d. Kondensasi
 - e. *Dispersi*
23. Salah satu contoh pembuatan koloid dengan cara dispersi adalah ...
- a. Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dari larutan FeCl_3
 - b. Pembuatan sol As_2S_3 dari gas H_2S
 - c. *Pembuatan agar-agar*
 - d. Pembuatan sol belerang dalam air
 - e. Pembuatan sol belerang, dibuat dengan mengalirkan gas SO_2 kedalam larutan H_2S
24. Pembuatan koloid dibawah ini termasuk cara kondensasi adalah cara ...
- a. Dispersi dalam gas
 - b. *Penjenuhan larutan*
 - c. Peptisasi
 - d. Mekanik
 - e. Busur bredig
25. Apabila minyak kelapa dicampurkan dengan air akan terjadi dua lapisan yang tidak saling melarut. Suatu emulsi akan terjadi jika campuran ini dikocok dan ditambahkan ...
- a. Air es
 - b. Larutan garam
 - c. Air panas
 - d. Minyak tanah
 - e. *Air sabun*

KUNCI SOAL ULANGAN

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. C | 11. E | 21. D |
| 2. E | 12. C | 22. E |
| 3. A | 13. B | 23. C |
| 4. B | 14. B | 24. B |
| 5. C | 15. C | 25. E |
| 6. A | 16. C | |
| 7. E | 17. E | |
| 8. A | 18. C | |
| 9. E | 19. C | |
| 10. B | 20. E | |

Petunjuk Penskoran:

Skor setiap jawaban benar = 4

Skor akhir maksimal = 100

Lampiran 7

4. Keterampilan Laboratorium

Lembar Observasi

Lembar ini diisi guru untuk menilai kegiatan peserta didik selama kegiatan berlangsung.

Lembar Pengamatan Kegiatan Praktikum

No.	Nama	Aspek yang dinilai			Jumlah skor	Nilai
		Persiapan	Pelaksanaan	Kegiatan akhir		

Rubrik Penilaian Pengamatan Kegiatan Praktikum

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
1.	Persiapan	Memulai percobaan tepat waktu.	1
		Membaca LKPD percobaan.	1
2.	Pelaksanaan selama percobaan	Penggunaan alat dan bahan: Mengambil alat dan bahan dengan rapi sesuai dengan kebutuhan	1
		Penggunaan alat: Menggunakan gelas beker 250 mL dengan benar	1
		Menggunakan gelas beker 50 mL dengan benar	1
		Menggunakan gelas ukur 5 mL dengan benar	1
		Menggunakan tabung reaksi dengan benar	1
		Menggunakan pengaduk kaca dengan benar	1
		Menggunakan penjepit dengan benar	1
		Menggunakan spatula dengan benar	1
		Menggunakan corong gelas dengan benar	1
		Menggunakan laser dengan benar	1
		Menggunakan kertas saring dengan benar	1
		Memfokuskan perhatian pada kegiatan	1

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
		percobaan, tidak mengerjakan hal lain	
		Patuh pada tata tertib selama percobaan.	1
		Menyajikan data secara sistematis dan komunikatif	1
		Mengikuti percobaan hingga akhir	1
3.	Kegiatan akhir percobaan	Membersihkan alat yang telah digunakan	1
		Membersihkan meja tempat percobaan dilakukan	1
		Mengakhiri percobaan tepat waktu	1
Jumlah skor			20

Petunjuk Penskoran:

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{20} \times 100 = \text{skor akhir}$$

Lampiran 8

5. Kemampuan Saintifik

Lembar Observasi

Lembar ini diisi guru untuk menilai kegiatan peserta didik selama kegiatan berlangsung.

Lembar Pengamatan Kegiatan Mengamati

No.	Nama	Aspek yang dinilai			Jumlah skor	Nilai
		Koloid	Larutan	Suspensi		

Rubrik Penilaian Pengamatan Kegiatan Mengamati

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor	Skor maksimal
1	Koloid (Susu)	Bersifat homogen	1	5
		Bersifat heterogen	0	
		Tidak terdapat endapan	1	
		Terdapat endapan	0	
		Sinar laser dihamburkan	1	
		Sinar laser tidak dihamburkan	0	
		Campuran keruh	1	
		Campuran bening	0	
		Tidak terdapat residu	1	
		Terdapat residu	0	
2	Larutan (Gula)	Bersifat homogen	1	5
		Bersifat heterogen	0	
		Tidak terdapat endapan	1	
		Terdapat endapan	0	
		Sinar laser tidak dihamburkan	1	
		Sinar laser dihamburkan	0	
		Campuran bening	1	
		Campuran keruh	0	
		Tidak terdapat residu	1	
		Terdapat residu	0	
3	Suspensi (Kopi)	Bersifat heterogen	1	
		Bersifat homogen	0	
		Terdapat endapan	1	

No.	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor	Skor maksimal
		Tidak terdapat endapan	0	5
		Sinar laser tidak dihamburkan	1	
		Sinar laser dihamburkan	0	
		Campuran keruh	1	
		Campuran bening	0	
		Terdapat residu	1	
		Tidak terdapat residu	0	
Jumlah Skor				15

Petunjuk Penskoran:

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{15} \times 100 = \text{skor akhir}$$



LKPD 1

Penentuan Larutan Sejati, Suspensi, dan Koloid

Pernahkan kalian membuat minuman kopi, susu, ataupun air gula? Jika kita mencoba menyaring minuman itu, kira-kira minuman mana yang akan menyisakan ampas di kertas saring? Ayo tulis perkiraan kalian di bawah

HIPOTESIS:

.....

.....

.....

.....

Untuk membuktikan hipotesis kalian, mari kita lakukan percobaan berikut ini.

A. Tujuan Percobaan

Menentukan perbedaan larutan sejati, suspensi, dan koloid.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Gelas beker 250 ml
 - b. Pengaduk kaca
 - c. Spatula
 - d. Corong gelas sedang
 - e. Laser
 - f. Kertas saring
2. Bahan
 - a. Akuades
 - b. Gula pasir
 - c. Kopi
 - d. Susu bubuk

C. Cara Kerja

1. Masukkan 3 spatula gula, kopi, dan susu bubuk ke dalam gelas beker 250 mL, kemudian masukkan 200 ml akuades kedalam masing-masing gelas beker.
2. Aduk masing-masing campuran hingga homogen.
3. Amati yang terjadi pada ketiga campuran.
4. Dari arah horizontal, arahkan laser pada masing-masing campuran dan amati jalannya sinar
5. Saring masing-masing campuran dengan menggunakan kertas saring.
6. Amati filtrat dan residu yang diperoleh dari masing-masing campuran.

D. Data Pengamatan

Campuran	Sifat Campuran				
	Homogen/ heterogen	Mengendap /tidak	Dihamburkan/ tidak	Bening/Keruh	Terdapat residu/tidak
Gula					
Kopi					
Susu bubuk					

E. Elaborasi

Campuran dapat dikelompokkan menjadi suspensi, koloid, dan larutan. Apabila campuran tersebut terdistribusi secara homogen, campuran tersebut dinamakan larutan. Apabila campuran terpisah menjadi dua fase dan dapat dipisahkan dengan penyaringan, campuran tersebut dinamakan suspensi, sedangkan jika tidak dapat dipisahkan dengan penyaringan campuran tersebut dinamakan koloid.

Larutan, koloid, dan suspensi mempunyai ukuran partikel solute yang berlainan, sehingga ada yang lolos dari penyaringan dan ada yang tidak. Perbedaan partikel solute tersebut juga menyebabkan campuran tersebut memiliki sifat khusus yang tidak dimiliki oleh campuran lain.

F. Pertanyaan

1. Kelompokkan campuran di atas ke dalam suspensi, koloid, dan larutan!
2. Jelaskan perbedaan antara suspensi, koloid, dan larutan!

G. Kesimpulan

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



LKPD 2

Pembuktian Salah Satu Sifat Koloid

Di bagian ini kita akan mempelajari beberapa sifat koloid melalui serangkaian percobaan.

A. Tujuan

Mengenal beberapa sifat koloid.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

- a. Gelas beker 50 mL
- b. Tabung reaksi
- c. Gelas ukur 5 mL
- d. Penjepit
- e. Pembakar spirtus
- f. Korek api
- g. Pisau
- h. Botol akuades

2. Bahan

- a. Susu murni 5 mL
- b. Jeruk nipis 1 buah

C. Cara Kerja

1. Tuangkan susu murni ke dalam tiga tabung reaksi masing-masing 5 mL.
2. Beri label pada masing-masing tabung reaksi agar tidak tertukar.
3. Belah jeruk nipis menjadi empat bagian menggunakan pisau agar tidak banyak mengeluarkan sarinya.
4. Peras jeruk nipis ke dalam gelas beker.
5. Panaskan tabung reaksi pertama, dan lihat apa yang terjadi.
6. Panaskan juga tabung reaksi kedua, kemudian masukkan perasan jeruk nipis ke dalam tabung reaksi, lihat apa yang terjadi.
7. Biarkan sari yang ada dalam jeruk nipis masuk dan bercampur ke dalam koloid susu, namun biji dan bulirnya diusahakan tidak masuk ke dalamnya.
8. Kemudian, masukkan perasan jeruk nipis ke dalam tabung reaksi ketiga dan panaskan.
9. Amati yang terjadi dan bandingkan dengan tabung reaksi pertama dan kedua.
10. Amati juga apa yang terjadi ketika semua jenis koloid disinari lampu laser.

D. Data Pengamatan

No.	Langkah	Hasil
1	Tabung reaksi pertama dipanaskan	
2	Tabung reaksi kedua dipanaskan dan ditambah perasan jeruk nipis	
3	Tabung reaksi ketiga ditambah dengan perasan jeruk nipis	
4	Tabung reaksi ketiga yang telah ditambah perasan jeruk nipis dipanaskan	

E. Elaborasi

Sistem koloid dapat menghamburkan cahaya jika ada sinar yang dilewatkan. Sinar tersebut dihamburkan oleh partikel-partikel yang ada dalam koloid tersebut. Peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel-partikel koloid ini disebut efek Tyndall koloid. Selain efek Tyndall, koloid juga memiliki dapat bermuatan yaitu gerak Brown dan elektroforesis, teradsorpsi, dan terkoagulasi.

Gerak Brown adalah gerakan dari partikel terdispersi dalam sistem koloid yang terjadi karenasifat adanya tumbukan antar partikel tersebut, gerakan ini sifatnya acak dan tidak berhenti, serta hanya dapat diamati dengan mikroskop ultra. Elektroforesis adalah suatu proses pengamatan imigrasi atau berpindahnya partikel-partikel dalam sistem koloid

karena pengaruh medan listrik. Adsorpsi adalah proses penyerapan bagian permukaan benda atau ion yang dilakukan sistem koloid sehingga sistem koloid ini mempunyai muatan listrik. Sedangkan koagulasi adalah suatu keadaan di mana partikel-partikel koloid membentuk suatu gumpalan yang lebih besar. Penggumpalan ini karena beberapa faktor antara lain karena penambahan zat kimia atau enzim tertentu.

F. Pertanyaan

1. Setelah mengetahui berbagai jenis sifat koloid, sifat apakah yang kalian amati pada susu dalam percobaan ini?
2. Tahukah kalian proses apakah yang terjadi pada percobaan di atas?

E. Kesimpulan

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

☺ Good Luck ☺

Pembahasan LKPD 1

1. Kelompokkan campuran di atas ke dalam suspensi, koloid, dan larutan!
 - Larutan sejati : gula
 - Suspensi : kopi
 - Koloid : susu
2. Jelaskan perbedaan antara suspensi, koloid, dan larutan!

Karakteristik	Jenis		
	Larutan	Koloid	Suspensi
Kelarutan	Homogen, tidak dapat dibedakan meskipun menggunakan mikroskopis ultra	Homogen secara makroskopis, tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra	Heterogen
Kejernihan	Jernih	Keruh	Keruh
Endapan	Tidak ada	Tidak ada	Ada
Hasil penyaringan	Tidak terdapat residu	Terdapat residu jika menggunakan penyaring ultra	Terdapat residu
Disinari dengan cahaya	Tidak dihamburkan	Dihamburkan	Tidak dihamburkan

Pembahasan LKPD 2

Koagulasi adalah suatu keadaan di mana partikel-partikel koloid membentuk suatu gumpalan yang lebih besar.

Proses koagulasi

Susu merupakan koloid dan termasuk salah satu contoh protein. Jika susu dipanaskan atau ditambahkan asam, maka susu akan mengalami denaturasi protein. Denaturasi protein adalah perubahan struktur lengkap dan karakteristik bentuk protein akibat gangguan interaksi sekunder, tersier, dan kuaterner struktural, seperti suhu, penambahan garam, enzim, dan lain-lain. Saat susu dipanaskan, molekul-molekul yang menyusun protein (susu) bergerak dengan cepat dan memutuskan ikatan hidrogen didalamnya yang menyebabkan molekul-molekul tersebut menggumpal. Sedangkan denaturasi akibat penambahan asam menyebabkan kandungan struktur dari protein dalam susu terputus, sehingga struktur-strukturnya berkumpul dan menggumpal. Peristiwa penggumpalan pada denaturasi protein ini disebut koagulasi.

Lampiran 12

Kunci Jawaban Permainan Susun Jenis-jenis Koloid

Fase terdispersi Medium pendispersi	Gas	Cair	Padat
Gas	- (Membentuk larutan sejati)	Aerosol cair kabut, cat pilok, <i>hair spray</i> , obat nyamuk semprot	Aerosol padat asap, asap kebakaran, asap knalpot, asap kebakaran hutan
Cair	Busa gelembung sabun, ombak	Emulsi santan, susu, minyak ikan	Sol cat, tinta, lumpur, coklat cair
Padat	Busa padat stereofom, batu apung, karet busa, spons	Gel keju, coklat padat, mentega, agar-agar	Sol padat gelas kaca, tanah, permata, perunggu, kuningan



LKPD 3

Tugas Proyek Pembuatan Koloid

Agar-agar merupakan contoh koloid yang dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Agar-agar merupakan contoh koloid jenis gel yang terdiri dari fasa terdispersi cairan dan fasa terdispersi padat. Agar-agar dapat dibuat dari agar-agar instan yang tersedia di toko-toko atau pasar, dapat juga dibuat dengan cara merebus rumput laut kemudian disaring dan didinginkan.

Bahan

Adapun bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan agar-agar santan gula merah ini adalah sebagai berikut:

- Air 500 mL
- Gula merah 180 g iris kasar
- Agar-agar bubuk putih 3 sendok teh
- Daun pandan 1 lembar
- Santan kental 300 mL
- Garam secukupnya

Cara membuat:

- Masak gula merah, air, agar serta daun pandan ke dalam panci, masak dengan api sedang sambil diaduk hingga mendidih lalu kecilkan apinya. Masak sekitar 20 menit hingga agar-agar larut.
- Campurkan garam dan santan kemudian pisahkan daun pandan dari agar-agar, tuangkan santan ke dalam larutan agar-agar. Masak kembali sampai mendidih kemudian angkat.
- Tuangkan agar-agar ke dalam cetakan, kemudian dinginkan hingga mengeras.

Diskusikan...!!!



1. Menurut kalian pembuatan agar-agar santan gula merah termasuk dalam pembuatan koloid yang mana? Jelaskan mengapa demikian!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah video dari kegiatan yang telah kalian lakukan! Durasi video dibatasi antara 3-5 menit. Video juga boleh dibuat dalam bentuk kumpulan foto-foto kegiatan yang dijadikan *slide show*. Kumpulkan hasil dari kegiatan yang telah kalian lakukan beserta video yang telah dibuat pada pertemuan selanjutnya untuk dipresentasikan!



LKPD 3

Tugas Proyek Pembuatan Koloid

Dasar Teori

Es krim merupakan salah satu contoh koloid jenis emulsi. Fasa terdispersinya adalah air dan fasa pendispersinya adalah santan. Untuk membuat es krim dari santan dibutuhkan gelatin sebagai emulgator yang berfungsi untuk menstabilkan koloid.

Bahan

Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat es krim adalah sebagai berikut:

- Santan dari 2 butir kelapa
- 500g gula pasir
- 1 sendok teh vanili
- 1 sendok teh garam
- 15 g jeli (nutrijell putih)
- 300 mL air panas
- Aroma coklat

Cara pembuatan es krim:

- Buatlah santan dari 2 butir kelapa yang ditambahkan 1 L air.
- Masak santan, gula, garam, dan vanili sambil diaduk, tunggu hingga mendidih.
- Setelah mendidih masukkan aroma coklat.
- Larutkan jeli dalam 300 mL air panas, lalu masukkan ke dalam adonan santan. Aduk rata dan dinginkan.
- Aduk adonan dengan mixer hingga mengental.
- Tuangkan adonan es krim pada cetakan kemudian masukkan ke dalam *freezer*.

Diskusikan...!!!



1. Menurut kalian pembuatan es krim termasuk dalam pembu:
jelaskan mengapa demikian!

.....

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah video dari kegiatan yang telah kalian lakukan! Durasi video dibatasi antara 3-5 menit. Video juga boleh dibuat dalam bentuk kumpulan foto-foto kegiatan yang dijadikan *slide show*. Kumpulkan hasil dari kegiatan yang telah kalian lakukan beserta video yang telah dibuat pada pertemuan selanjutnya untuk dipresentasikan!

😊 Good Luck 😊

Lampiran 14

Rubrik Penilaian Tugas Proyek

No.	Aspek	Skor	Keterangan
1	Judul tugas proyek	1	Judul tugas proyek tidak ditulis.
		2	Judul tugas proyek ditulis tetapi tidak tepat/sesuai dengan isi video.
		3	Judul tugas proyek ditulis dan sesuai dengan isi video.
2	Isi video	1	Isi video tidak sesuai dengan cara pembuatan yang telah ditentukan.
		2	Isi video kurang sesuai dengan cara pembuatan yang telah ditentukan
		3	Isi video sesuai dengan cara pembuatan yang telah ditentukan
3	Durasi video	1	Durasi video kurang dari 3 menit
		2	Durasi video lebih dari 5 menit
		3	Durasi video antara 3-5 menit

Petunjuk Penskoran:

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Skor diperoleh}}{9} \times 100 = \text{skor akhir}$$

KOLOID

**UNTUK SMA/MA
KELAS XI SEMESTER 2**

TABEL PERBEDAAN LARUTAN, SUSPENSI, DAN KOLOID

Karakteristik	Larutan (dispersi molekular)	Koloid (dispersi koloid)	Suspensi (Dispersi kasar)
Sifat	Homogen, tidak dapat dibedakan meskipun menggunakan mikroskop ultra	Homogen secara makroskopis, tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra	Heterogen
Partikel	Dimensi < 1 nm (panjang, lebar, tebal)	Dimensi antara 1 nm – 100 nm	Dimensi > 100 nm
Fase	Satu	Dua	Dua
Kestabilan	Stabil	Pada umumnya stabil	Tidak stabil

LANJUTAN....

Karakteristik	Larutan (dispersi molekular)	Koloid (dispersi koloid)	Suspensi (Dispersi kasar)
Penyaringan	Tidak dapat disaring	Hanya dapat disaring dengan penyaringan ultra	Dapat disaring dengan penyaringan biasa
Kejernihan	Jernih	Tidak jernih	Tidak jernih
Contoh	Larutan gula, larutan garam, udara yang bersih	Campuran susu dengan air, sabun, jeli, mentega, selai	Campuran tepung terigu dengan air, air sungai yang keruh, campuran pasir dengan air, campuran kopi dengan air

SIFAT-SIFAT KOLOID

Efek Tyndall



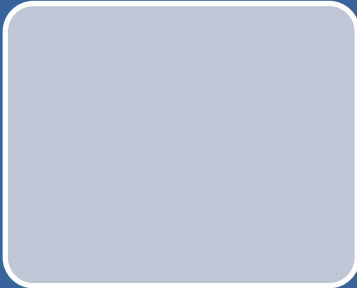
- peristiwa jalannya sinar yang melewati sistem koloid dapat terlihat, karena partikel-partikel koloid dapat menghamburkan sinar ke segala arah

Gerak Brown



- gerak lurus tak beraturan (zig-zag) dari partikel koloid karena bertumbukan dengan mediumnya

Elektroforesis



- *Elektroforesis*: peristiwa Bergeraknya koloid ke salah satu elektroda karena pengaruh arus listrik

LANJUTAN...



Koagulasi

- Suatu keadaan dimana partikel-partikel koloid membentuk suatu gumpalan yang lebih besar karena penambahan zat elektrolit atau enzim tertentu.



Dialisis

- proses pemurnian koloid dari ion-ion pengganggu dengan menggunakan selaput semipermeabel



Koloid Pelindung

- Koloid pelindung ini akan membungkus partikel zat terdispersi, sehingga tidak dapat lagi mengelompok

LANJUTAN...

Koloid Liofob

- merupakan koloid yang tidak suka pada medium (daya adsorpsi terhadap medium sangat kecil)

Koloid Liofil

koloid yang suka kepada medium (daya adsorpsi terhadap medium besar)

Adsorpsi

Partikel koloid dapat menyerap ion-ion berbagai macam zat pada permukaannya. Penyerapan pada permukaan ini disebut adsorpsi. Karena dapat menyerap ion-ion, maka partikel koloid dapat bermuatan

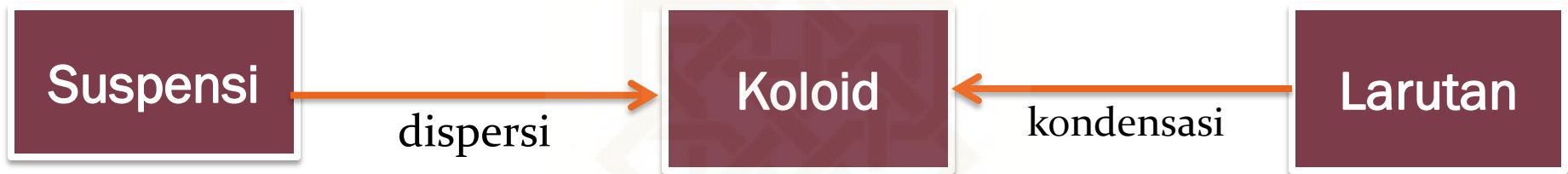
TABEL JENIS-JENIS KOLOID BERDASARKAN FASE TERDISPERSI DAN MEDIUM PENDISPERSI

Fase Terdispersi Medium Pendispersi	Gas	Cair	Padat
Gas	- (membentuk larutan sejati)	Aerosol cair Ex: awan, kabut, hairspray, obat semprot	Aerosol padat Ex: asap, debu, buangan knalpot
Cair	Busa Ex: buih, busa, krim kocok	Emulsi Ex: santan, susu, minyak ikan	Sol Ex: kanji, cat, tinta, lem cair, air lumpu, putih telur
Padat	Busa padat Ex: batu apung, karet busa, biskuit	Gel Ex: keju, mentega, agar-agar, mutiara, nasi	Sol padat Ex: kaca, tanah, permata, perunggu, kuningan

LANJUTAN...

Fase Terdispersi Medium Pendispersi	Gas	Cair	Padat
Gas	- (membentuk larutan sejati)	Aerosol cair	Aerosol padat
Cair	Busa	Emulsi	Sol
Padat	Busa padat	Gel	Sol padat

CARA PEMBUATAN KOLOID



- **Dispersi:** pembuatan koloid dengan cara memperkecil suspensi menjadi partikel koloid
- **Kondensasi:** pembuatan koloid dengan cara merubah larutan sejati menjadi partikel koloid dengan suatu reaksi kimia tertentu

PEMBUATAN KOLOID DENGAN CARA DISPERSI

Cara mekanik

- menggerus/menumbuk/menggiling hingga partikelnya berukuran koloid
- Ex: pembuatan cat

Cara homogenisasi

- dilakukan untuk membuat emulsi dengan mesin homogenisasi
- Ex: pembuatan susu krim

Cara peptisasi

- Penambahan ion sejenis kedalam endapan koloid hingga partikelnya pecah menjadi sol
- Ex: agar-agar ditambah air

LANJUTAN....

Cara dispersi dalam gas

- dilakukan dengan cara menyemprotkan cairan dengan *sprayer*
- Ex: *hairspray*, cat pilok

Cara listrik (busur bredig)

- dilakukan dengan meloncatkan bunga api listrik kedalam larutan elektrolit atau air sebagai elektroda digunakan logam yang akan dibuat sol
- Ex: pembuatan sol emas

PEMBUATAN KOLOID DENGAN CARA KONDENSASI

Reaksi redoks

- reaksi yang disertai dengan perubahan bilangan oksidasi
- Ex: pembuatan sol belerang, dibuat dengan mengalirkan gas SO_2 kedalam larutan H_2S atau mengalirkan gas H_2S kedalam larutan H_2O_2 .
- Reaksi: $\text{SO}_2 (g) + \text{H}_2\text{S} (aq) \rightarrow 3\text{S} (koloid) + 2\text{H}_2\text{O} (l)$
 $\text{H}_2\text{S} (g) + \text{H}_2\text{O}_2 (aq) \rightarrow \text{S} (koloid) + 2\text{H}_2\text{O} (l)$

LANJUTAN...

Reaksi hidrolisis

- reaksi pembentukan koloid dengan menggunakan pereaksi air
- Ex: pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dari larutan FeCl_3 yang ditetaskan kedalam air mendidih.
- Reaksi: $\text{FeCl}_3 (\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 (\text{koloid}) + 3\text{HCl} (\text{aq})$

Reaksi pertukaran

- pembuatan sol As_2S_3 dari gas H_2S yang dialirkan kedalam larutan As_2O_3 encer.
- Reaksi: $3\text{H}_2\text{S} (\text{g}) + \text{As}_2\text{O}_3 (\text{aq}) \rightarrow \text{As}_2\text{S}_3 (\text{koloid}) + 3\text{H}_2\text{O} (\text{l})$

Cara fisika

- cara ini dengan jalan menurunkan kelarutan (mendinginkan atau mengganti pelarut yang tidak melarutkan)
- Ex: pembuatan sol belerang dalam air
- **Cara pembuatan:**
- Melarutkan belerang kedalam alkohol, kemudian larutan yang terjadi ditetaskan kedalam air sedikit, demi sedikit.
- Melarutkan serbuk belerang kedalam air panas kemudian didinginkan.



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070 / Reg / 1986/ S1 / 2015

Menunjuk Surat : Dari : Sekretariat Daerah DIY Nomor : 070/REG/v/696/4/2015
Tanggal : 28 April 2015 Perihal : Ijin penelitian/riset

Mengingat : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

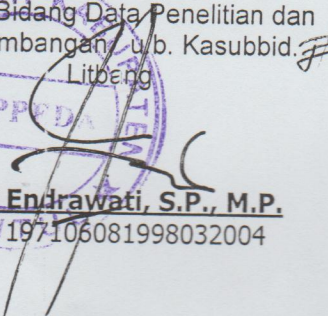
Diizinkan kepada

Nama : **ELSA**
P. T / Alamat : **Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Yogyakarta**
NIP/NIM/No. KTP : **1901024702930002**
Nomor Telp./HP : **085664680503**
Tema/Judul Kegiatan : **IMPLEMENTASI SCIENTIFIC APPROACH PADA PEMBELAJARAN KIMIA MATERI KOLOID DI KELAS XI IPA SMA ALI MAKSUM**
Lokasi : **SMA Ali Maksum**
Waktu : **28 April 2015 s/d 28 Juli 2015**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l
Pada tanggal : 28 April 2015

A.n. Kepala,
Kepala Bidang Data Penelitian dan
Pengembangan, u/b. Kasubbid. Litbang

Heny Endrawati, S.P., M.P.
NIP. 197106081998032004

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Kab. Bantul (sebagai laporan)
2. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Ka. Dinas Pendidikan Menengah dan Non Formal Kab. Bantul
4. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
5. Ka.SMA Ali Maksum
6. Yang Bersangkutan (Pemohon)



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/696/4/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK** Nomor : **UIN.02/DST.1/TL.00/1103/2015**
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Tanggal : **21 APRIL 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **ELSA** NIP/NIM : **11670027**
 Alamat : **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, PENDIDIKAN KIMIA, UIN SUNAN KALIJAGA**
YOGYAKARTA
 Judul : **IMPLEMENTASI SCIENTIFIC APPROACH PADA PEMBELAJARAN KIMIA MATERI KOLOID**
DI KELAS XI APA SMA ALI MAKSUM
 Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
 Waktu : **28 APRIL 2015 s/d 28 JULI 2015**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjapro.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **28 APRIL 2015**

A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Dra. Puji Astuti, M.Si
NIP. 19590525 198503 2 006

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI BANTUL C.Q BAPPEDA BANTUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



Yayasan Pondok Pesantren Ali Maksum Krapyak Yogyakarta

Badan Hukum No.: AHU-5135.AH.01.04.Th.2010, Kementerian Hukum & HAM RI.

SEKOLAH MENENGAH ATAS ALI MAKSUM

Jl. KH. Ali Maksum, Po-Box 888 Krapyak, Yogyakarta 55011; Phone (0274) 4399096

SURAT KETERANGAN

Nomor : 129/SMA/PPAM/VI/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Lengkap : Drs. Khoirul Fuad, MSI.
Jabatan : Kepala SMA Ali Maksum
Alamat : Jl. KH. Ali Maksum, Krapyak Kulon, Panggunharjo,
Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul

Menerangkan dengan sebenarnya, bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Elsa
N I M : 11670027
Universitas : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah melakukan penelitian di SMA Ali Maksum dengan rincian sebagai berikut :

Judul Penelitian : “Implementasi *Scientific Approach* pada Pembelajaran
Kimia Materi Koloid di Kelas XI IPA SMA Ali Maksum”
Waktu Pelaksanaan : 20 April – 4 Mei 2015
Kelas Subjek : Kelas XI IPA
Guru Pendamping : Dra. Sarjilah

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bantul, 9 Juni 2015
Kepala Sekolah

Drs. Khoirul Fuad, MSI.




**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
YOGYAKARTA**

Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Telp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971 Email: fst@uin-suka.ac.id

Nomor : UIN/KJ/02/PP.00.9/ 160 /2015

Yogyakarta, 25 Juni 2015

Lamp. : -

Hal : Permohonan Izin Perubahan Judul

Kepada Yth.

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi
di UIN Sunan Kalijaga

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, saya beritahukan bahwa skripsi yang berjudul:

**IMPLEMENTASI *SCIENTIFIC APPROACH* PADA PEMBELAJARAN KIMIA
MATERI KOLOID DI KELAS XI IPA SMA ALI MAKSUM**

Untuk perubahan judul ini dapat kiranya Bapak/Ibu memberikan izin saya:

Nama : Elsa

NIM : 11670027

Jur/Smt : Pendidikan Kimia/ VIII (Delapan)

Alamat : Jln. Rambutan GK 1/ 609 RT 06 RW 19, Sapen, Yogyakarta

Setelah berkonsultasi dan mempertimbangkan dengan dosen pembimbing, maka judul tersebut berubah menjadi:

**DESAIN PERANGKAT PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN PENDEKATAN
SAINTIFIK PADA MATERI KOLOID DI KELAS XI IPA SMA/MA**

Atas diperkenankannya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Mahasiswa

Nina Hamidah, M.A., M.Sc

NIP: 19770630 200604 2 001

Elsa

NIM: 11670027

Ketua Program Studi

Karmanto, M.Sc.

NIP: 19820504 200912 1 005

SURAT PERNYATAAN BERJILBAB

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Elsa
NIM : 11670027
Tempat, Tanggal Lahir : Belinyu, 7 Februari 1993
Jurusan : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa untuk kelengkapan pembuatan ijazah Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, dengan sadar saya memakai jilbab pada foto diri saya, dan saya tidak akan mempermasalahkan foto saya dikemudian hari kepada siapapun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun juga.

Yogyakarta, 25 Juni 2015

Yang membuat pernyataan,



NIM. 11670027

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUSTAKA
DI LUAR UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama Lengkap : Elsa
Nomor Induk Mahasiswa : 11670027
Jurusan : Pendidikan Kimia
Tanggal Lulus : 9 Juli 2015
Alamat Asal : Sp. Cangkum RT 005, Riding Panjang,
Belinyu, Bangka, Kep. Bangka Belitung
Alamat di Yogyakarta : Asrama Assalam 2 Jl. Rambutan GK I/609
Sapen Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa saya tidak mempunyai pinjaman buku Perpustakaan di UGM, UNY, UII, BATAN Yogyakarta, Perpustakaan Daerah (Perpusda) Yogyakarta dan Perpustakaan lainnya.

Penyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, apabila tidak sesuai dengan pernyataan, maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 7 Agustus 2015
Yang menyatakan,



Elsa
NIM. 11670027

CURRICULUM VITAE

A. DATA PRIBADI

Nama : Elsa
TTL : Belinyu, 7 Februari 1993
Agama : Islam
Status : Belum menikah
Alamat asal : Sp. Cangkum RT 05 Kec. Belinyu,
Kab. Bangka, Prov. Kep. Bangka Belitung
Nomor Telepon/HP : 085664680503
Email : elsasleevia@yahoo.co.id



B. RIWAYAT PENDIDIKAN

Riwayat Pendidikan : 1. SD N 1 Riau
2. SMP N 1 Riau Silip
3. SMA N 1 Riau Silip
Pengalaman Organisasi : 1. OSIS SMP N 1 Riau Silip
2. OSIS SMA N 1 Riau Silip
3. UKM Al-Mizan 2013
Pengalaman Kerja : Tentor TK, SD, dan SMA di Lembaga Kaffah Collage