

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT
OBSERVE EXPLAIN (POE)* TERHADAP KETERAMPILAN
PROSES SAINS DAN PRESTASI BELAJAR
SISWA KELAS X SMK N 1 CANGKRINGAN
PADA MATERI KOLOID
TAHUN AJARAN 2020/2021**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Syifa Fauziah

No. Mahasiswa: 18614050

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2022**

**EXPLAIN (POE) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES
SAINS DAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS X SMK N 1
CANGKRINGAN PADA MATERI KOLOID
TAHUN AJARAN 2020/2021**

oleh:

Syifa Fauziah
No. Mahasiswa: 18614050

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian Skripsi
Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia

Tanggal : Jumat, 27 Mei 2022

Dewan Penguji

Tanda Tangan

1. Widinda Normalia Arlianty, S.Pd., M.Pd.



2. Muhaimin, S.Si., M.Sc.



3. Beta Wulan Febriana, S.Pd., M.Pd.

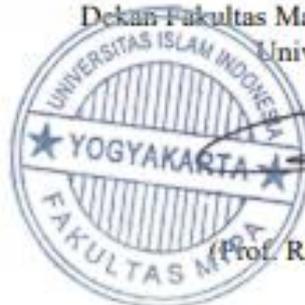


4. Artina Diniaty, S.Pd.Si., M.Pd.



Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia



(Prof. Riyanto, S.Pd., M.Sc., Ph.D.)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

“Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian karya dari orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka sebagaimana layaknya karya ilmiah”

Yogyakarta, 25 Mei 2022

Penulis,



Syifa Fauziah

HALAMAN PERSEMBAHAN



“siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga” (HR. Muslim)

“Pendidikan adalah tiket ke masa depan. Hari esok dimiliki oleh orang-orang yang mempersiapkan dirinya sejak hari ini” (Malcolm X)

Segala puji kita haturkan kepada Allah SWT atas hidayah dan ridho-Nya. Terimalah karya ini sebagai bentuk amal ibadahku.

Dengan segala ketulusan, kerendahan hati yang saya miliki, skripsi ini akan saya dedikasikan untuk:

1. Ayahanda yang tercinta, ibunda yang tersayang, adikku tersayang, beserta keluarga besar. Terimakasih atas segala pengorbanan yang dilakukan, kasih sayang yang tcurahkan, doa yang tiada henti dipanjatkan serta dukungan baik moral dan materil yang menunjang keberlangsungan proses yang saya lalui. Semoga persembahan kecil ini bisa memberikan sedikit kebahagiaan walaupun belum bisa dan tidak akan bisa membalas segala kebaikan yang telah diberikan.
2. Dosen pembimbing 1 dan 2. Terimakasih atas apa yang telah diberikan kepada saya, berupa doa dan dukungan. Terimakasih telah membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga menjadi amal ibadah.
3. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan Pendidikan Kimia UII Angkatan 2018 yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu. Terimakasih sudah membantu saya selama ini. Terimakasih atas semua dukungan serta semangat yang kalian

berikan, meskipun kita sama-sama tau, posisi kita berada di posisi yang sama di bawah tekanan. Sampai jumpa di lain waktu dengan versi terbaik kita.

4. Program Studi Pendidikan Kimia UII, beserta pihak-pihak yang membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, dengan segala bentuk doa dan dukungannya. Terimakasih atas ilmu yang telah diberikan, semoga kelak ilmu yang telah diberikan menjadi manfaat bagi saya dan amal bagi kalian.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warahmatullohi Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji dan syukur kita haturkan kepada Allah SWT atas nikmat, rahmat, serta hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) terhadap Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X SMK N 1 Cangkringan pada Materi Koloid Tahun Ajaran 2020/2021". Shalawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para tabi'in dan tabi'ut.

Skripsi atau tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia. Pada kesempatan kali ini, saya selaku penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam membantu dan membimbing selama proses penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih tersebut penulis tujukan kepada:

1. Bapak Prof. Riyanto, S.Pd., M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia.
2. Ibu Krisna Merdekawati, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia.

3. Ibu Widinda Normalia Arlianty, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan selama proses penulisan skripsi ini.
4. Bapak Muhaimin, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan bimbingan dan saran selama proses penulisan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen dan Karyawan/Staf Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia.
6. Ibu Dra. Nurlatifah Hidayati, M.Hum., selaku Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Cangkringan yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian skripsi.
7. Ibu Rinti Mutafarika, S.Pd.Si., selaku guru kimia SMK Negeri 1 Cangkringan yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan serta jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pihak yang membutuhkan.

Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullohi Wabarakatuh

Yogyakarta, 6 Januari 2022
Hormat Kami,



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Teori.....	8
2.2 Penelitian yang Relevan	23
2.3 Hipotesis Penelitian	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Jenis Penelitian	26

3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	27
3.4	Definisi Operasional Variabel	27
3.5	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	29
3.6	Validitas dan Reliabilitas Instrumen.....	31
3.7	Teknik Analisis Data	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Hasil Penelitian.....	39
4.2	Pembahasan	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		74
LAMPIRAN.....		77

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Model Pembelajaran POE	9
Tabel 2.2 Aktivitas Guru dan Siswa dalam Model Pembelajaran POE	10
Tabel 2.3 Revisi Taksonomi Bloom.....	12
Tabel 2.4 Pelaksanaan Keterampilan Proses Sains	13
Tabel 2.5 Perbedaan antara Larutan, koloid dan suspensi	16
Tabel 3.1 Desain Penelitian Prestasi Belajar.....	27
Tabel 3.2 Desain Penelitian Keterampilan Proses Sains.....	27
Tabel 3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	30
Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Validitas Isi Instrumen Prestasi Belajar dan KPS	33
Tabel 3.5 Hasil Validitas Butir Soal Pilihan Ganda.....	34
Tabel 3.6 Kategori Koefisien Reliabilitas.....	34
Tabel 3.7 Hasil Uji Reliabilitas Soal Pilihan Ganda.....	34
Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	35
Tabel 3.9 Tingkat Kesukaran Soal pada Materi Koloid.....	35
Tabel 3.10 Interpretasi Daya Pembeda.....	36
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Ranah Pengetahuan.....	36
Tabel 3.12 Kriteria Kemampuan Proses Sains (KPS).....	39
Tabel 4.1 Deskripsi Nilai Prestasi Belajar.....	40
Tabel 4.2 Uji Prasyarat Analisis Data.....	41
Tabel 4.3 Hasil Uji Hipotesis.....	42
Tabel 4.4 Hasil Kriteria Kemampuan Proses Sains Siswa.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1.1 Hasil Observasi Pembelajaran Kimia.....	56
Lampiran 1.2 Data Nilai Siswa SMK N 1 Cangkringan pada Semester 1 Tahun Ajaran 2020/2021.....	58
Lampiran 3.1 Silabus Kelas Eksperimen.....	59
Lampiran 3.2 Silabus Kelas Kontrol.....	64
Lampiran 3.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Model POE.....	67
Lampiran 3.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol Pembelajaran Konvensional	81
Lampiran 3.5 LKPD Kelas Eksperimen.....	93
Lampiran 3.6 Kunci Jawaban LKPD Kelas Eksperimen.....	99
Lampiran 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Prestasi Belajar Aspek Pengetahuan.....	109
Lampiran 3.8 Instrumen Prestasi Belajar Aspek Pengetahuan.....	126
Lampiran 3.9 Instrumen Pengambilan Data Prestasi Belajar.....	134
Lampiran 3.10 Lembar Validasi Isi Instrumen Prestasi Belajar.....	139
Lampiran 3.11 Lembar validasi Instrumen Prestasi belajar Panelis I.....	158
Lampiran 3.12 Lembar Validasi Instrumen Prestasi Belajar Panelis II.....	171
Lampiran 3.13 Hasil Validasi Isi Instrumen Prestasi Belajar.....	184
Lampiran 3.14 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Proses Sains.....	185
Lampiran 3.15 Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	188
Lampiran 3.16 Lembar Validasi Instrumen Keterampilan Proses Sains.....	189
Lampiran 3.17 Lembar Validasi Instrumen Lembar Observasi Panelis I	191

Lampiran 3.18	Lembar Validasi Instrumen Lembar Observasi Panelis II	197
Lampiran 3.19	Hasil Validasi Isi Instrumen Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains.....	201
Lampiran 3.20	Surat Permohonan Validasi Isi Panelis I.....	202
Lampiran 3.21	Surat Permohonan Validasi Isi Panelis II.....	203
Lampiran 3.22	Surat Pernyataan Validasi Isi Panelis I.....	204
Lampiran 3.23	Surat Pernyataan Validasi Isi Panelis II.....	205
Lampiran 3.24	Hasil Validasi Butir Soal dan Reliabilitas Instrumen Prestasi Belajar.....	206
Lampiran 3.25	Data Observasi dan Keterampilan Proses Sains.....	209
Lampiran 3.26	Hasil Perhitungan Kriteria KPS.....	210
Lampiran 4.1	Data Prestasi Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol	213
Lampiran 4.2	Hasil Analisis Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis Prestasi Belajar	215
Lampiran 4.3	Dokumentasi Proses Pembelajaran	216
Lampiran 4.4	Dokumentasi Proyek.....	222

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT OBSERVE EXPLAIN*
(POE) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES
SAINS DAN PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS X PADA
MATERI KOLOID SMK N 1 CANGKRINGAN
TAHUN AJARAN 2020/2021**

Syifa Fauziah¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

18614050@students.uii.ac.id

INTISARI

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk: 1) mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan prestasi belajar aspek pengetahuan melalui penerapan model pembelajaran POE pada materi koloid kelas X SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021; 2) mengetahui kriteria keterampilan proses sains melalui penerapan model pembelajaran POE pada materi koloid kelas X SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa SMK N 1 Cangkringan Kelas X Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian (APHP) yang berjumlah 135 siswa. Sampel penelitian menggunakan kelas X APHP 1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 34 siswa dan kelas X APHP 4 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 34 siswa. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui teknik tes untuk mengukur prestasi belajar dan non tes untuk mengukur keterampilan proses sains. Hasil penelitian ini didapatkan yaitu: 1) tidak ada perbedaan yang signifikan prestasi belajar siswa kelas X SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021 ranah pengetahuan melalui penerapan model pembelajaran POE pada materi koloid; 2) kriteria keterampilan proses sains siswa kelas X SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021 melalui penerapan model pembelajaran POE pada materi Koloid memiliki kriteria tidak baik.

Kata Kunci: *Predict Observe Explain* (POE), Keterampilan Proses Sains, Prestasi Belajar, dan Koloid

**IMPLEMENTATION OF PREDICT OBSERVE EXPLAIN (POE) MODEL
TO PROCESS SKILL SCIENCE AND LEARNING ACHIEVEMENT IN
GRADE X STUDENTS ON COLOID
MATERIAL IN SMK N 1 CANGKRINGAN
ACADEMIC YEAR 2020/2021**

Syifa Fauziah¹⁾

¹⁾ Study Program of Chemistry Education, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

18614050@students.uii.ac.id

ABSTRACT

This research was conducted aiming to: 1) determine whether or not there is a significant difference in learning achievement in terms of knowledge through the application of the POE learning model on colloid material for class X SMK N 1 Cangkringan for the 2020/2021 academic year; 2) knowing the criteria for science process skills through the application of the POE learning model on colloid material for class X SMK N 1 Cangkringan for the 2020/2021 academic year. The population of this study were all students of SMK N 1 Cangkringan Class X Agribusiness Processing of Agricultural Products (APHP) which amounted to 135 students. The research sample used class X APHP 1 as the experimental class with 34 students and class X APHP 4 as the control class with 34 students. The technique used in taking the sample in this study used a purposive sampling technique. Data collection techniques in this study were carried out through test techniques to measure learning achievement and non-tests to measure science process skills. The results of this study were obtained: 1) There was no significant difference in student achievement in class X SMK N 1 Cangkringan Academic Year 2020/2021 in the domain of knowledge through the application of the POE learning model on colloidal material; 2) The criteria for the science process skills of class X students of SMK N 1 Cangkringan for the 2020/2021 academic year through the application of the POE learning model on colloidal material have poor criteria.

Keywords: Predict Observe Explain (POE), Science Process Skills, Learning Achievement, and Colloids.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan cabang ilmu sains di mana di dalamnya tidak hanya terdapat rumus, angka, pengetahuan, dan konsep tetapi di dalam ilmu kimia juga dipelajari tentang sifat, struktur, susunan, perubahan materi dan energi. Untuk memahami hal-hal tersebut perlu dilakukan tindakan observasi atau semacam percobaan (Gultom, 2018)

Terdapat banyak materi kimia yang dipelajari pada jenjang sekolah menengah atas salah satunya materi koloid yang terdapat di kelas X semester genap. Materi ini berisi materi-materi yang sifatnya banyak hafalan. (Fajri, 2012). Siswa dituntut untuk aktif menggunakan keterampilannya untuk memecahkan fenomena dari berbagai tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam materi koloid. Salah satu faktor penting dalam keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran adalah faktor guru, oleh karena itu, diperlukan kreativitas guru dalam menyajikan materi agar terbentuknya pemahaman pada siswa, sehingga siswa dapat tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran di kelas.

Selain faktor guru yang menjadi faktor dalam keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran mengingat kondisi pada saat ini yang tidak memungkinkan untuk melakukan kegiatan tatap muka, semua kegiatan belajar mengajar menggunakan pembelajaran dalam jaringan (daring). Pembelajaran

daring merupakan pembelajaran berbasis internet atau *online* dengan memanfaatkan teknologi informasi.

Pelaksanaan pembelajaran jarak jauh atau daring ini memiliki beberapa masalah atau kendala yang dihadapi siswa, seperti biaya, motivasi belajar, layanan, umpan balik, kurangnya pengalaman dan kebiasaan. Pembelajaran daring ini dinilai tidak lebih efektif daripada pembelajaran tatap muka. Hal ini dikarenakan kurangnya interaksi yang efektif antara siswa dengan guru, konten yang diberikan guru ke siswa kurang menarik dan tidak interaktif serta fasilitas koneksi internet yang menjangkau hingga ke pelosok-pelosok (Attri, 2012).

Pembelajaran yang dilakukan hanya mengarah pada keberhasilan tes kognitif yang tingkatannya rendah seperti memahami, menghafal dan mengaplikasikan rumus-rumus tanpa mempertimbangkan ranah kognitif yang tingkatannya jauh lebih tinggi seperti menganalisis, mengevaluasi dan mencipta (Siwa, dkk.,2013)

Zaman seperti ini perlu adanya keterampilan yang harus dikembangkan pada siswa terutama keterampilan proses sains. Aspek didalam sains ada beberapa diantaranya produk, proses dan sikap oleh karena itu ada alasan kenapa keterampilan proses sains (KPS) ini harus dikembangkan. Aspek tersebut akan membantu siswa dalam memahami bagaimana terbentuknya hukum, teori dan rumus yang sudah ada melalui suatu percobaan. Sains juga berubah seiring dengan berjalannya waktu, hal ini tidak memungkinkan kan untuk guru menjelaskan semua konsep dan fakta pada siswa. Oleh karena itu siswa harus menggali dan mencari tahu informasi dari berbagai sumber yang ada tidak hanya dari guru. Siswa dengan mudah dapat memahami konsep-konsep yang rumit jika penjelasan yang

disampaikan disertai dengan contoh yang konkret, siswa akan lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran apabila siswa memiliki pemahaman mendalam terkait materi yang diajarkan (Zulaeha, dkk., 2014)

Keterampilan yang dapat dilakukan dengan melaksanakan sebuah percobaan membutuhkan keterampilan lain seperti mengamati, mengelompokkan, menafsirkan meramalkan, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, melakukan komunikasi dan melaksanakan percobaan. Oleh karena itu diperlukan pembelajaran yang dapat meningkatkan prestasi belajar serta dapat mengembangkan keterampilan proses sains (Zulaeha, dkk., 2014)

Cara pembelajaran dapat memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar diperlukan model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*students centered*) sehingga siswa bisa lebih aktif jika diikut sertakan dalam proses pembelajaran (Santhy, dkk., 2015)

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan kegiatan pembelajaran yang yang dapat melatih keterampilan proses sains serta memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar siswa yaitu melalui penggunaan model pembelajaran yang sesuai yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa (*students centered*) adalah penggunaan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dengan menerapkan model pembelajaran ini diharapkan dapat merangsang siswa untuk lebih kreatif dalam mengajukan prediksi (Phonna dan Arusman, 2018)

Model pembelajaran POE melibatkan siswa untuk aktif selama proses pembelajaran siswa dapat mengembangkan dan menggali lagi keterampilan proses

sains. Penggunaan POE melalui tiga tahapan belajar ilmiah, yaitu tahap prediksi, tahap pengamatan, dan tahap penjelasan. Model pembelajaran POE didalamnya terdapat bagaimana cara yang bisa dilakukan oleh guru untuk membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep serta keterampilan proses sains. Model pembelajaran POE membantu siswa untuk meramalkan suatu fenomena serta melakukan observasi melalui eksperimen sebagai outputnya adalah penjelasan konsep yang mereka dapatkan selama melakukan percobaan dan dikaitkan dengan ramalan mereka sebelum melakukan percobaan. Melakukan cara seperti ini siswa dapat memahami suatu konsep yang dimana konsep tersebut akan lebih melekat dalam ingatannya dengan begitu keterampilan proses sains siswa juga meningkat (Sulastri, dkk., 2018)

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada pembelajaran jarak jauh yang dilaksanakan dengan metode konvensional yaitu guru sebagai sumber informasi (*teacher center*) di sekolah SMK N 1 Cangkringan pada materi kimia dengan jumlah siswa 35 siswa pada kelas X Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian (APHP). Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran POE dalam meningkatkan prestasi belajar serta keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran materi koloid. Penelitian berjudul “Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) terhadap Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X SMK N 1 Cangkringan pada Materi Koloid Tahun Ajaran 2020/2021”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1.2.1 Metode pembelajaran yang berpusat pada guru yang dilakukan secara jarak jauh dinilai tidak lebih efektif daripada pembelajaran tatap muka karena dapat menurunkan prestasi belajar siswa.

1.2.2 Metode pembelajaran yang digunakan tidak memungkinkan untuk guru menjelaskan semua konsep dan fakta pada siswa.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1.3.1 Prestasi belajar yang akan diukur adalah aspek pengetahuan.

1.3.2 Keterampilan proses sains yang akan diukur melalui aspek keterampilan siswa dalam melakukan keterampilan mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, merumuskan hipotesis, menerapkan konsep, dan berkomunikasi.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1.4.1 Apakah terdapat perbedaan yang signifikan penerapan model pembelajaran POE terhadap prestasi belajar ranah pengetahuan pada materi koloid kelas X di SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021?

1.4.2 Bagaimana kategori keterampilan proses sains melalui penerapan model pembelajaran POE pada materi koloid kelas X di SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1.5.1 Mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan prestasi belajar sains pada aspek pengetahuan melalui penerapan model pembelajaran POE pada materi koloid kelas X SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021.

1.5.2 Mengetahui kategori keterampilan proses sains melalui penerapan model pembelajaran POE pada materi koloid kelas X SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1.6.1 Bagi Siswa

- a. Penelitian ini membantu siswa dalam memahami materi koloid melalui model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*).
- b. Penelitian ini membantu siswa untuk melatih keterampilan proses sains pada proses pembelajaran kimia khususnya materi koloid.

1.6.2 Bagi Guru

Penelitian ini memberi manfaat bagi guru dalam menentukan model pembelajaran yang efektif, tepat sasaran dan tepat guna agar dapat membantu guru

dalam proses penyampaian materi pembelajaran dengan baik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

1.6.3 Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pemahaman serta wawasan pada permasalahan dalam proses pembelajaran serta dapat menerapkan ilmu yang telah diperoleh.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Model Pembelajaran *Predict Observe Explain (POE)*

Pengembangan model pembelajaran *Predict Observe Explain (POE)* memiliki tujuan untuk menemukan kemampuan prediksi siswa dan alasan menggunakan prediksi tersebut atau semacam hipotesis mengenai suatu fenomena dengan target dapat mengungkap kemampuan siswa dalam memprediksi. Model pembelajaran POE ini cocok dan efektif untuk memperoleh dan meningkatkan konsep sains siswa. Kegiatan belajar mengajar dapat dirancang oleh guru dengan menggunakan model pembelajaran POE yang dimulai dengan mengetahui sudut pandang siswa (Muna, 2017).

Model pembelajaran POE ini menggunakan tiga langkah utama dalam penggunaannya. Pertama adalah *Prediction* yaitu memprediksi, membuat dugaan sementara terhadap suatu fenomena. Demonstrasi atau melakukan percobaan akan membuat siswa tertarik dan minat untuk mengikuti proses pembelajaran serta dapat memperkaya pengetahuan tentang konsep dasar. Keuntungan apabila kita melakukan demonstrasi atau percobaan adalah dapat merangsang siswa berfikir sehingga mereka mampu memfokuskan perhatian dalam suatu kejadian konkret sehingga siswa akan bertanya tentang konsep yang ditemui selama percobaan. Oleh karena itu siswa disuruh untuk membuat dugaan sementara atau hipotesis terkait konsep yang mereka temukan selama proses percobaan. Pada saat memprediksi guru diminta untuk tidak membatasi ide dan konsep yang timbul pada pemikiran

siswa. Hal ini akan mempermudah guru untuk dapat mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada pemikiran siswa jika semakin banyak dugaan dan pertanyaan yang muncul dari siswa. Sehingga menjadi sesuai yang penting untuk guru menjelaskan konsep yang benar kepada siswa. Langkah kedua yang dilakukan dalam model pembelajaran POE adalah *Observation*. Hipotesis yang telah diajukan oleh siswa harus disertai dengan kegiatan percobaan agar mengetahui konsep yang mereka pahami dalam hipotesis sudah sesuai atau belum. Langkah ketiga dalam melakukan proses pembelajaran dengan model POE adalah *Explanation*. Pada langkah ini jika dugaan siswa yang didapatkan sudah sesuai dengan hasil percobaan, maka siswa akan semakin yakin dengan pemanahamn konsep tersebut sehingga siswa dapat menjelaskan konsep yang mereka dapatkan sesuai dengan hasil percobaan dan konsep itu biasanya akan melekat dalam pemikiran siswa. Jika pendapat siswa yang dihasilkan belum sesuai dengan hasil percobaan yang dilakukan, maka dugaan mereka terkait konsep tersebut masih belum tepat. Guru bertugas untuk menjelaskan konsep yang benar dan sesuai kepada siswa sehingga siswa mengalami perubahan konsep, dari konsep yang tidak tepat ke konsep yang tepat atau benar (Muna, 2017).

Adapun sintaks model POE menurut suparno dalam (Sari, 2016) dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan aktivitas guru dan siswa yang diadaptasi dari Liew dalam (Muna, 2017) dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.1 Model Pembelajaran POE

Fase	Kegiatan guru
<i>Prediction</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan persoalan. 2. Guru membagi lembar prediksi siswa. 3. Guru meminta siswa memprediksi tentang fenomena yang telah diberikan oleh guru. 4. Guru menanyakan tentang apa yang mereka pikirkan berdasarkan apa yang mereka lihat serta alasan dari jawaban yang mereka ajukan.
<i>Observation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk melakukan observasi. 2. Guru meminta siswa menuliskan hasil pengamatan mereka. 3. Guru meminta siswa berdiskusi dan menarik kesimpulan dari hasil observasi.
<i>Explanation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk membandingkan antara hasil pada tahap <i>predict</i> dengan tahap <i>observe</i>. 2. Guru meminta siswa mendiskusikan ide mereka secara bersama-sama untuk merumuskan kesimpulan

Tabel 2.1 Aktivitas Guru dan Siswa dalam Model Pembelajaran POE

Langkah pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Tahap 1 Meramalkan <i>Predict</i>	Memberikan apersepsi terkait materi yang akan dibahas.	Membuat hipotesis berdasarkan permasalahan yang diambil dari pengalaman siswa, atau buku panduan yang memuat suatu fenomena terkait materi yang akan dibahas.
Tahap 2 Mengamati <i>Observe</i>	Sebagai fasilitator dan mediator apabila siswa mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian.	Mengobservasi dengan melakukan eksperimen atau demonstrasi berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk direfleksikan satu sama lain.
Tahap 3 Menjelaskan <i>Explain</i>	Memfasilitasi jalannya diskusi apabila siswa mengalami kesulitan	Mendiskusikan fenomena yang telah diamati secara konseptual matematis, serta membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya bersama kelompok masing-masing. Mempresentasikan hasil observasi di kelas serta kelompok lain memberikan tanggapan, sehingga diperoleh kesimpulan dari permasalahan yang sedang dibahas.

2.1.2 Prestasi Belajar

Menurut Susanto (Susanto, 2013) Prestasi belajar merupakan beberapa perubahan yang terjadi pada diri siswa baik dari aspek pengetahuan, sikap maupun keterampilan. Prestasi belajar juga dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam menerima materi yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes yang diadakan oleh guru mengenai materi tertentu. Prestasi belajar seringkali digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap suatu materi (Jauhari, 2017)

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar (Siti Jauhar, 2017) yaitu ada faktor internal dan faktor eksternal. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut:

a. Faktor internal

Faktor internal merupakan faktor yang muncul dari dalam diri sendiri, seperti kecerdasan minat dan perhatian, motivasi belajar, ketekunan, sikap, kebiasaan belajar serta kondisi fisik dari peserta didik itu sendiri, misal peserta didik memiliki kondisi fisik yang tidak memungkinkan untuk mengikuti pelajaran itu juga sangat berpengaruh terhadap prestasi belajar.

b. Faktor eksternal

Faktor eksternal merupakan faktor yang timbul dari luar atau dari lingkungan siswa. Seperti dukungan keluarga, sekolah dan keadaan masyarakat sekitar yang berpengaruh pada prestasi belajar siswa. Misalnya siswa tinggal didalam lingkungan masyarakat yang tidak peduli terhadap pendidikan. Hal-hal semacam itu sangat berpengaruh bagi siswa dalam prestasi belajar.

Aspek pengetahuan ini mencakup kemampuan berfikir siswa, diantaranya kemampuan menghafal, memahami materi pembelajaran, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi (Tan, 2017). Penilaian didalam aspek pengetahuan ini mencakup aspek penalaran, pemikiran dan pengetahuan (Dimiyati dan Mudjiono, 2009). Adapun revisi dari taksonomi Bloom untuk dimensi pengetahuan dan dimensi proses pengetahuan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.2 Revisi Taksonomi Bloom

Dimensi Pengetahuan	Dimensi Proses Pengetahuan
1. Pengetahuan Faktual <ul style="list-style-type: none"> a. Terminologi b. Bagian detail dan unsur 2. Pengetahuan Konseptual <ul style="list-style-type: none"> a. Klasifikasi dan Kategori b. Prinsip dan generalisasi c. Teori, model dan struktur 3. Pengetahuan procedural <ul style="list-style-type: none"> a. Keterampilan khusus, yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu dan pengetahuan algoritma b. Teknik dan metode c. Kriteria penggunaan suatu prosedur 4. Pengetahuan Metakognitif <ul style="list-style-type: none"> a. Strategi b. Operasi kognitif c. Diri sendiri 	C1 Mengingat <ul style="list-style-type: none"> a. Mengingat b. Mengenali C2 Memahami <ul style="list-style-type: none"> a. Memberi contoh b. Menjelaskan c. Menafsirkan d. Meringkas e. Menarik inferensi f. Menjelaskan C3 Mengaplikasikan <ul style="list-style-type: none"> a. Mengimplementasikan b. Menguraikan C4 Menganalisis <ul style="list-style-type: none"> a. Mengorganisir b. Manguraikan c. Mencari makna tersirat C5 Evaluasi <ul style="list-style-type: none"> a. Mengkritik b. Memeriksa C6 Membuat <ul style="list-style-type: none"> a. Memproduksi b. Merumuskan c. Merencanakan

(Anderson dan Krathwohl, 2001)

2.1.3 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan yang dalam penggunaannya melibatkan keterampilan intelektual, manual dan sosial yang berguna untuk siswa dalam melakukan proses pembelajaran yang meliputi keterampilan mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, merumuskan hipotesis, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian dan berkomunikasi (Nurlaili, 2018). Berikut adalah tujuh langkah pelaksanaan keterampilan proses sains menurut (Komikesari, 2016) pada Tabel 2.4

Tabel 2.3 Pelaksanaan Keterampilan Proses Sains

Langkah	Kegiatan
Mengamati	Keterampilan mengumpulkan data atau informasi melalui penerapan dengan indera berdasarkan kegiatan yang dilakukan.
Menafsirkan	Keterampilan untuk menganalogikan suatu eksperimen dengan konsep yang ada.
Mendiskusikan	Keterampilan untuk bekerjasama tim untuk membahas permasalahan.
Menganalisis	Kemampuan untuk dapat menganalisis permasalahan berdasarkan keterampilan mengamati yang telah dilakukan.
Menyimpulkan hasil penelitian	Keterampilan untuk mengambil suatu kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan setelah dilakukan analisis dan diskusi.
Menerapkan	Mengaplikasikan hasil belajar berupa informasi, kesimpulan, konsep, hukum, teori, dan keterampilan.
Mengkomunikasikan	Menyampaikan perolehan atau hasil belajar kepada orang lain dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan.

2.1.4 Materi Koloid

a. Pengertian Koloid

Koloid adalah suatu campuran zat heterogen (dua fase) antara dua zat atau lebih dimana partikel-partikel zat yang berukuran koloid (fase terdispersi atau yang dipecah) tersebar secara merata di dalam zat lain (medium pendispersi atau pemecah). Ukuran partikel koloid berkisar antara 1-100 nm, ukuran yang dimaksud dapat berupa diameter, panjang, lebar, maupun tebal dari suatu partikel (Purba, 2006).

Koloid merupakan suatu sistem yang ukuran partikelnya lebih besar dari larutan, tetapi lebih kecil dari suspensi (campuran kasar). Koloid terdiri dari dua bentyk, yaitu fase terdispersi (zat yang didispersikan) dan medium pendispersi (medium yang digunakan untuk mendispersikan) (Kamaludin, 2010).

b. Perbandingan Larutan, Koloid dan Suspensi

Koloid adalah suatu campuran dengan wujud antara larutan dan suspensi. Berdasarkan ukuran zat yang didispersikan, maka sistem dispersi dibedakan menjadi tiga kelompok sebagai berikut (Retnowati, 2008)

1) Dispersi kasar (suspensi)

Suspensi merupakan sistem dispersi dengan ukuran relatif besar tersebar merata dalam medium pendispersinya. Pada umumnya suspensi merupakan campuran heterogen contoh: Pasir yang dicampur dengan air. Dalam sistem dispersi tersebut partikel terdispersi dapat diamati dengan mikroskop atau dengan mata telanjang. Apabila tidak diaduk terus-menerus maka akan mengendap akibat gaya gravitasi bumi. Oleh karena itu suspensi tidak stabil. Semakin besar ukuran partikel

tersuspensi semakin cepat pengendapan itu terjadi. Suspensi dapat dipisahkan dengan penyaringan (filtrasi) karena ukuran partikelnya besar maka zat-zat yang terdispersi akan tertinggal di kertas saring (Retnowati, 2008)

Contoh: Air sungai yang keruh, campuran kopi dengan air, campuran air dengan pasir, dan campuran minyak dengan air.

2) Dispersi halus (Koloid)

Istilah koloid pertama kali diperkenalkan oleh Thomas Graham (1861) berdasarkan pengamatan terhadap gelatin, yang berbentuk kristal tetapi sulit berdifusi, tetapi kristal umumnya mudah berdifusi. Koloid berasal dari kata “kolia” yang berarti “lem”. Ukuran partikel koloid biasanya 1-100 nm. Sistem koloid tidak terlihat dengan mata telanjang karena ukuran partikelnya yang relatif kecil, tetapi masih menggunakan supermikroskop. (Retnowati, 2008).

Contoh: Sabun, susu, jelli, mentega, selai, santan, dan mayonase.

3) Dispersi molekuler (Larutan)

Sistem dispersi di mana partikel terdispersi dan partikel pendispersi tidak dapat diamati (dibedakan) bahkan dengan mikroskop ultra karena ukuran partikelnya sangat kecil. Karena ukuran partikel molekul atau ion, larutan adalah campuran yang seragam dan sulit untuk dipisahkan dengan penyaringan dan sentrifugasi. Karena ukuran partikel pendispersi dan media pendispersi kira-kira sama, sifat-sifat pendispersi dalam larutan dipengaruhi (berubah) dengan adanya pendispersi. (Retnowati, 2008).

Contoh: Larutan gula, larutan garam, alkohol 70%, larutan cuka, spiritus, air laut, bensin, dan udara yang bersih.

Perbedaan antara larutan, koloid dan suspensi dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.4 Perbedaan antara Larutan, koloid dan suspensi

No	Larutan	Koloid	Suspensi
1	Homogen tidak dapat dibedakan walaupun menggunakan mikroskop ultra	Secara mikroskopis bersifat homogen. Tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra.	Heterogen
2	Semua partikelnya berdimensi > 1 nm	Partikelnya berdimensi antara 1- 100 nm	Partikelnya berdimensi >100 nm
3	Satu fase	Dua fase	Dua fase
4	Stabil	Stabil	Tidak stabil
5	Tidak dapat disaring	Tidak dapat disaring kecuali dengan penyaring ultra	Dapat disaring
6	Penampihan jernih	Keruh - jernih	Keruh
7	Contoh: larutan gula atau larutan garam	Contoh: susu atau santan, tepung dalam air	Contoh: air kopi atau air keruh

c. Jenis-Jenis Koloid

Sistem koloid terdiri atas dua fase (fase terdispersi dan fase pendispersi). Koloid dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan fase terdispersi dan dispersinya., sebagai berikut:

1) Sol

Kaca, cat, dan asap hanyalah beberapa contoh sol. Karena fase terdispersi adalah padat, sistem koloid yang mengandung fase terdispersi padat disebut sol. Kaca disebut sol padat (solid in solid) karena memiliki fase terdispersi padat. Contoh lainnya adalah berlian, mutiara dan kaca berwarna. Cat adalah sol padat dalam cairan karena fase terdispersi adalah cairan. Istilah sol umumnya digunakan untuk menggambarkan sol cair. Misalnya sol cair antara tinta, kanji, agar-agar, sol

emas, sol belerang. Asap memiliki fase terdispersi gas, sehingga disebut gas padat sol dalam gas, tetapi contoh lain adalah debu. Gas sol sering juga disebut aerosol padat (Emavita, 2018).

2) Emulsi

Sistem koloid yang mengandung fase cair disebut emulsi karena keju, santan, dan awan merupakan contoh emulsi dengan fase cair. Keju memiliki fase terdispersi padat dan karena itu disebut emulsi padat (cairan dalam padatan). Contoh lain adalah mentega dan mutiara. Santan dan minyak ikan merupakan emulsi cair (liquid in liquids) atau seringkali hanya emulsi. Contoh lain dari emulsi adalah susu, lateks, mayones dan minyak bumi. Waktu perhatian antara susu dan minyak ikan. Karena cairan koloid tidak saling bercampur, syarat untuk membentuk emulsi cair adalah kedua jenis cairan berikut tidak larut. Minyak dan air, maka disebut emulsi, adalah minyak di dalam air seperti susu, santan dan lateks. Selain itu, emulsi air dalam minyak seperti susu, santan dan lateks juga dikenal. Ini juga dikenal sebagai emulsi air dalam minyak seperti mayones, minyak bumi dan minyak ikan. Awan disebut aerosol cair (cairan dalam gas) karena memiliki fase gas terdispersi. Contoh lainnya adalah mist, hairspray, parfum dan cat semprot (Emavita, 2018).

3) Buih

Batu apung dan buih sabun termasuk salah satu contoh buih keduanya memiliki fase terdispersi yang sama, yaitu gas sehingga sistem koloid yang mengandung fase terdispersi gas disebut buih. Batu apung memiliki fase terdispersi padat sehingga disebut buih padat atau ada juga yang menyebut busa. Contoh yang lain adalah karet busa dan kerupuk. Buih sabun termasuk buih cair gas

(gas dalam cair) atau sering disebut buih saja. Contohnya antara lain buih air dalam krim kocok. Sistem koloid dengan fase terdispersi dan fase pendispersinya gas tidak ada karena campuran gas dengan gas membentuk larutan yang homogen, sedangkan koloid tergolong campuran yang heterogen. Setelah kalian mempelajari uraian di atas, kalian dapat menyimpulkan bahwa berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya, sistem koloid dibedakan menjadi 8 macam (Emavita, 2018)

d. Sifat-Sifat Koloid

Selain hamburan sinar matahari yang menyeimbangkan awan di pagi dan sore hari, lampu depan mobil yang terdapat di daerah berkabut merupakan contoh lain dari sifat koloid. Ternyata ketika sinar matahari melewati awan, yaitu sama dengan hamburan cahaya oleh partikel, dan lintasan sinar muncul. Peristiwa ini termasuk dalam apa yang dikenal sebagai sifat optik koloid atau efek Tyndall. Sifat-sifat koloid adalah sebagai berikut (Premono., dkk, 2009)

1) Efek Tyndall

Pada dispersi koloid, partikel-partikel koloid cukup besar sehingga dapat memantulkan dan menghamburkan sinar ke sekelilingnya yang dikenal dengan Efek Tyndall. Sedangkan, larutan tidak menunjukkan efek tyndall Sistem koloid biasanya keruh, tetapi ada beberapa yang tampak bening seperti larutan.

Efek Tyndall merupakan fenomena penghamburan cahaya yang dilakukan oleh partikel-partikel koloid sehingga terlihat lintasan berkas sinar tersebut. Fenomena penghamburan ini muncul karena partikel-partikel koloid mempunyai ukuran yang cocok untuk ditembus oleh cahaya. Cara untuk mengenalinya ialah dengan melewatkan seberkas cahaya (sinar) kepada obyek yang akan dikenali. Bila

dilihat tegak lurus dari arah datangnya cahaya, maka akan terlihat sebagai berikut (Premono, dkk, 2009)

- a) Jika obyek adalah larutan, maka cahaya akan diteruskan (transparan).
- b) Jika obyek adalah koloid, maka cahaya akan dihamburkan dan partikel
- c) Terdispersinya tidak tampak.
- d) Jika obyek adalah suspensi, maka cahaya akan dihamburkan tetapi partikel terdispersinya dapat terlihat kelihatan.

Terhamburnya cahaya oleh partikel koloid disebut efek Tyndall. Partikel koloid dan suspensi cukup besar untuk dapat menghamburkan sinar, sedangkan partikel-partikel larutan berukuran sangat kecil sehingga tidak dapat menghamburkan cahaya (Premono, dkk, 2008)

2) Gerak Brown

Pengamatan partikel koloid di bawah mikroskop pada perbesaran tinggi (atau ultramikroskop) mengungkapkan bahwa partikel koloid bergerak terus menerus dalam arah acak (tidak teratur atau pecah (gerak zigzag). Zigzag partikel koloid. Gerak tersebut kemudian disebut gerak Brown. nama penemunya, gerakan Robert Brown, seorang ahli biologi Inggris. Gerak Brown terjadi akibat tumbukan molekul terdispersi dengan partikel terdispersi, dan partikel terdispersi terlepas. Akan dilakukan.

Lontaran tersebut mengakibatkan partikel terdispersi menabrak partikel terdispersi yang lain dan akan terjadi penumbukan partikel sehingga terlontar. Peristiwa ini terjadi berulang kali karena ukuran partikel yang terdispersi relatif besar dibandingkan medium pendispersinya. Suspensi tidak mengalami gerak

Brown, karena ukuran partikel suspensi cukup besar sehingga tumbukan yang dihasilkan stabil. Makin tinggi suhu makin cepat gerak Brown, hal ini terjadi karena meningkatnya energi kinetik molekul medium sehingga menghasilkan tumbukan yang jauh lebih kuat. Salah satu faktor yang menstabilkan koloid yaitu gerak brown. (Premono, dkk, 2009).

3) Adsorpsi

Partikel koloid mampu menyerap ion atau muatan listrik pada permukaannya. hal ini yang menyebabkan partikel koloid bermuatan listrik. Adsorpsi merupakan penyerapan yang terjadi pada permukaan koloid. Sedangkan absorpsi merupakan penyerapan ke bawah permukaan koloid. Hal ini disebabkan karena adanya tegangan permukaan koloid yang cukup tinggi, sehingga jika ada partikel yang menempel akan cenderung dipertahankan pada permukaannya. Bila partikel koloid mengadsorpsi ion yang bermuatan positif, maka koloid tersebut menjadi bermuatan positif, dan sebaliknya. Muatan koloid merupakan faktor yang menstabilkan koloid, disamping gerak Brown. (Premono, dkk, 2009).

a) Pemutihan gula tebu

Gula yang masih berwarna dilarutkan ke dalam air kemudian dialirkan melalui tanah diatomae dan arang tulang. Zat warna dalam gula akan diadsorpsi sehingga diperoleh gula yang putih dan bersih.

b) Penjernihan Air

Menambahkan tawas atau aluminium sulfat ke dalam air, aluminium sulfat akan terhidrolisis membentuk $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang berupa koloid yang dapat mengadsorpsi zat-zat warna atau zat pencemar dalam air.

c) Pembuatan Obat Norit

Norit adalah tablet yang terbuat dari karbon aktif. Jika diminum, di dalam usus norit membentuk sistem koloid yang dapat mengadsorpsi gas atau racun.

4) Elektroforesis

Pergerakan partikel koloid dalam medan listrik. Elektroforesis adalah pergerakan partikel koloid di bawah pengaruh medan listrik. Partikel-partikel koloid dapat bermuatan listrik karena terjadi penyerapan ion pada permukaan koloid. Kestabilan sistem koloid disebabkan adanya muatan listrik pada permukaan partikel koloid, selain karena adanya gerak Brown. Pada peristiwa elektroforesis, partikel koloid akan dinetralkan muatannya dan digumpalkan pada elektroda. Kegunaan dari sifat ini adalah untuk menentukan muatan yang dimiliki oleh suatu partikel koloid (Premono, dkk, 2008)

Pada elektroforesis ini, ke dalam elektrolit dimasukkan dua batang elektroda kemudian dihubungkan dengan sumber arus searah, maka partikel-partikel koloid akan bergerak ke salah satu elektroda tergantung pada jenis muatannya. Koloid yang bermuatan negatif akan bergerak ke anode (elektrode positif) sedangkan koloid yang bermuatan positif bergerak ke katode (elektrode negatif) (Premono, dkk, 2008)

5) Koagulasi

Penggumpalan partikel koloid disebut koagulasi. Peristiwa koagulasi pada koloid dapat dipicu oleh peristiwa mekanis atau peristiwa kimia (Emavita, 2018).

a) Peristiwa mekanis

Peristiwa mekanis dapat terlihat pada fenomena pemanasan atau pendinginan.

Contoh:

- (1) Darah termasuk sol butir-butir darah merah dalam plasma darah, jika dilakukan pemanasan akan terjadi penggumpalan.
- (2) Agar-agar atau jelly jika diberikan perlakuan pada suhu rendah akan menggumpal.

b) Peristiwa kimia

Dinyatakan bahwa koloid dapat distabilkan oleh muatannya. Ketika muatan ini ditarik, terjadi aglomerasi., yaitu dengan cara:

- (1) Menambahkan elektrolit ke dalam sistem koloid tersebut. Makin besar muatan ion makin kuat daya menariknya dengan partikel koloid, sehingga proses koagulasi semakin cepat.
- (2) Sel elektroforesis jika arus listrik dialirkan dalam waktu yang ke dalam sel elektroforesis, maka akan terjadi penggumpalan partikel koloid apabila telah mencapai elektrode. Koloid yang bermuatan negatif akan digumpalkan di anoda, sedangkan koloid bermuatan positif digumpalkan di katoda.

Berikut merupakan beberapa contoh koagulasi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Purba, 2006):

- (a) Pembentukan delta di muara sungai.
- (b) Asap atau debu dari pabrik dapat digumpalkan menggunakan alat koagulasi listrik Cottrel.
- (c) Karet dalam lateks dapat digumpalkan dengan cara menambahkan asam format.

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

2.2.1 Hasil penelitian Phonna dan Arusman (2018) disimpulkan bahwa pengaruh model pembelajaran POE terhadap KPS siswa terdapat peningkatan signifikan dengan hasil uji statistic menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,61 > 1,67$ untuk taraf signifikan 95% dan $\alpha = 0,05$. Sehingga menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini dapat dilihat dari adanya perbedaan persentase peningkatan *post-test* antara kelas eksperimen setelah diberi perlakuan dengan model POE dan kelas kontrol menggunakan model konvensional.

2.2.2 Hasil penelitian Gultom (2018) disimpulkan bahwa keterampilan proses sains berbeda signifikan antara siswa dengan model POE dan siswa dengan strategi ekspositori. Sikap ilmiah berbeda signifikan antara siswa dengan model POE dan siswa dengan strategi ekspositori. Kemampuan kognitif berbeda signifikan antara siswa dengan model POE dan siswa dengan strategi ekspositori.

2.2.3 Hasil penelitian Mose (2014) disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model POE pada materi koloid secara keseluruhan dinilai dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam materi koloid dengan rata-rata N-Gain 66,2% kategori sedang.

2.2.4 Hasil penelitian Andar, dkk. (2016) disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran POE dengan pembelajaran konvensional pada materi koloid kelas XI MIA SMA Muhammadiyah 1 Pontianak berdasarkan nilai Effect Size termasuk kategori

sedang yaitu sebesar 0,39 dengan memberikan kontribusi sebesar 18,79% terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

2.2.5 Hasil penelitian Zulaeha, dkk. (2014) disimpulkan bahwa tingkat KPS siswa di SMA Negeri 1 Balaesang tidak berpengaruh secara signifikan, pada kelas yang mendapat model POE dengan kelas yang mendapatkan pembelajaran metode konvensional.

2.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

2.3.1 Terdapat perbedaan yang signifikan prestasi belajar siswa ranah pengetahuan melalui penerapan model pembelajaran POE pada materi koloid siswa kelas X SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021.

2.3.2 Kategori keterampilan proses sains siswa melalui penerapan model pembelajaran POE pada materi koloid kelas X SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021 memiliki kategori minimal baik.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan 2 (dua) kelas. Kelas pertama yaitu kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional dan kelas kedua yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*). Desain penelitian yang digunakan untuk variabel prestasi belajar yaitu “*Quasi Experimental Design*” yaitu “*Post Test Only NonEquivalent Control Group Design*”. Adapun desain penelitian untuk variabel Keterampilan Proses Sains (KPS) digunakan desain penelitian “*Pre-Experimental Design*” yaitu “*One-Shot Case Study*”. Desain penelitian prestasi belajar dan keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan 3.2.

Tabel 3.1 Desain Penelitian Prestasi Belajar

Kelas	Perlakuan	Output/Posttest
Kelas Eksperimen (E)	X	O
Kelas Kontrol (K)	-	

Keterangan:

X = Perlakuan model pembelajaran POE

O = *Post Test* kelas eksperimen dan kontrol

Tabel 3.2 Desain Penelitian Keterampilan Proses Sains

Kelas	Perlakuan	Output/Posttest
Kelas Eksperimen	X	O

Keterangan:

X = Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran POE

O = Kelas eksperimen melakukan percobaan pembuatan koloid.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK N 1 Cangkringan, yang terletak di Sintokan, Wukrisari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta dengan kode pos 55583.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 12 januari hingga 4 maret 2021.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi merupakan jumlah seluruh seluruh dari subjek yang akan diteliti oleh seorang peneliti atau keseluruhan dari subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK N 1 Cangkringan kelas X Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian (APHP) yang berjumlah 135 siswa.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yaitu bagian dari populasi yang memiliki karakteristik mirip dengan populasi. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Siswa SMK N 1 Cangkringan Kelas X APHP 1 dan Kelas X APHP 4 dengan jumlah siswa pada masing-masing kelas adalah 34 siswa, maka jumlah sampel adalah 68 siswa. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012)

3.4 Definisi Operasional Variabel

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan suatu variabel yang variasinya mempengaruhi variabel lain. Variabel bebas pada penelitian ini adalah Model Pembelajaran POE. Adapun sintaks dalam model pembelajaran POE adalah sebagai berikut:

a. *Predict*

Memprediksikan atau meramalkan hipotesis berdasarkan permasalahan yang diberikan oleh guru.

b. *Observe*

Mengamati atau mengobservasi dilakukan melalui eksperimen berdasarkan permasalahan yang sedang diangkat dan mencatat hasil pengamatan untuk dijelaskan satu sama lain.

c. *Explain*

Menjelaskan atau mendiskusikan merupakan peristiwa yang telah diamati secara konseptual matematis serta membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya bersama kelompok masing-masing.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel penelitian yang diukur untuk mengetahui besarnya efek atau pengaruh variabel lain. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan Proses sains (KPS) dan prestasi belajar.

a. **Keterampilan Proses Sains (KPS)**

Keterampilan proses saintifik bersifat intelektual, manual, dan sosial untuk digunakan siswa dalam proses pembelajaran, meliputi keterampilan observasi, interpretasi observasi, prediksi, perumusan hipotesis, penggunaan alat dan bahan,

aplikasi konsep, dan perencanaan penelitian. keahlian. , Dan komunikasi disertakan.

b. Prestasi Belajar

Prestasi belajar merupakan beberapa perubahan yang terjadi pada diri siswa pada aspek pengetahuan. Prestasi belajar juga dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa dalam menerima materi yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes yang diadakan oleh guru mengenai materi tertentu.

Aspek pengetahuan ini mencakup kemampuan berfikir siswa, diantaranya kemampuan memahami materi pembelajaran, menganalisis dan mengevaluasi teori yang terdapat pada materi.

3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui teknik tes dan non tes. Data yang ingin diperoleh dalam penelitian ini berupa data keterampilan proses sains dan prestasi belajar. Seluruh data secara rinci disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Teknik Pengumpulan Data

Data	Teknik pengumpulan data	Bentuk Instrumen
Prestasi Belajar ranah pengetahuan	Tes Tertulis	Pilihan Ganda
Keterampilan Proses Sains	<i>Non-test</i> Observasi Keterampilan Proses Sains	Lembar Observasi

3.5.2 Instrumen Pengumpulan data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen pelaksanaan pembelajaran dan instrumen penelitian.

a. Instrumen pelaksanaan pembelajaran

Instrumen pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini adalah silabus dan RPP yang sudah rinci dapat dilihat pada Lampiran 3.1 sampai 3.4.

b. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen prestasi belajar dan instrumen KPS yang dapat dilihat pada Lampiran 3.8 dan 3.14.

1) Instrumen prestasi belajar

Instrumen prestasi belajar digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa sesudah pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda berjumlah 18 butir soal, dengan opsi 5 pilihan. Soal-soal tersebut terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk dihitung validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

2) Instrumen KPS

Instrumen KPS dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi. Lembar observasi digunakan untuk kelas eksperimen pada akhir pembelajaran pada materi koloid dengan melakukan suatu percobaan. Tujuan dari penilaian dengan lembar observasi ini agar peneliti dapat menganalisis kriteria keterampilan proses sains siswa terhadap model pembelajaran POE.

3.6 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

3.6.1 Validitas

Instrumen dapat dikatakan layak digunakan dalam penelitian jika memenuhi kriteria valid dan reliabel.

a. Validitas Isi

Validitas isi adalah sejauh mana elemen-elemen instrumen asesmen relevan dan mewakili konstruk alat ukur yang ditargetkan untuk tujuan tertentu (Haynes, dkk, 1995). Validitas isi dilakukan oleh dua orang ahli atau panelis. Formula Gregory menyebutkan bahwa rumus (1) *Content Validity* (CV) yaitu:

$$\text{Content Validity (CV)} = \frac{D}{A+B+C+D} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

A = Jumlah item yang tidak relevan menurut kedua panelis

B = Jumlah item yang tidak relevan menurut panelis I dan relevan menurut panelis II

C = Jumlah item yang relevan menurut panelis I dan tidak relevan menurut panelis II

D = Jumlah item yang relevan menurut kedua panelis

Kriteria yang digunakan adalah jika $CV > 0,700$ analisis dapat dilanjutkan dengan analisis butir soal untuk data prestasi belajar dan untuk data KPS dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Adapun hasil perhitungan validitas isi soal pilihan ganda ranah pengetahuan dan lembar observasi keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Validitas Isi Instrument Prestasi Belajar dan KPS

Data	Content Validity	Kesimpulan
Prestasi belajar ranah pengetahuan	0,743	Dapat Dilanjutkan dengan analisis butir soal
KPS	0,733	Dapat digunakan sebagai instrumen penelitian

b. Validitas Konstruks

1) Uji Validitas Butir Soal

Data evaluasi yang baik sesuai dengan kenyataan disebut data valid. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2012). Uji validitas butir soal pada penelitian ini menggunakan rumus (2) korelasi point biserial (Sudjiono, 2006).

$$r_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- r_{pbi} = Koefisien Korelasi Biserial
- Mp = Rerata skor dari subyek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya
- Mt = Rerata skor total
- St = Standar deviasi dari skor total
- p = Proporsi siswa yang menjawab benar
- q = Proporsi siswa yang menjawab salah

Hasil yang didapatkan dibandingkan dengan r tabel. r tabel yang digunakan yaitu dengan tingkat signifikansi 0,05 yang disesuaikan dengan jumlah responden, dalam penelitian ini digunakan nilai r tabel sebesar 0,4438. Jika nilai r_{pbi} yang didapatkan lebih besar dari nilai r tabel maka dapat disimpulkan soal tersebut valid dan dapat digunakan untuk tahap selanjutnya. Hasil uji validitas butir soal disajikan pada Tabel 3.5 dan hasil perhitungan terdapat pada Lampiran 3.24.

Tabel 3.5 Hasil Validitas Butir Soal Pilihan Ganda

Jumlah butir Soal	Jumlah soal valid	Jumlah soal tidak valid
35 butir	18 butir	17 butir

2) Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2012), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran soal adalah (3)

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Rentang	Indeks kesukaran
$0,00 < P/TK \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < P/TK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < P/TK \leq 1,00$	Soal Mudah

(Direktorat Pembinaan SMA, 2010)

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus di atas didapatkan hasil tingkat kesukaran soal yang disajikan pada Tabel 3.7 dan hasil perhitungan terdapat pada Lampiran 3.24.

Tabel 3.7. Tingkat Kesukaran Soal pada Materi Koloid

Jumlah Soal	Mudah	Sedang	Sukar
35 butir	0	23 butir	12 butir
18 butir soal	0	15 butir	3 butir

3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2012)

Rumus yang digunakan untuk melihat daya pembeda adalah (4)

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB \dots\dots (4)$$

Keterangan:

J = Jumlah peserta tes

JA = Banyaknya peserta kelompok atas

JB = Banyaknya peserta kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

PA = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.8 Interpretasi Daya Pembeda

Rentang	Interpretasi
Negatif	Sangat Buruk
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali

(Arikunto, 2003)

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda yang telah dilakukan pada 18 soal yang sudah valid didapatkan hasil seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Hasil Perhitungan Daya Pembeda Ranah Pengetahuan

Jumlah soal valid	Baik Sekali	Baik	Cukup	Jelek	Sangat Buruk
18	0	14	3	1	0

3.6.2 Reliabilitas

Reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya hanya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama (Azwar, 2017). Suatu penelitian yang reliabel hasilnya akan tetap sama apabila diukur pada waktu yang berbeda. Mencari reliabilitas seluruh tes dipergunakan rumus Kuder Richardson dengan KR-20 dengan rumus (5)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan
- p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar
- q = Proporsi subyek yang menjawab item dengan salah
- $\sum pq$ = Jumlah perkalian antara p dan q
- n = Banyaknya item (jumlah butir soal)
- S = Standar deviasi dari tes

Tabel 3.10 Kategori Koefisien Reliabilitas

Rentang	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$-1,00 \leq r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah (tidak reliable)

(Zakiyah, 2019)

Hasil uji reliabilitas yang telah dihitung dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Hasil Uji Reliabilitas Soal Pilihan Ganda

Jumlah soal	Reliabilitas	Kesimpulan
35 butir	0,9019	Reliabilitas sangat tinggi

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Penyajian Hipotesis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi, uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Prasyarat Analisis

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data posttest berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Adapun prosedurnya sebagai berikut:

b) Menetapkan Hipotesis

H_0 = Data tidak berdistribusi normal

H_a = Data berdistribusi normal

c) Menetapkan Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi merupakan angka yang menunjukkan seberapa besar peluang terjadinya kesalahan analisis dalam penelitian. Taraf signifikansi yang digunakan sebesar 0,05.

d) Keputusan Uji

H_0 ditolak Jika nilai signifikansi yang didapatkan $> 0,05$

2) Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah siswa dikelas mempunyai variasi yang homogen atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan SPSS 16.0 prosedur pengujiannya sebagai berikut:

a) Menetapkan Hipotesis

Ho = Data tidak homogen

Ha = Data homogen

b) Menetapkan Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan pada penelitian ini untuk uji homogenitas sebesar 0,05 dengan menggunakan SPSS.

c) Keputusan Uji

Ho ditolak apabila nilai signifikansi $> 0,05$.

b. Uji Hipotesis

Pengujian dilakukan setelah uji normalitas dan homogenitas dengan data terdistribusi normal dan homogen maka pengujian dilakukan secara statistika parametrik uji T Uji statistik yang digunakan adalah uji *Independent Sample T-test* menggunakan software SPSS.

Apabila setelah dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas dengan data tidak berdistribusi normal dan homogen maka pengujian dilakukan uji statistika non parametrik dengan menggunakan uji *Mann Whitney* menggunakan *software* SPSS. Adapun sebaliknya jika data berdistribusi normal dan data tidak homogen dilakukan uji statistika non parametrik dengan menggunakan uji *Mann Whitney*. Ho diterima apabila nilai signifikansi $> 0,05$, sebaliknya Ho ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$ dan jika nilai signifikansi $= 0,05$ maka Ho ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan penggunaan model pembelajaran POE terhadap prestasi belajar ranah pengetahuan pada materi koloid kelas X di SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021.

Ho : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan penerapan model pembelajaran POE terhadap prestasi belajar ranah pengetahuan pada materi koloid kelas X di SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021.

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan penerapan model pembelajaran POE terhadap prestasi belajar ranah pengetahuan pada materi koloid kelas X di SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021.

3.7.2 Penentuan Kategori Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan proses sains siswa diambil menggunakan instrumen Lembar Observasi. Data hasil observasi keterampilan proses sains dianalisis dengan skala *Likert* untuk menentukan kategori dari keterampilan proses sains. Kategori KPS siswa dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kategori Kemampuan Proses Sains (KPS)

Skor siswa	Kategori
$X \geq \bar{X} + 1. SB_x$	Sangat Baik
$\bar{X} + 1. SB_x > X \geq \bar{X}$	Baik
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1. SB_x$	Kurang baik
$X < \bar{X} - 1. SB_x$	Tidak baik

(Mardapi, 2008)

Keterangan:

\bar{X} : rerata skor keseluruhan siswa dalam satu kelas
 $:\frac{1}{2}$ (skor maksimal + skor minimal)

SB_x : simpangan baku skor keseluruhan
 $:\frac{1}{6}$ (skor maksimal – skor minimal)

X : skor yang dicapai siswa

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK N 1 Cangkringan yang dimulai pada tanggal 12 Januari sampai 04 maret 2021. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan terhadap prestasi belajar pada aspek pengetahuan melalui penerapan model pembelajaran POE pada materi koloid kelas X di SMK N 1 Cangkringan serta mengetahui keterampilan proses sains (KPS) melalui penerapan model pembelajaran POE tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data prestasi belajar dan KPS siswa. Deskripsi data prestasi belajar siswa disajikan pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Deskripsi Nilai Prestasi Belajar

Kelas	Variabel	Nilai		
		Tertinggi	Terendah	Rata-rata
Eksperimen	Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan	100	5,56	67,65
Kontrol		100	5,56	63,07
Eksperimen	keterampilan Sains	16	5	7,47

4.1.2 Uji Prasyarat Analisis Data

Sebelum data penelitian di uji statistik, dilakukan uji prasyarat analisis data terlebih dahulu. Uji prasyarat terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi $> 0,05$. Uji normalitas ini menggunakan aplikasi SPSS dengan menggunakan *Kolmogorov-*

Smirnov. Setelah dilakukan uji normalitas dilanjutkan dengan uji homogenitas, data dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi $> 0,05$. Data hasil uji normalitas dan homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Uji Prasyarat Analisis Data

Data prestasi Belajar	Kelas	Normalitas		Homogenitas	
		Sig.	Ket.	Sig.	Ket.
Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan	Eksperimen	0,009	Data tidak berdistribusi normal	0,901	Homogen
	Kontrol	0,000			

Dapat dilihat dari Tabel 4.2 diketahui bahwa normalitas pada aspek pengetahuan kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi yang berbeda yaitu 0,009 untuk kelas eksperimen dan 0,000 untuk kelas kontrol. Berdasarkan nilai signifikansi yang didapatkan nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 diterima dimana data tidak berdistribusi normal. Data homogenitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai signifikansi sebesar 0,901 yang dimana nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 ditolak artinya data pada aspek pengetahuan siswa homogen. Sehingga digunakan uji statistika nonparametrik *Mann Whitney* dengan tujuan mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan terhadap variabel prestasi belajar siswa pada kelas yang diberikan model pembelajaran POE dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

4.1.3 Uji Hipotesis

Hasil uji hipotesis prestasi belajar siswa aspek pengetahuan diuji dengan *Mann Whitney*. Pengujian hipotesis bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari variabel prestasi belajar siswa pada kelas yang

diberikan model pembelajaran POE dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil hipotesis dapat dilihat pada Tabel.4.3

Tabel 4.3 Hasil Uji Hipotesis

Variabel	Uji Hipotesis	.Sig.	Keterangan	Kesimpulan
Prestasi Belajar Ranah Pengetahuan	<i>Mann Whitney</i>	0,450	Ho diterima	Tidak terdapat perbedaan yang Signifikan

Berdasarkan pada hasil uji hipotesis dengan menggunakan statistika non parametrik yaitu uji *Mann Whitney* pada data prestasi belajar ranah pengetahuan kimia materi koloid siswa SMK N 1 Cangkringan melalui penerapan model pembelajaran POE didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,450 dimana nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar siswa kimia materi koloid pada siswa SMK N 1 Cangkringan melalui penerapan model pembelajaran POE.

4.1.4 Penentuan Kategori Kemampuan Proses Sains Siswa

Instrumen yang digunakan pada kemampuan proses sains siswa yaitu menggunakan lembar observasi. Lembar observasi terdiri dari 5 indikator dengan 3 deksriptor pada tiap indikatornya. Instrumen yang sudah dibuat kemudian diberikan kepada siswa kelas X APHP 1 dan dihitung dengan rumus yang digunakan. Hasil analisis dengan skala *Likert* lembar observasi kemampuan proses sains siswa dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.3 Hasil Kategori Kemampuan Proses Sains Siswa

Indikator	Rata-rata	Kategori
Memprediksi	69,00	Tidak Baik
Mengamati (observasi)	45,00	Tidak Baik
Mengelompokkan	63,00	Tidak Baik
Menyimpulkan hasil penelitian (menafsirkan)	56,00	Tidak Baik
Mengkomunikasikan	36,00	Tidak Baik
Rata-rata Keseluruhan Indikator	53,80	Tidak Baik

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 1 Cangkringan siswa kelas X APHP semester ganjil tahun 2020/2021. Penentuan sampel penelitian dilakukan dengan menggunakan metode teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu untuk sampel penelitian. Kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian yaitu kelas X APHP 1 sebagai kelas eksperimen dan X APHP 4 sebagai kelas kontrol. Hasil uji hipotesis yang telah dilakukan menggunakan metode uji Mann Whitney mendapatkan hasil yaitu tidak ada perbedaan yang signifikan prestasi belajar siswa ranah pengetahuan melalui penerapan model pembelajaran POE pada materi koloid siswa kelas X SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021.

4.2.1 Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*)

Terhadap Prestasi Belajar Aspek Pengetahuan Siswa

Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 1 Cangkringan semester genap pada tahun 2020/2021. Kelas yang digunakan adalah kelas X APHP 1 dengan jumlah 35 siswa yang digunakan sebagai kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran

POE. Kelas X APHP 4 dengan jumlah 34 siswa sebagai kelas kontrol menggunakan model konvensional.

Proses pengambilan data dilakukan menggunakan beberapa aplikasi seperti *google classroom* dan *google form*. Sumber belajar yang digunakan siswa adalah LKPD, Video pembahasan dan beberapa informasi pendukung lainnya seperti *google*. Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen dilaksanakan sesuai sintaks POE, sedangkan pada pelaksanaan kelas kontrol yang diberlakukan model pembelajaran konvensional yang dilaksanakan melalui pemberian materi melalui video pembelajaran dengan metode ceramah serta dilanjutkan dengan mengerjakan latihan soal.

Penerapan model pembelajaran POE terhadap siswa kelas X APHP 1 sebagai kelas eksperimen dimulai dengan memberikan apersepsi terkait materi pembahasan seperti memberikan hipotesis atau dugaan berdasarkan permasalahan dari pengalaman siswa, atau melalui LKPD yang berisikan suatu fenomena terkait materi yang akan dibahas. Kemudian guru berperan sebagai fasilitator dan mediator apabila siswa mengalami kesulitan dalam membuktikan, dengan melakukan percobaan atau demonstrasi berdasarkan permasalahan yang dikaji dan mencatat hasil pengamatan untuk dijelaskan satu sama lain. Setelah itu guru memfasilitasi jalannya diskusi apabila siswa mengalami kesulitan pada saat berdiskusi bersama kelompoknya mendiskusikan tentang fenomena yang telah diamati, serta membandingkan hasil observasi dengan hipotesis sebelumnya bersama kelompok masing-masing. Siswa mempresentasikan dan menjelaskan hasil observasi di kelas melalui video yang telah di unggah di *Youtube* maupun di *Google Classroom* serta

kelompok lain memberikan tanggapan berupa komentar di kolom komentar yang telah disediakan, sehingga kesimpulan dari permasalahan yang sedang dibahas akan ditemukan. Setelah siswa diberikan materi dikelas melalui video pembelajaran untuk meluruskan dan menjelaskan kepada siswa terkait fenomena yang telah mereka amati sehingga dengan begitu para siswa akan menyamakan pandangan mereka menjadi satu pandangan dan pemahaman yang seragam. Kemudian siswa diberikan soal *posttest* atau ulangan harian sebagai tolak ukur sampai dimana pemahaman mereka terkait dengan materi yang telah disampaikan. Soal *posttest* berupa soal pilihan ganda dengan jumlah soal 18 butir soal yang disajikan dalam *Google Form* yang dengan mudah dapat diakses oleh siswa. Soal yang diberikan juga berhubungan dengan materi yang telah disampaikan di kelas agar pembahasannya tidak berbeda dengan topik yang telah diberikan di kelas.

Dilihat dari sintaks POE, hal yang menyebabkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen yaitu pada setiap sintaks POE yang dilaksanakan mulai dari tahap *predict* atau meramalkan dengan memberikan aperepsi terkait materi yang akan disampaikan berupa hipotesis atau berupa dugaan yang diadopsi dari pengalaman siswa dan LKPD yang memuat suatu fenomena terkait koloid yang mereka jawab pada lembar kerja yang telah disediakan. Pada kasus kelas kontrol yang tidak menggunakan LKPD siswa tidak diberikan hipotesis terlebih dahulu sehingga siswa tidak dituntut atau tidak dirangsang untuk berfikir atau mencari informasi terkait fenomena yang ada pada materi koloid ini. Berbeda pada kelas eksperimen yang memiliki faktor lain dalam menjalankan proses *predict*, beberapa dari siswa kelas eksperimen ini yang

memiliki kendala seperti tidak melihat LKPD dengan teliti sehingga informasi yang didapatkan berbeda dengan perintah yang ada di dalam LKPD tersebut, kendala jaringan internet maka tidak dapat mengakses *google classroom* sehingga tidak dapat membuka LKPD yang telah diupload serta tidak dapat mengakses *google* untuk mencari informasi lebih terkait materi, kendala dari individu masing-masing seperti malas untuk belajar dan tidak mengetahui informasi-informasi terbaru yang ada di *whatsapp* dan *google classroom*.

Tahap kedua dari sintaks POE adalah *observe* atau mengamati, pada tahap ini siswa pada kelas eksperimen melakukan eksperimen atau suatu percobaan sederhana yang telah disajikan dalam LKPD serta mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan untuk direfleksikan satu sama lain melalui video percobaan yang sudah dilakukan oleh siswa. Kelas kontrol tidak melakukan tahapan ini, siswa pada kelas kontrol hanya diberikan materi melalui video pembahasan yang dibuat oleh peneliti yang dimana video tersebut juga diberikan kepada siswa kelas eksperimen sebagai kelanjutan pada tahap selanjutnya yaitu *explain* atau menjelaskan. Tahap ini cukup membantu siswa dalam berfikir dan berimajinasi terkait percobaan yang dilakukan, sehingga siswa bisa menghubungkan teori yang disampaikan peneliti dengan hasil percobaan yang telah siswa lakukan sebelumnya. Kendala yang dihadapi pada kelas eksperimen yaitu tidak berpartisipasi penuh dalam setiap prosedur yang dilakukan bersama kelompoknya, dari sekian banyak anggota kelompok hanya beberapa siswa yang ikut serta dalam setiap proses percobaan, dengan begitu hanya beberapa siswa saja yang memahami tujuan dilakukannya percobaan tersebut. Pernyataan dari teman sekelompok terkait tidak ikut serta siswa

lain yaitu karena sulit dihubungi untuk melakukan kerja kelompok. Hal ini yang menjadi salah satu faktor utama penyebab tidak ada perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol dalam ranah pengetahuan.

Tahap ketiga dari sintaks POE yaitu *explain* atau menjelaskan dengan mempresentasikan hasil observasi melalui video percobaan yang diunggah siswa pada *google classroom* dan *youtube* yang dapat diakses oleh siswa lain, yang dilakukan peneliti pada tahap ini adalah menjelaskan materi dan menyamaratakan persepsi antar siswa agar tidak ada perbedaan konsep yang diterima. Siswa kelas kontrol tidak melakukan tahap ini, tetapi siswa diberikan tindak lanjut dari video pembahasan yang telah diberikan berupa soal latihan atau post test yang harus siswa kerjakan. Hal ini juga dilakukan siswa kelas eksperimen dengan mengerjakan soal latihan yang telah disediakan melalui *google form*. Hasil yang didapatkan dari post test tersebut dapat digunakan sebagai tolak ukur sejauh mana siswa memahami materi yang telah disampaikan di kelas dan hasilnya tidak ada perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol pada materi koloid.

Kendala yang muncul ketika model POE diterapkan pada siswa kelas eksperimen dan kontrol diantaranya, siswa yang memiliki gangguan sinyal di daerahnya, siswa yang tidak aktif di *whatsapp group*, kegiatan belajar mengajar yang hanya melalui *google classroom* dan *whatsapp* tanpa dilakukannya *zoom meeting* pada tiap pertemuan yang memicu adanya perbedaan informasi yang

diterima antar siswa mengharuskan peneliti lebih giat dan rajin untuk mengkonfirmasi pada setiap siswa melalui pesan pribadi *whatsapp*.

4.2.2 Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict, Observe, Explain*)

Terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa

Pengukuran kemampuan proses sains ini dilakukan dengan membuat suatu percobaan yang telah disediakan didalam LKPD yang sudah lengkap terdiri dari perintah soal, contoh soal, kolom jawaban dan tabel jawaban yang telah disediakan, terdapat kebutuhan percobaan seperti alat dan bahan serta langkah-langkah percobaan yang sudah sangat jelas tertulis didalam LKPD Siswa hanya diminta mengikuti semua perintah yang sudah ada pada LKPD tersebut. Luaran yang dihasilkan ada dua macam yaitu berupa video percobaan dan laporan percobaan. Kemampuan proses sains dinilai melalui melihat video dan laporan yang telah dibuat oleh siswa. LKPD yang digunakan siswa sudah disesuaikan dengan aspek serta indikator pada penilaian kemampuan proses sains siswa.

Keterampilan proses sains dalam penelitian ini dilakukan menggunakan lembar observasi yang telah dievaluasi oleh validator. Pengukuran kemampuan proses sains ini hanya dilakukan pada satu kelas saja yang menerima model pembelajaran POE. Hasil perhitungan kategori observasi KPS pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.4. Berdasarkan perhitungan tersebut memperoleh kategori yang didapatkan yaitu tidak baik. Hal ini dikarenakan siswa dalam melakukan penelitian atau percobaan banyak yang mengalami kendala seperti pada saat menerima materi siswa tidak memahami apa yang telah dipaparkan oleh guru dengan baik dan benar, sedangkan untuk kemampuan proses

sains belum terbentuk karena terdapat kesulitan untuk mengaplikasikan materi yang didapatkan pada percobaan yang dilakukan, sehingga membuat siswa tidak memahami tujuan dilakukannya percobaan. Ada juga yang terkendala karena penyampaian peraturan percobaan yang diberikan oleh guru kurang dipahami dengan baik oleh siswa, sehingga terjadi kesalahfahaman dan perbedaan informasi yang diterima pada setiap siswa dan hal ini sangat berpengaruh pada output yang dihasilkan siswa yang berbeda-beda dan tidak sesuai dengan perintah yang diberikan. Ada faktor lain yang menjadi kendala yaitu siswa tidak berpartisipasi dalam setiap proses percobaan yang dilakukan bersama teman sekelompoknya karena sulit dihubungi dengan teman sekelompoknya atau pun dihubungi langsung oleh peneliti, sehingga hanya beberapa siswa saja yang dapat diukur keterampilan proses sainsnya. Hal ini yang menyebabkan hasil dari kategori keterampilan proses sains tidak baik.

Observasi dilakukan oleh peneliti sendiri sebagai observer karena dinilai lebih subjektif karena dinilai langsung oleh peneliti. Observer mengobservasi melalui video percobaan yang telah dilakukan oleh siswa dan di *upload* ke *google classroom* maupun *youtube*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari data penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

5.1.1 Tidak terdapat perbedaan yang signifikan penerapan model pembelajaran POE terhadap prestasi belajar ranah pengetahuan pada materi koloid kelas X di SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021.

5.1.2 Kategori keterampilan proses sains melalui penerapan model pembelajaran POE dalam pembelajaran koloid kelas X di SMK N 1 Cangkringan Tahun Ajaran 2020/2021 memiliki kategori tidak baik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

5.2.1 Bagi sekolah yaitu dapat memberikan fasilitas kepada tenaga pengajar/guru dalam menunjang kegiatan belajar mengajar yang disesuaikan dengan keadaan para siswa, seperti memberikan pelatihan kepada guru untuk dapat menentukan media serta metode pembelajaran yang tepat dan efektif untuk setiap materi yang akan disampaikan.

5.2.2 Bagi guru dapat memperhatikan kualitas dalam kegiatan belajar mengajar, baik dalam hal kesiapan materi yang akan disampaikan, media pembelajaran yang akan digunakan serta metode pembelajaran yang tepat dan efektif agar mudah diterima oleh para siswa dan metode pembelajaran yang digunakan pun harus

disesuaikan dengan kondisi para siswa dan materi yang akan disampaikan. Dengan harapan mampu memberikan dampak yang positif terhadap prestasi belajar serta dapat menimbulkan keterampilan proses sains dalam diri siswa.

5.5.3 Bagi siswa dalam hal kegiatan belajar mengajar diharapkan siswa dapat berpartisipasi dalam proses pembelajaran yang telah dirancang oleh guru demi mendapatkan pengetahuan yang benar dan agar tidak terjadi kesalahfahaman antara siswa dengan guru. Mengikuti semua skenario yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah agar membantu sekolah dalam mewujudkan visi dan misi sekolah serta mendapatkan lulusan yang berkualitas dan memiliki kompetensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andar, A., Husna, A.M., dan Lukaman, H., 2016, *Pengaruh Model POE terhadap hasil belajar siswa SMA pada materi Koloid*, Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R., 2001, *A Taxonomy for learning, Teaching and Assesing, A revision of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*, New York: Addison Wesley Lonman Inc.
- Arikunto, S., 2003, *Prosedur Penelitian Suatu Praktek*, Jakarta: Bina Aksara.
- _____, 2012, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Attri., 2012, Distance Education: Problems and Solutions, *International Journal Of Behavioral Social And Movement Sciences*.1(4): 42-58
- Azwar, S., 2017, *Metode Penelitian Psikologi*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Coaley, K., 2010, *An Introduction to Psychological Assesment and Psychmetrics*. London: sage.
- Depdiknas., 2010, *Juknis Penyusunan Perangkat Penilaian Afektif di SMA*, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Dimiyati dan Mudjiono., 2009, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta
- Emavita, 2018. *Kimia Paket C Setara SMA/MA Kelas XI*. Pusat Perbukuan, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Fajri, L., Kus, S.M., dan Agung, C.S., 2012, Upaya Peningkatan Proses dan Hasil Belajar Kimia Materi Koloid Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (Teams Games Tournament) Dilengkapi dengan Teka-Teki Silang bagi Siawa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Boyolali pada Semester Genap Tahun Ajaran 2011/2012, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1):2-3
- Gultom, E.C, 2018, penerapan Model Pembelajaran Predict, Observe, Explain (POE) pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit untuk Meningkatkan Keterampilan ProsesmSins, Sikap Ilmiah dan Kemampuan Kognitif Siswa, *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 9(1):1-2
- Haynes, S.N., Richard, D.C., dan Kubany, E.S., 1995, Content Validity in Psychological Assesment, A Functiinal Approach to Concepts and Methods, *Psychological Assesment*, 7(1): 238-247.

- Jauhar, S., Makmur, N., 2017, penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa SD, *Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 1(1):1-2
- Kamaludin, A., 2010, *Seri Lengkap Soal & Penyelesaian Uji Kopetensi Kimia Untuk SMA/MA*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Khamidinal.,Tri, W., dan Shidiq, P., 2009, *Kimia SMA/MA Kelas X*. Pusat Perbukuan, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Komikesari, H., 2016, Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Siswa pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division, *Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*.
- Mose, Y., 2014, *Penerapan model pembelajaran predict observe explain (POE) pada materi koloid untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses sains siswa*, Jakarta: perpustakaan UPI.
- Muna, I.A., 2017, Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses IPA, *jurnal Studi Agama*, Ponorogo: IAIN, 5(1): 2-3
- Nurlaili, 2018, Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) pada Materi Larutan Elektrolit dan Nnon Elektrolit terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa kelas XI MIA SMAN 9 Kota Jambi, *Artikel Ilmiah*, Jambi: Universitas Negri Jambi
- Phonna, Z., dan Arusman., 2018, Pengaruh Model Predict-Observe-Explain Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik, *Jurnal Mimbar Akademika*, 3(2): 1-2
- Premono, S., Anis, S., dan Nur H., 2008, *Kimia SMA/MA Kelas XI*, BSE: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Purba, M., 2006, *Kimia Untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga.
- Retnowati, P., 2008, *Seribu Pena Kimia Untuk Kelas SMA atau MA Kelas XI*, Jakarta: erlangga.
- Santhy., Bakti, M., dan Budi, U., 2015, Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) untuk meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Larutan Penyangga Kelas XI MIPA 1 SMA

- Negeri 2 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2014/2015, *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(4):2-3
- Sari, P.M., 2016, Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) terhadap Keterampilan Inferensi Siswa, *skripsi jurusan Fisika*, Universitas Negeri Semarang Surakarta.
- Siwa, I., Muderawan, I., dan Tika, I., 2013, *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pembelajaran Kimia terhadap Keterampilan Proses Sains ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa*, 3(3): 2-3
- Sudijono, A., 2006, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo
- Sugiyono., 2012, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Sulastri, E., Haris, R., dan Wulan, L., 2018, Keterampilan Proses Sains Siswa (KPS) dengan Model Predict Observe and Explain (POE) pada Materi Energi, *jurnal variabel*, 1(2):66-72
- Susanto, A., 2013, *Teori Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana.
- Tan., 2017, *Teaching is an Art: Maximize Your Teaching*, Yogyakarta: Deepublish.
- Zulaeha, I Wayan, D., dan Komang, W., 2014, Pengaruh Model Pembelajaran Predict, Observe and Explain terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Balaesang. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, Sulawesi Tengah: Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Universitas Tadulako
- Zakiah, A., 2019, Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Minat Belajar Siswa di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 1 Tulungagung, *skripsi*. UIN SATU Tulungagung

LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Hasil Observasi Pembelajaran Kimia

Nama Guru : Rinti Mutafarika S.Pd.,Si.

Mata Pelajaran : Kimia

Topik Bahasan : Analisis Secara Kimia

Kelas : X APHP 1

Tanggal : 11 Januari 2021

No	Indikator/Aspek yang diamati	Keterangan
1	Membuka pelajaran	<p>Kegiatan Observasi yang dilakukan yaitu guru mengajar siswa dengan jarak jauh, yang pertama dilakukan oleh guru adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • memberikan salam dan menanyakan kabar kepada siswa sebelum memulai pelajaran • memberikan pemberitahuan materi apa yang akan dipelajari hari ini • mengarahkan siswa untuk membuka <i>google Classroom</i>
2	Menyampaikan materi	<ul style="list-style-type: none"> • guru memberikan <i>google form</i> berupa presensi kepada siswa • guru memberikan video pembelajaran berupa penjelasan terkait materi yang disampaikan • guru memberikan waktu kepada siswa untuk melakukan diskusi berupa tanya jawab melalui kolom komentar atau whatsapp group • guru memberikan latihan soal pada setiap materi yang disampaikan
3	Penggunaan media pembelajaran	<p>Media pembelajaran yang digunakan oleh guru yaitu</p> <ul style="list-style-type: none"> • modul materi. • <i>Google classroom</i> • <i>Whatssap group</i> • <i>Yotube</i> • <i>Google</i>
4	Penggunaan metode dan strategi pembelajaran	<p>Metode yang digunakan oleh guru yaitu ceramah.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi melalui video penjelasan disertai dengan power point • Guru menyampaikan materi melalui rekaman suara yang dikirim ke whatsapp group • Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk berdiskusi melalui <i>google classroom</i>

5	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan guru mudah dipahami oleh siswa <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar • Guru menyampaikan materi diselingi dengan bahasa jawa
6	Penilaian atau evaluasi proses dan hasil belajar	Kegiatan penilaian yang dilakukan oleh guru sesuai dengan ketentuan dari sekolah. Siswa dihadapkan dengan beberapa soal siswa diminta untuk membuat secara individu. <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyediakan soal pada setiap materi yang disampaikan • Guru memberikan ulangan harian pada setiap bab yang sudah selesai disampaikan
7	Menutup pelajaran	Ketika pembelajaran selesai guru memberikan arahan yang berkaitan dengan pengumpulan tugas dan agenda untuk pertemuan selanjutnya <ul style="list-style-type: none"> • Guru menutup pelajaran dengan memberikan informasi terkait pengumpulan tugas melalui <i>whatsapp group</i> • Guru menutup pelajaran dengan memberikan informasi pada pertemuan selanjutnya melalui <i>google classroom</i> • Guru memeriksa kembali siswa yang tidak hadir dan mencatat siswa yang belum melakukan presensi melalui <i>whatsapp group</i>

Yogyakarta, 11 Januari 2021.

Guru Pamong



Rinti Mutafarika, S.Pd.,Si

**Lampiran 1.2 Data Nilai Kimia Materi Redoks Siswa SMK N 1 Cangkringan
pada Semester 1 Tahun Ajaran 2020/2021**

Nama Siswa	Redoks
Achmad Ridwan Brylian	0
Aliya Sierra Gustafania	50
Atik Anggraini	68
Avit Bavija	60
Bagas Nuryanto	75
Bagus Dwi Pratio	0
Christina Rahayuningsih	85
Damar Galih Nur Seta	85
Davi Issac Putra Mahendra	65
Diana Sriningsih	80
Diki Dwi Wahyudi	75
Dwi Alya Faradela	50
Elin Apriliana	68
Ferdinan Febri Kurniawan	60
Habib Nurhuda Fathoni	75
Intan Rizki Nur Hidayati	85
Maura Amarillis	85
Mia Selfiana	65
Milka Marcellina Debbi	80
Muh Ruchyat Endo Nugroho	75
Muhammad Fian Anggoro Fatehuda	50
Nabila Nur Aini Putri	68
Octa Ady Prasetya	0
Pinkan Reisy Earlyana	75
Pradistiana Duwi Laraswati	85
Rahma Nur Utami	85
Ramadhan Eko Nugroho	65
Sekar Melati Anggraini	80
Septi Nurhana Dewi	75
Shelly Nurmala Dewi	50
Stefanus Bayu Setiawan	68
Susi Ratriana	60
Trisna Nurrohmah	75
Vika Dwi Astuti	85
Vinsensius Ferrer Rengga Ariyanto	85
Yanuar Romi Satriatara	0
Rata-rata	63.667

Lampiran 3.1 Silabus Kelas Eksperimen

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

SATUAN PENDIDIKAN : SMK NEGERI 1 CANGKRINGAN

KELAS/SEMESTER : X APHP 1/ GENAP

KOMPETENSI INTI :

1. Spiritual : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Sosial : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta 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.
3. Pengetahuan : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang factual, konseptual, operasional dasar dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Agribisnis dan Agroteknologi pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
4. Keterampilan : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Agribisnis dan Agroteknologi.
Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.
Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara afektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.10. Menganalisis pembuatan berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada di sekitar kita	Koloid: <ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan sistem koloid, suspense dan larutan • Sifat-sifat koloid • Jenis-jenis Koloid • Prroses pembuatan koloid • Kegunaan koloid 	Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa peserta didik melalui <i>Group Whatssap</i> 2. Peserta didik melakukan presensi pada link yang sudah disediakan 3. Guru membagi siswa kedalam 9 kelompok dengan masing-masing kelompok berisi 3-4 anggota 4. Kegiatan Inti Predict(memprediksikan) <ol style="list-style-type: none"> 5. Peserta didik Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi 6. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang apa yang terdapat dalam slide powerpoint dan video dengan tertib. 	Pengetahuan <ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik Penilaian: Tes Tertulis 2. Bentuk Penilaian: Pilihan Ganda Keterampilan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik Penilaian: tes tidak tertulis 2. Bentuk Penilaian: Lembar Observasi 	2x90 menit	a. Budi Utami, Agung Nugroho Catur Saputro, Lina Mahardiani, Sri Yamtinah, Bakti Mulyani.2009. Kimia untuk SMA dan MA kelas X, Pusat Pebukuan, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta b. Khamidinal, Tri Wahyuningsih, dan Shidiq Permono. 2009. Kimia SMA/MA Kelas X. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan
4.10. Mengembangkan pembuatan berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada di sekitar kita					

		<p>7. Peserta didik mencari informasi tentang Koloid</p> <p>Observe (mengamati)</p> <ol style="list-style-type: none">1. Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja yang telah dibaca pada LKPD2. Peserta didik mengumpulkan data yang sesuai dengan pengamatan3. Peserta didik mengajukan hipotesis dari informasi yang telah didapatkan4. Peserta didik mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan pada tahap observasi5. Peserta didik mengelompokkan perbedaan antara larutan sejati, koloid dan suspensi dalam bentuk tabel6. Peserta didik mengelompokkan jenis koloid			Nasional. Jakarta
--	--	--	--	--	----------------------

		<p>berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi beserta contohnya</p> <p>7. Peserta didik menarik kesimpulan dengan pola yang jelas sesuai dengan tujuan percobaan</p> <p>8. Peserta didik menyusun kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan</p> <p>9. Peserta didik menuliskan kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan pada lembar/laporan sementara</p> <p>Explain (Menjelaskan)</p> <p>10. Peserta didik menyampaikan kesimpulan yang telah di dapatkan dari hasil percobaan yang dilakukan kepada teman sekelas</p> <p>11. Peserta didik menyajikan</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>kesimpulan dan informasi yang telah didapatkan dengan menarik, efektif, efisien dan tepat sasaran</p> <p>12. Peserta didik menyampaikan kesimpulan dan informasi yang sesuai dengan hasil percobaan dan konsep yang sudah ada.</p> <p>Penutup</p> <p>1. Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan soal kepada guru dengan tertib</p> <p>2. Peserta didik mengumpulkan video percobaan dan laporan percobaan kepada guru dengan tertib.</p>			
--	--	--	--	--	--

Lampiran 3.2 Silabus Kelas Kontrol

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA

SATUAN PENDIDIKAN : SMK NEGERI 1 CANGKRINGAN

KELAS/SEMESTER : X APHP 1/ GENAP

KOMPETENSI INTI :

1. Spiritual : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Sosial : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta 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.
3. Pengetahuan : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang factual, konseptual, operasional dasar dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Agribisnis dan Agroteknologi pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
4. Keterampilan : Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Agribisnis dan Agroteknologi.
Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.
Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara afektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.10. Menganalisis pembuatan berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada di sekitar kita</p> <p>4.10. Mengembangkan pembuatan berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada di sekitar kita</p>	<p>Koloid:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perbedaan sistem koloid, suspense dan larutan Sifat-sifat koloid Jenis-jenis Koloid Prroses pembuatan koloid Kegunaan koloid 	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyapa peserta didik melalui <i>Group Whatsap</i> Guru memimpin berdoa sesuai kepercayaan masing-masing melalui <i>Group Whatsap</i> Peserta didik melakukan presensi pada link yang sudah disediakan <p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan video pembelajaran melalui <i>google classroom</i> Guru memberikan modul materi yang dapat dilihat oleh peserta didik melalui <i>google classroom</i> Guru menyediakan sesi Tanya jawab pada kolom komentar di <i>google classroom</i> Guru memberikan latihan soal melalui <i>google classroom</i> <p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan soal kepada guru dengan tertib 	<p>Pengetahuan</p> <ol style="list-style-type: none"> Teknik Penilaian: Tes Tertulis Bentuk Penilaian: Pilihan Ganda <p>Keterampilan: -</p>	2x90 menit	<p>a. Budi Utami, Agung Nugroho Catur Saputro, Lina Mahardiani, Sri Yaminah, Bakti Mulyani.2009. Kimia untuk SMA dan MA kelas X, Pusat Pebukuan, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta</p> <p>b. Khamidinal, Tri Wahyuningsih, dan Shidiq Permono. 2009. Kimia SMA/MA Kelas X. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta</p>

Lampiran 3.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Model POE

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

NAMA SEKOLAH : SMK N 1 Cangkringan
 MATA PELAJARAN : Kimia
 KELAS/PROGRAM : X / APHP 1
 SEMESTER : 2
 MATERI POKOK : Koloid
 ALOKASI WAKTU : 13 JP x 45 menit
 TAHUN PELAJARAN : 2020 /2021

A. Kompetensi Inti

A. Kompetensi Inti

Spiritual	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
Sosial	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta 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.
Pengetahuan	Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja dasar-dasar Teknik Kimia pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Kimia. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. • Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif,

	<p>komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.
--	--

c. Kompetensi Dasar

KODE KD	RUMUSAN KD
3.10	Menganalisis pembuatan berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada di sekitar kita
4.10	Mengembangkan pembuatan berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada di sekitar

d. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

KODE IPK	RUMUSAN IPK
3.10.1	Mengklasifikasikan suspense kasar, larutan sejati, dan koloid berdasarkan hasil pengamatan
3.10.2	Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi
3.10.3	Mendeskrripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, Gerak Brown, dialysis, elektroforesis, emulsi dan koagulasi)
4.10.1	Merancang percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi
4.10.2	Melakukan percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi
4.10.3	Menginterpretasikan data hasil percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi
4.10.4	Menyajikan laporan hasil percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi

e. Tujuan Pembelajaran

KODE TPK	RUMUSAN TK
1	Setelah menggali informasi, peserta didik mampu mengklasifikasikan suspensi kasar, larutan sejati, dan koloid berdasarkan hasil pengamatan dengan benar,berpikir kritis, kreatif, percaya diri dan tanggung jawab
2	Setelah menggali informasi, peserta didik mampu mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersinya dengan benar, berpikir kritis, kreatif, percaya diri dan tanggung jawab.
3	Setelah menggali informasi, peserta didik mampu mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek tynsall, gerak brown, dialysis, elektroforesis, emulsi dan koagulasi) dengan benar, santun, percaya diri dan berpikir kritis.
4	Setelah menggali informasi, peserta didik mampu merancang percobaan pembuatan koloid dengan cara disperse dengan benar, berpikir kritis, kreatif, kerjasama, percaya diri dan tanggung jawab.
5	Setelah mampu merancang percobaan, peserta didik mampu melakukan percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi dengan tepat, berpikir kritis, kreatif, kerjasama, percaya diri dan tanggung jawab.
6	Setelah melaukan percobaan, peserta didik mampu menginterpretasikan data hasil percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi dengan tepat, berpikir kritis, kreatif, kerjasama, percaya diri dan tanggung jawab.
7	Setelah menginterprestasikan hasil percobaan, peserta didik menyajikan laporan hasil percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi dengan tepat, berpikir kritis, kreatif, kerjasama, percaya diri dan tanggung jawab.

f. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan pembelajaran : *scientific learning*
2. Model pembelajaran : *POE (Predict Observe Explain*
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, penugasan, praktikum

g. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media pembelajaran :

- a. Power Point (terlampir)
- b. Video (terlampir)
- c. LKPD (terlampir)

2. Alat pembelajaran :

LCD dan Leptop

3. Sumber Pembelajaran:

- a. Budi Utami, Agung Nugroho Catur Saputro, Lina Mahardiani, Sri Yamtinah, Bakti Mulyani. 2009. *Kimia untuk SMA dan MA kelas X*, Pusat Pebukuan, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta
- b. Khamidinal, Tri Wahyuningsih, dan Shidiq Permono. 2009. *Kimia SMA/MA Kelas X*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta

h. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Bagian	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru memberi salam. 2) Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik 3) Guru membaca dan menuliskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam pertemuan hari ini yaitu, <ul style="list-style-type: none"> • Mengklasifikasikan suspense kasar, larutan sejati, dan koloid berdasarkan hasil pengamatan • Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi • Mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, Gerak Brown, dialysis, elektroforesis, emulsi dan koagulasi) 4. guru membagi siswa kedalam 9 kelompok dengan masing-masing kelompok berisi 3-4 anggota 	10 menit
Inti	<p>Predict (memprediksikan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. peserta didik Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi 2. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang apa yang terdapat dalam slide powerpoint dan video dengan tertib. 3. Peserta didik mencari informasi tentang Koloid <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengklasifikasikan suspense kasar, larutan sejati, dan koloid berdasarkan hasil pengamatan 	70 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi 3. Mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, Gerak Brown, dialysis, elektroforesis, emulsi dan koagulasi) 4. Peserta didik mendiskusikan yang mereka dapatkan dengan kelompok masing-masing. 5. Masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusi di buku catatan masing-masing peserta didik dengan teliti dan rapi meliputi : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat hipotesis terkait permasalahan yang terjadi ▪ Menjawab pertanyaan yang sudah disediakan ▪ Membuat kesimpulan dari hasil prediksi yang dilakukan 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengumpulkan hasil pengerjaan soal kepada guru dengan tertib. 2. Guru memberi salam. 	10 menit
Jumlah		90 menit

2. Pertemuan Kedua

Bagian	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam. 2. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik 3. Guru membaca dan menuliskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam pertemuan hari ini yaitu, <ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi • Melakukan percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi • Menginterpretasikan data hasil percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi • Menyajikan laporan hasil percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi 2. guru membagi siswa kedalam 9 kelompok dengan masing-masing kelompok berisi 3-4 anggota 	10 menit
Inti	<p>Observe (mengamati)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja yang telah dibaca pada LKPD 	
Inti	<p>Observe (mengamati)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja yang telah dibaca pada LKPD 	

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik mengumpulkan data yang sesuai dengan pengamatan 3. Peserta didik mengajukan hipotesis dari informasi yang telah didapatkan 4. Peserta didik mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan pada tahap observasi 5. Peserta didik mengelompokkan perbedaan antara larutan sejati, koloid dan suspensi dalam bentuk tabel 6. Peserta didik mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi beserta contohnya 7. Peserta didik menarik kesimpulan dengan pola yang jelas sesuai dengan tujuan percobaan 8. Peserta didik menyusun kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan 9. Peserta didik menuliskan kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan pada lembar/laporan sementara <p>Explain (Menjelaskan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Peserta didik menyampaikan kesimpulan yang telah di dapatkan dari hasil percobaan yang dilakukan kepada teman sekelas 11. Peserta didik menyajikan kesimpulan dan informasi yang telah didapatkan dengan menarik, efektif, efisien dan tepat sasaran 12. Peserta didik menyampaikan kesimpulan dan informasi yang sesuai dengan hasil percobaan dan konsep yang sudah ada. 	70 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 13. Peserta didik mengumpulkan video percobaan dan laporan percobaan kepada guru dengan tertib. 14. Guru memberi salam. 	10 menit
Jumlah		90 menit

3. Pertemuan Ketiga

Bagian	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
--------	-----------------------	---------------

i. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Pengetahuan

Pendahuluan	1. Guru memberi salam. 2. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik 3. Guru menginformasikan kepada peserta didik untuk masuk kedalam <i>Google Classroom</i>	10 menit
Inti	4. Peserta didik mengakses soal ualngan harian pada G-form yang sudah tersedia 5. Peserta didik mengisi soal sebanyak 35 butir soal Pilihan Ganda	70 menit
Penutup	1. Peserta didik mengumpulkan hasil ulangan harian kepada guru dengan tertib. 2. Guru memberi salam.	10 menit
Jumlah		90 menit

- a. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
b. Bentuk Penilaian : Pilihan Ganda
c. Instrumen Penilaian : Terlampir

Pedoman Penilaian

Total Skor : 35

Nilai : Skor total x 1

2. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Non Tes
b. Bentuk Penilaian : Lembar Observasi
c. Instrumen Penilaian : Terlampir

Yogyakarta, 16 Febuari 2021.

Guru Pamong



Rinti Mutafarika.,S.Pd

Lampiran 3.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol (Pembelajaran Konvensional)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

NAMA SEKOLAH : SMK N 1 Cangkringan
 MATA PELAJARAN : Kimia
 KELAS/PROGRAM : X / APHP 4
 SEMESTER : 2
 MATERI POKOK : Koloid
 ALOKASI WAKTU : 13 JP x 45 menit
 TAHUN PELAJARAN : 2020 /2021

A. Kompetensi Inti

Spiritual	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
Sosial	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta 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.
Pengetahuan	Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja dasar-dasar Teknik Kimia pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
Keterampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Kimia. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. • Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif,

	<p>komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.
--	--

a. Kompetensi Dasar

KODE KD	RUMUSAN KD
3.10	Menganalisis pembuatan berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada di sekitar kita
4.10	Mengembangkan pembuatan berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada di sekitar

b. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

KODE IPK	RUMUSAN IPK
3.10.1	Mengklasifikasikan suspense kasar, larutan sejati, dan koloid berdasarkan hasil pengamatan
3.10.2	Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi
3.10.3	Mendeskrripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, Gerak Brown, dialysis, elektroforesis, emulsi dan koagulasi)
4.10.1	Merancang percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi
4.10.2	Melakukan percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi
4.10.3	Menginterpretasikan data hasil percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi
4.10.4	Menyajikan laporan hasil percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi

c. Tujuan Pembelajaran

KODE TPK	RUMUSAN TK
1	Setelah menggali informasi, peserta didik mampu mengklasifikasikan suspensi kasar, larutan sejati, dan koloid berdasarkan hasil pengamatan dengan benar,berpikir kritis, kreatif, percaya diri dan tanggung jawab
2	Setelah menggali informasi, peserta didik mampu mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase

	pendispersinya dengan benar, berpikir kritis, kreatif, percaya diri dan tanggung jawab.
3	Setelah menggali informasi, peserta didik mampu mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek tynsall, gerak brown, dialysis, elektroforesis, emulsi dan koagulasi) dengan benar, santun, percaya diri dan berpikir kritis.
4	Setelah menggali informasi, peserta didik mampu merancang percobaan pembuatan koloid dengan cara disperse dengan benar, berpikir kritis, kreatif, kerjasama, percaya diri dan tanggung jawab.
5	Setelah mampu merancang percobaan, peserta didik mampu melakukan percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi dengan tepat, berpikir kritis, kreatif, kerjasama, percaya diri dan tanggung jawab.
6	Setelah melaukan percobaan, peserta didik mampu menginterpretasikan data hasil percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi dengan tepat, berpikir kritis, kreatif, kerjasama, percaya diri dan tanggung jawab.
7	Setelah menginterprestasikan hasil percobaan, peserta didik menyajikan laporan hasil percobaan pembuatan koloid dengan cara dispersi dengan tepat, berpikir kritis, kreatif, kerjasama, percaya diri dan tanggung jawab.

d. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

- 1) Pendekatan pembelajaran : *scientific learning*
- 2) Model pembelajaran : konvensional
- 3) Metode Pembelajaran : diskusi, tanya jawab, penugasan,

e. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

- 1) Media pembelajaran :
 - a. Powerpoint (terlampir)
 - b. Video (terlampir)
 - c. LKPD (terlampir)
- 2) Alat pembelajaran :
LCD dan laptop
- 3) Sumber Pembelajaran :

- a. Budi Utami, Agung Nugroho Catur Saputro, Lina Mahardiani, Sri Yamtinah, Bakti Mulyani. 2009. *Kimia untuk SMA dan MA kelas X*, Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta
- b. Khamidinal, Tri Wahyuningsih, dan Shidiq Permono. 2009. *Kimia SMA/MA Kelas X*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta

f. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Bagian	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam. 2. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik 3. Guru membaca dan menuliskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam pertemuan hari ini yaitu, <ul style="list-style-type: none"> • Mengklasifikasikan suspensi kasar, larutan sejati, dan koloid berdasarkan hasil pengamatan • Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi • Mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, Gerak Brown, dialysis, elektroforesis, emulsi dan koagulasi) 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan video penjelasan melalui google classroom 2. Guru memberikan modul materi melalui google classroom 3. Guru mempersilahkan peserta didik bertanya melalui kolom komentar 	70 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pengumuman untuk pertemuan selanjutnya akan diadakan ulangan harian koloid dengan tipe soal pilihan ganda melalui google classroom 	10 menit
Jumlah		90 menit

2. Pertemuan kedua

Bagian	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam. 2. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik 3. Guru memberikan informasi terkait tata tertib ulangan harian 	10 menit

a. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

Inti	1. Guru memberikan soal ulangan harian berupa pilihan ganda melalui google form	70 menit
Penutup	1. Guru memberikan informasi bahwa hasil ulangan harian akan diumumkan pada pertemuan selanjtnya	10 menit
Jumlah		90 menit

1. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
- b. Bentuk Penilaian : Pilihan Ganda
- c. Instrumen Penilaian : Terlampir

Yogyakarta, 18 Febuari 2021.

Guru Pamong



Rinti Mutafarika.,S.Pd

Lampiran 3.5 LKPD Kelas Eksperimen

Lembar Kerja Peserta Didik Syifa fauziah	Kurikulum 2013
<h1>KOLOID</h1>	
	 
NAMA : KELAS : NO PRESENSI:	UNTUK SMK KELAS
	X

Lembar Kerja Peserta Didik

KI 3 (PENGETAHUAN) :

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja dasar-dasar Teknik Kimia pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI 4 (KETERAMPILAN) :

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Agribisnis dan Agroteknologi.

Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan persepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

KD 3.10 :

Menganalisis pembuatan berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada disekitar kita

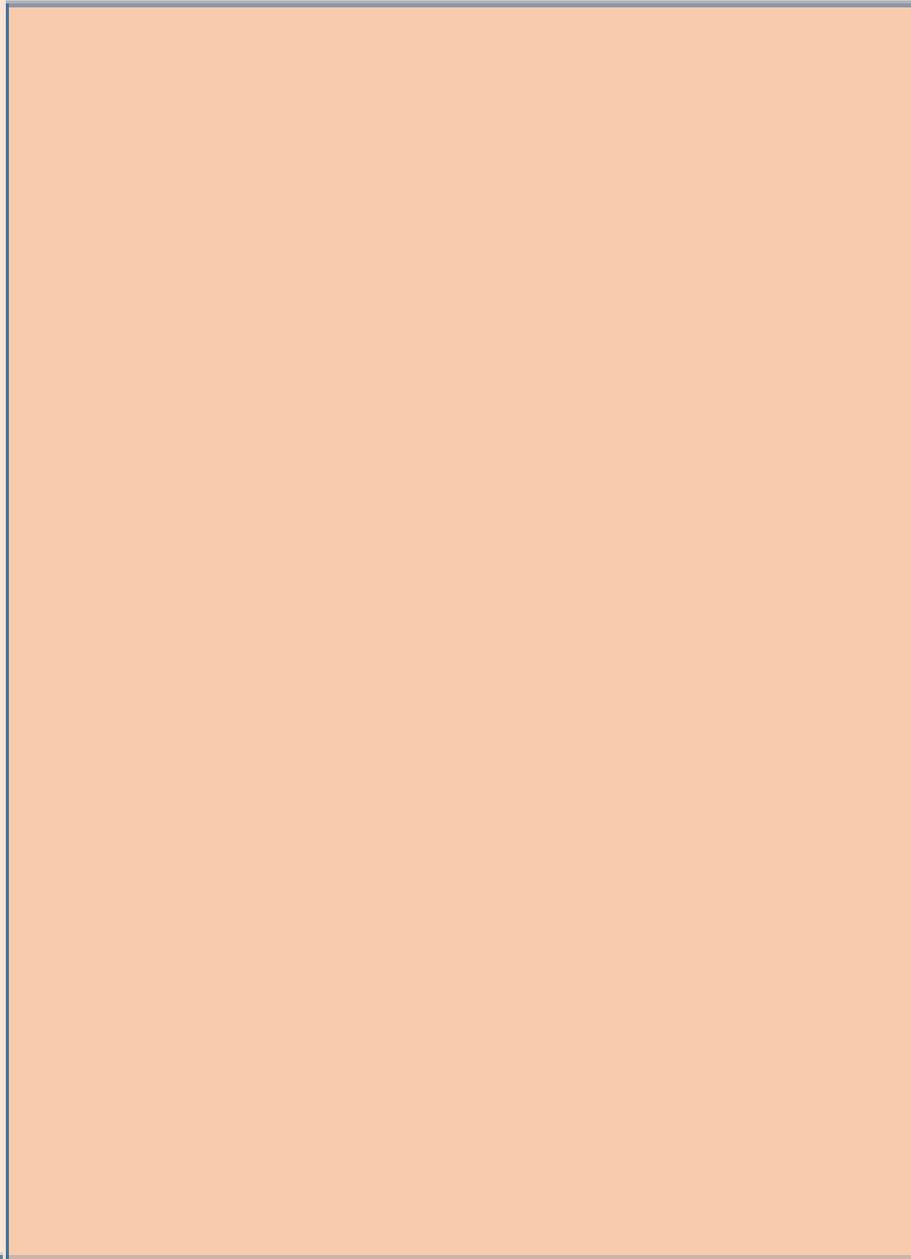
KD 4.10 :

Mengembangkan pembuatan berbagai sistem koloid dengan bahan-bahan yang ada di sekitar kita

1. Apa yang akan terjadi jika masing-masing zat dilarutkan ke dalam air?
2. Apa yang terjadi ketika masing-masing campuran tersebut dikenai cahaya? Mana yang menghamburkan cahaya dan mana yang meneruskan cahaya?
3. Apa yang akan terjadi jika campuran tersebut disaring menggunakan penyaring?
4. Apa perbedaan dari larutan, koloid dan suspensi berdasarkan ciri-ciri yang diamati?

- e. Lakukan pengujian efek Tyndall dengan menembakkan sinar menggunakan senter ke wadah tersebut. Amati apa yang akan terjadi.
2. Pembuatan Sol (gel) Agar-agar
 - a. Siapkan panci air dan masukkan 1 sendok teh agar-agar ke dalam wadah.
 - b. Tambahkan air sebanyak sepertiga dari volume panci
 - c. Aduklah dan panaskan sampai mendidih dan tuangkan kedalam cetakan agar-agar lalu di dinginkan. Amati apa yang akan terjadi.
 - d. Lakukan pengujian efek Tyndal dengan menembakkan sinar menggunakan senter ke dalam agar-agar yang sudah di dinginkan

PENJELASAN



Lampiran 3.6 Kunci Jawaban LKPD Kelas Eksperimen

AKTIVITAS 1 *PREDIKSI (PREDICT)*

Jika bahan-bahan berikut dimasukkan ke dalam air maka apa yang akan terjadi?

- a. Kopi bubuk
- b. Santan
- c. Susu bubuk
- d. Garam dapur

1. Apa yang akan terjadi jika masing-masing zat dilarutkan ke dalam air?

Jawab:

- a. Kopi bubuk dilarutkan ke dalam air akan larut dan menghasilkan endapan kopi di bagian bawah wadah
- b. Santan dilarutkan dalam air akan larut dan tetap menjadi santan yang tidak terlihat endapan
- c. Susu bubuk dilarutkan dalam air akan larut dan tidak menimbulkan endapan
- d. Garam dapur dilarutkan ke dalam air akan larut sempurna tanpa terlihat endapan

2. Apa yang terjadi ketika masing-masing campuran tersebut dikenai cahaya?

Jawab:

- a. Larutan kopi bubuk merupakan suspensi, jadi jika dikenai cahaya akan meneruskan cahaya
- b. Larutan santan merupakan koloid, jadi jika disenterkan cahaya akan menghamburkan cahaya
- c. Larutan susu bubuk merupakan koloid, jika disenterkan dengan cahaya akan menghamburkan cahaya
- d. Larutan garam dapur merupakan larutan sejati, jika disenterkan cahaya maka akan meneruskan cahaya

3. Mana yang menghamburkan cahaya dan mana yang meneruskan cahaya?

Jawab:

Menghamburkan cahaya : larutan santan dan susu

Meneruskan cahaya : larutan kopi dan larutan garam

4. Apa yang akan terjadi jika campuran tersebut disaring menggunakan penyaring?

Jawab:

- Larutan kopi bubuk jika disaring maka endapan kopi akan tersaring
- Santan jika di saring menggunakan penyaring biasa tidak akan menghasilkan apapun
- Larutan susu bubuk jika disaring menggunakan penyaring biasa maka tidak akan tersaring artinya tidak menghasilkan endapan apa pun

Pembeda	Larutan sejati	Sistem koloid	Suspensi
Jumlah fase	Satu fase	Dua fase	Dua fase
Distribusi partikel	Partikel berdimensi >1 nm dan homogen tidak dapat dibedakan menggunakan mikroskop ultra	Partikel berdimensi antara 1-100 nm, secara mikroskopis bersifat homogen tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra	Partikelnya berdimensi >100 nm dan berupa heterogen
Penyaringan	Tidak dapat disaring	Tidak dapat disaring kecuali dengan penyaring ultra	Dapat disaring
Kestabilan	Stabil	Stabil	Tidak stabil
Contoh	<ul style="list-style-type: none"> • Larutan gula • Larutan garam • Bensin • Alkohol 70% • Larutan cuka 	<ul style="list-style-type: none"> • Sabun • Gel • Susu • Mentega • Santan • Selai 	<ul style="list-style-type: none"> • Campuran kopi dengan air • Campuran air dengan pasir • Campuran minyak dengan air

- Larutan garam dapur jika disaring dengan penyaring biasa tidak akan tersaring atau menghasilkan endapan garam.

5. Jelaskan perbedaan dari larutan, koloid dan suspensi berdasarkan ciri-ciri yang diamati

Jawab:

Pembeda	Larutan sejati	Sistem koloid	Suspensi
Jumlah fase	Satu fase	Dua fase	Dua fase
Distribusi partikel	Partikel berdimensi >1 nm dan homogen tidak dapat dibedakan menggunakan mikroskop ultra	Partikel berdimensi antara 1-100 nm, secara mikroskopis bersifat homogen tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra	Partikelnya berdimensi >100 nm dan berupa heterogen
Penyaringan	Tidak dapat disaring	Tidak dapat disaring kecuali dengan penyaring ultra	Dapat disaring
Kestabilan	Stabil	Stabil	Tidak stabil
Contoh	Larutan gula Larutan garam Bensin Alcohol 70% Larutan cuka	Sabun Gel Susu Mentega Santan Selai	Campuran kopi dengan air Campuran air dengan pasir Campuran minyak dengan air

AKTIFITAS 2 OBSERVASI (*OBSERVE*)

Prosedur Percobaan

1. Pembuatan Emulsi Air dengan Minyak
 - a. Siapkan gelas bening dan masukkan 3 mL air
 - b. Masukkan 0,5 mL minyak tanah/minyak sayur ke dalam gelas yang sudah diisi air, kocok dengan kuat dan amati apa yang terjadi .
 - c. Tambahkan 0,5 mL larutan sabun kemudian dikocok dengan kuat.
 - d. Diamkan selama kurang lebih 10 menit. Aktivitas 2 e. Lakukan pengujian efek Tyndall dengan menembakkan sinar menggunakan senter ke wadah tersebut. Amati apa yang akan terjadi.
2. Pembuatan Sol (gel) Agar-agar
 - a. Siapkan panci air dan masukkan 1 sendok teh agar-agar ke dalam wadah.
 - b. Tambahkan air sebanyak sepertiga dari volume panik
 - c. Aduklah dan panaskan sampai mendidih dan tuangkan kedalam cetakan agar-agar lalu di dinginkan. Amati apa yang akan terjadi.
 - d. Lakukan pengujian efek Tyndal dengan menembakkan sinar menggunakan senter ke dalam agar-agar yang sudah di dinginkan

Hasil percobaan

Catatlah Hasil observasi yang didapatkan dari percobaan yang telah dilakukan pada Tabel pengamatan berikut.

Percobaan	Hasil pengamatan
Percobaan 1 Emulsi minyak	Ketika air dan minyak dicampurkan lalu di kocok dengan kuat yang terjadi adalah air dan minyak tidak menyatu. Minyak terdapat dibagian permukaan dan air dibagian dasar gelas. Penambahan larutan sabun kedalam larutan tersebut kemudian dikocok dengan kuat, terjadi

Percobaan	Hasil pengamatan
	<p>perubahan pada larutan yaitu minyak dan air lama-kelamaan bercampur menjadi satu.</p> <p>Menembakkan sinar ke wadah menghasilkan sinar dihamburkan atau terjadi efek tyndall (penghamburan cahaya)</p>
<p>Percobaan 2</p> <p>Pembuatan sol (gel) agar-agar</p>	<p>Ketika air dan agar-agar dicampur menjadi satu larutan masih berbentuk cair dan berwarna, namun setelah dipanaskan sampai mendidih lalu didinginkan larutan tersebut membentuk gel.</p> <p>Ketika dilakukan pengujian efek tyndall dengan menembakkan cahaya ke wadah berisis gel tembusan cahaya terhamburkan.</p>

a. Pengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase pendispersi dan terdispersi

1. Perbedaan antara larutan sejati, koloid dan suspensi

Pembeda	Larutan sejati	Sistem koloid	Suspensi
Jumlah fase	Satu fase	Dua fase	Dua fase
Distribusi partikel	Partikel berdimensi >1 nm dan homogen tidak dapat dibedakan menggunakan mikroskop ultra	Partikel berdimensi antara 1-100 nm, secara mikroskopis bersifat homogen tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra	Partikelnya berdimensi >100 nm dan berupa heterogen
Penyaringan	Tidak dapat disaring	Tidak dapat disaring kecuali dengan penyaring ultra	Dapat disaring
Kestabilan	Stabil	Stabil	Tidak stabil
Contoh	Larutan gula Larutan garam Bensin Alcohol 70% Larutan cuka	Sabun Gel Susu Mentega Santan Selai	Campuran kopi dengan air Campuran air dengan pasir Campuran minyak dengan air

2. Jenis koloid

Fase terdispersi	Fase pendispersi	Nama	Contoh
Padat	Padat	Sol padat	Mutiara
Padat	Cair	Sol cair	Tinta
Padat	Gas	Aerosol padat	Asap
Cair	Padat	Gel	Agar-agar
Cair	Cair	Emulsi	Susu
Cair	Gas	Aerosol	Kabut
Gas	Padat	Buih padat	Styrofoam
Gas	Cair	Buih	Krim kocok

AKTIFITAS 2

OBSERVASI (*OBSERVE*)

Uraikan data hasil pengamatan dan hipotesis yang dihasilkan berdasarkan percobaan yang telah di lakukan dengan kalimat yang jelas dan mudah di pahami.

Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, yaitu dalam pembuatan emulsi minyak didapatkan hasil pengamatan berupa Ketika air dan minyak dicampurkan lalu di kocok dengan kuat yang terjadi adalah air dan minyak tidak menyatu. Minyak terdapat dibagian permukaan dan air dibagian dasar gelas. Penambahan larutan sabun kedalam larutan tersebut kemudian dikocok dengan kuat, terjadi perubahan pada larutan yaitu minyak dan air lama-kelamaan bercampur menjadi satu. Menembakkan sinar ke wadah menghasilkan sinar dihamburkan atau terjadi efek tyndall (penghamburan cahaya).

Percobaan pembuatan sol (gel) agar-agar didapatkan hasil pengamatan berupa Ketika air dan agar-agar dicampur menjadi satu larutan masih berbentuk cair dan berwarna, namun setelah dipanaskan sampai mendidih lalu didinginkan larutan tersebut membentuk gel. Ketika dilakukan pengujian efek tyndall dengan menembakkan cahaya ke wadah berisis gel tembusan cahaya terhamburkan.

Perbedaan antara larutan sejati, koloid dan suspensi dapat ditinjau dari beberapa hal yaitu jumlah fase yang berbeda, distribusi partikel, penyaringan, dan kestabilan. Adapun jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersi terbagi menjadi 8 jenis diantaranya sol padar, sol cair, aerosol padar, gel, emulsi, aerosol, buih padat dan buih.

AKTIFITAS 3 **PENJELASAN (*EXPLAIN*)**

Tuliskan hasil kesimpulan yang sesuai dengan tujuan dari aktivitas observasi yang sudah kalian lakukan. Sajikan dalam bentuk uraian dan tabel!

1. Tujuan percobaan

- a. Peserta didik dapat mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan pendispersi
- b. Peserta didik dapat membuat koloid dari bahan yang ada disekitar kita

2. Materi koloid

a. Pengertian koloid

Koloid adalah suatu campuran zat heterogen (dua fase) antara dua zat atau lebih dimana partikel-partikel zat yang berukuran koloid (fase terdispersi atau yang dipecah) tersebar secara merata di dalam zat lain (medium pendispersi atau pemecah).

b. Perbedaan larutan, koloid dan suspensi

Larutan merupakan campuran homogen karena tingkat ukuran partikelnya adalah molekul atau ion-ion sehingga sukar dipisahkan dengan penyaringan dan sentrifuge. Pada umumnya koloid mempunyai ukuran partikel antara 1– 100 nm. Oleh karena ukuran partikelnya relatif kecil, sistem koloid tidak dapat diamati dengan mata langsung (mata telanjang), tetapi masih bisa diamati dengan menggunakan mikroskop ultra. Suspensi merupakan sistem dispersi dengan ukuran relatif besar tersebar merata dalam medium pendispersinya. Pada umumnya suspensi merupakan campuran heterogen.

c. Jenis-jenis koloid

Adapun jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersi terbagi menjadi 8 jenis diantaranya sol padar, sol cair, aerosol padar, gel, emulsi, aerosol, buih padat dan buih.

3. Hasil percobaan

Percobaan	Hasil pengamatan
Percobaan 1 Emulsi minyak	Ketika air dan minyak dicampurkan lalu di kocok dengan kuat yang terjadi adalah air dan minyak tidak menyatu. Minyak terdapat dibagian permukaan dan air dibagian dasar gelas. Penambahan larutan sabun kedalam larutan tersebut kemudian dikocok dengan kuat, terjadi perubahan pada larutan yaitu minyak dan air lama-kelamaan bercampur menjadi satu. Menembakkan sinar ke wadah menghasilkan sinar dihamburkan atau terjadi efek tyndall (penghamburan cahaya)
Percobaan 2 Pembuatan sol (gel) agar-agar	Ketika air dan agar-agar dicampur menjadi satu larutan masih berbentuk cair dan berwarna, namun setelah dipanaskan sampai mendidih lalu didinginkan larutan tersebut membentuk gel. Ketika dilakukan pengujian efek tyndall dengan menembakkan cahaya ke wadah berisis gel tembusan cahaya terhamburkan.

Perbedaan larutan, koloid dan suspensi

Pembeda	Larutan sejati	Sistem koloid	Suspensi
Jumlah fase	Satu fase	Dua fase	Dua fase
Distribusi partikel	Partikel berdimensi >1 nm dan homogen tidak dapat dibedakan menggunakan mikroskop ultra	Partikel berdimensi antara 1-100 nm, secara mikroskopis bersifat homogen tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra	Partikelnya berdimensi >100 nm dan berupa heterogen
Penyaringan	Tidak dapat disaring	Tidak dapat disaring kecuali dengan penyaring ultra	Dapat disaring
Kestabilan	Stabil	Stabil	Tidak stabil
Contoh	<ul style="list-style-type: none"> • Larutan gula • Larutan garam • Bensin • Alkohol 70% • Larutan cuka 	<ul style="list-style-type: none"> • Sabun • Gel • Susu • Mentega • Santan • Selai 	<ul style="list-style-type: none"> • Campuran kopi dengan air • Campuran air dengan pasir • Campuran minyak dengan air

Jenis-jenis koloid

Fase terdispersi	Fase pendispersi	Nama	Contoh
Padat	Padat	Sol padat	Mutiara
Padat	Cair	Sol cair	Tinta
Padat	Gas	Aerosol padat	Asap
Cair	Padat	Gel	Agar-agar
Cair	Cair	Emulsi	Susu
Cair	Gas	Aerosol	Kabut
Gas	Padat	Buih padat	Styrofoam
Gas	Cair	Buih	Krim kocok

Lampiran 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Prestasi Belajar Aspek Pengetahuan**KISI-KISI INSTRUMENT RANAH PENGETAHUAN
MATERI KOLOID**

Nama Sekolah	:	SMK N 1 CANGKRINGAN
Jurusan	:	APHP
Kurikulum Acuan	:	Kurikulum 2013
Mata Pelajaran	:	Kimia
Kelas	:	X
Semester	:	Genap
Tahun Ajaran	:	2020/2021
Jumlah Soal	:	35 Butir
Bentuk Soal	:	Pilihan Ganda
Kompetensi Inti	:	KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	3.14.1 Mengklasifikasi suspensi kasar, larutan sejati, dan koloid berdasarkan hasil pengamatan	Menjelaskan perbedaan antara suspensi dengan koloid	1	Salah satu perbedaan antara koloid dengan suspensi adalah... A. Koloid bersifat homogen, sedangkan suspensi bersifat heterogen B. Koloid menghamburkan cahaya, sedangkan suspensi meneruskan cahaya C. Koloid dan suspensi tidak stabil D. Koloid terdiri dari satu fase, sedangkan suspensi terdiri dari dua fase E. Koloid tidak memiliki fase	B	C1
			2	Koloid berbeda dengan suspensi dalam hal berikut ini. 1. Ukuran partikel 2. Homogenitas sistem 3. Kestabilan sistem 4. Gerak partikel Pernyataan yang benar adalah... A. 1, 2, 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 E. 3 dan 4	A	C1

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal																		
		Menentukan sifat koloid	3	Berikut ini yang merupakan sifat koloid yaitu..... A. Partikelnya terus bergerak B. Dapat mengadsorpsi ion C. Menghamburkan cahaya D. Dapat bermuatan listrik E. Semua benar	E	C1																		
		Menyebutkan sifat koloid	4	Berikut ini yang bukan merupakan sistem koloid adalah..... A. Lateks B. Air sadah C. Tinta D. Margarine E. Batu apung	B	C1																		
		Menentukan campuran yang merupakan sistem koloid berdasarkan data hasil pengamatan	5	Perhatikan data hasil percobaan terhadap penyaringan beberapa campuran dengan menggunakan kertas saring berikut ini <table border="1" data-bbox="949 1106 1509 1351"> <thead> <tr> <th>Campuran</th> <th>Sebelum disaring</th> <th>Sesudah disaring</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Keruh</td> <td>Keruh</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Keruh</td> <td>Keruh</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> </tbody> </table>	Campuran	Sebelum disaring	Sesudah disaring	1	Keruh	Bening	2	Keruh	Keruh	3	Keruh	Bening	4	Keruh	Keruh	5	Keruh	Bening	C	C2
Campuran	Sebelum disaring	Sesudah disaring																						
1	Keruh	Bening																						
2	Keruh	Keruh																						
3	Keruh	Bening																						
4	Keruh	Keruh																						
5	Keruh	Bening																						

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal																
				Campuran yang merupakan sistem koloid adalah..... A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 2 dan 4 D. 3 dan 4 E. 3 dan 5																		
		Mengetahui ciri-ciri koloid	6	Berikut ini merupakan ciri koloid, kecuali A. Ukuran partikelnya >100 nm B. Pada umumnya stabil (tidak menguap) C. Secara makroskopis heterogen D. Tidak dapat dipisahkan dengan penyaring biasa E. Campurannya tidak jernih	A	C1																
		Menentukan contoh koloid berdasarkan pada data hasil percobaan	7	Perhatikan data percobaan berikut : <table border="1" data-bbox="936 970 1563 1332"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Campuran</th> <th>Disinari</th> <th>Diaduk lalu didiamkan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Air gula</td> <td>Meneruskan cahaya</td> <td>Jernih</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Air garam</td> <td>Meneruskan cahaya</td> <td>Jernih</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Air kopi</td> <td>Meneruskan cahaya</td> <td>Terbentuk endapan</td> </tr> </tbody> </table>	No	Campuran	Disinari	Diaduk lalu didiamkan	1	Air gula	Meneruskan cahaya	Jernih	2	Air garam	Meneruskan cahaya	Jernih	3	Air kopi	Meneruskan cahaya	Terbentuk endapan	C	C2
No	Campuran	Disinari	Diaduk lalu didiamkan																			
1	Air gula	Meneruskan cahaya	Jernih																			
2	Air garam	Meneruskan cahaya	Jernih																			
3	Air kopi	Meneruskan cahaya	Terbentuk endapan																			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal				
				<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>Air santan</td> <td>Menghamburkan cahaya</td> <td>Keruh</td> </tr> </table> <p>Dari data diatas yang termasuk koloid adalah.....</p> <p>A. Air kopi B. Air gula dan air kopi C. Air santan D. Air santan dan air garam E. Air gula dan air garam</p>	4	Air santan	Menghamburkan cahaya	Keruh		
4	Air santan	Menghamburkan cahaya	Keruh							
	3.14.2 Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi	Menunjukkan jenis koloid yang terbuat dengan mendispersikan zat padat ke dalam cairan	8	<p>Sistem koloid yang dibuat dengan mendispersikan zat padat ke dalam cairan disebut.....</p> <p>A. Aerosol B. Buih C. Emulsi D. Gel E. Sol</p>	E	C1				

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
		Mengetahui fase terdispersi dan pendispersi dari mutiara	9	Mutiara adalah sistem koloid A. padat dalam cair B. cair dalam gas C. cair dalam padat D. gas dalam cair E. gas dalam padat	C	C1
		Mengetahui fase terdispersi dan pendispersi margarin	10	Margarin merupakan suatu emulsi dari A. Air dalam minyak B. air dalam protein C. Lemak dalam air D. Minyak dalam air E. Protein dalam minyak	A	C1
		Menentukan pasangan koloid yang memiliki fase terdispersi yang sama	11	Perhatikan beberapa koloid berikut ! 1. Mutiara 2. Asap 3. Kabut 4. Debu 5. Tinta Pasangan koloid yang mempunyai fase terdispersi sama ditunjukkan pada nomor..... A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 1 dan 4	B	C2

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
				D. 2 dan 3 E. 3 dan 4		
		Menentukan pasangan koloid yang memiliki medium pendispersi padat	12	Perhatikan beberapa koloid berikut! 1. Susu 2. Mentega 3. Batu apung 4. Cat 5. Buih sabun Pasangan koloid yang mempunyai medium pendispersi padat terdapat pada nomor A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 3 D. 2 dan 4 E. 3 dan 5	C	C2
		Menunjukkan contoh koloid yang merupakan sistem koloid dalam gas	13	Contoh koloid yang merupakan sistem koloid padat di dalam gas adalah..... A. Kabut B. Embun C. Asap D. Buih E. Batu apung	C	C1

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
		Mentukan bahan-bahan mana saja yang termasuk koloid emulsi	14	Perhatikan contoh berikut! 1. Susu sapi 2. Susu kedelai 3. Air santan 4. Lem kanji Yang merupakan koloid jenis emulsi adalah A. 1, 2, dan 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 dan 1 E. 3 dan 4	A	C3
		Menentukan sistem disperse yang tergolong emulsi	15	Perhatikan beberapa sistem dispersi berikut 1. Gel 2. Cat 3. Susu 4. Kanji 5. Agar-agar Sistem dispersi yang tergolong emulsi ditunjukkan oleh nomor..... A. 1 B. 2 C. 3	C	C2

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
				D. 4 E. 5		
		Menentukan cara membuat emulsi	16	Minyak kelapa dan air tidak dapat bercampur dan terjadi dua lapisan yang tidak saling melarutkan. Emulsi akan terjadi bila campuran dikocok dan ditambah dengan..... A. Air panas B. Es C. Air sabun D. Minyak tanah E. Larutan garam	C	C1
		Menentukan sistem koloid yang termasuk dalam jenis aerosol	17	Sistem koloid di bawah ini yang termasuk golongan aerosol adalah... A. Susu B. Kabut C. Buih D. Gel E. Tinta	B	C3

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
		Menjelaskan pengertian buih	18	Buih adalah sistem disperse pada... A. Zat padat terdispersi dalam zat cair B. Zat cair terdispersi dalam gas C. Gas terdispersi dalam zat padat D. Gas terdispersi dalam zat cair E. Zat cair terdispersi dalam zat cair	D	C1
		Menentukan sifat koloid	19	Sifat-sifat berikut menunjukkan sifat koloid, kecuali..... A. Dapat lolos dari kertas saring B. Menghamburkan berkas cahaya C. Dapat mengabsorpsi D. Menunjukkan gerak brown E. Dapat bersifat hidrofob atau hidrofil	A	C2
	3.14.3 Mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, dialisis,	Menjelaskan tujuan elektrodialisis	20	Proses elektrodialisis yang dilakukan terhadap larutan koloid bertujuan untuk... A. Memisahkan partikel-partikel koloid B. Mengendapkan partikel-partikel koloid C. Mengukur dimensi partikel-partikel koloid D. Membuang kelebihan ion-ion elektrolit dari larutan koloid E. Membuat koloid lebih murni	D	C2

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
	elektroforesis, emulsi, koagulasi)	Menentukan ciri-ciri dari efek tyndall	21	Efek Tyndall yang merupakan salah satu ciri koloid yang terjadi karena partikel... A. Memancarkan cahaya B. Menyerap cahaya C. Meneruskan cahaya D. Menghamburkan cahaya E. Mempunyai gerak Brown	D	C2
		Menentukan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan Efek Tyndall	22	Peristiwa dalam kehidupan yang berhubungan dengan efek Tyndall adalah... A. Penggunaan tawas pada pewarnaan tekstil B. Warna langit biru pada siang hari yang cerah C. Pembentukan delta muara sungai D. Terbentuknya awan E. Penggunaan kaporit pada pemurnian air minum	B	C2
		Menunjukkan sifat koagulasi berdasarkan fenomena yang ada dalam kehidupan	23	Berikut ini beberapa fenomena sehari-hari yang menunjukkan sifat koloid dalam kehidupan. 1. Proses cuci darah 2. Kabut di pegunungan 3. Pembentukan delta di muara sungai 4. Pemutihan gula 5. Proses kerja obat diare Sifat koagulasi dapat ditunjukkan dalam contoh kejadian nomor...	C	C3

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
				A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5		
		Menentukan penerapan sifat koloid elektroforesis berdasarkan kehidupan sehari-hari	24	Beberapa contoh penerapan sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari. 1. Sinar matahari yang kelihatan saat masuk ruangan melalui celah 2. Pembentukan delta dimuara sungai 3. Identifikasi DNA jenazah yang tidak diketahui 4. Penggunaan alat Cottrel dalam industri 5. Proses cuci darah Penerapan sifat koloid elektroforesis ditunjukkan oleh nomor... A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 3 dan 4 D. 4 dan 5 E. 5 dan 1	C	C3

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
		Menentukan peristiwa dari fase terdispersi suatu sistem koloid berdasarkan fenomena yang ada	25	Telur mentah merupakan suatu sistem koloid dengan fase terdispersi berupa protein. Apabila direbus maka akan terjadi penggumpalan. Peristiwa ini disebut dengan... A. Dialysis B. Adsorpsi C. Elektrolisis D. Elektroosmosis E. Koagulasi	E	C2
		Menunjukkan penerapan sifat koloid koagulasi melalui proses penjernihan air menggunakan tawas	26	Berikut Ini beberapa sifat koloid 1. Elektroforesis 2. Efek Tyndall 3. Koagulasi 4. Gerak Brown 5. Dialysis Proses penjernihan air menggunakan tawas merupakan penerapan sifat koloid nomor... A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5	C	C3

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
		Mengetahui fungsi dari Pemberian tawas pada air	27	Pemberian tawas pada air yang diolah untuk air minum berguna untuk... A. Menjernihkan air B. Menghilangkan bau air C. Mencegah pencemaran D. Membunuh bakteri yang berbahaya E. Mencegah pengendapan dan pengenceran dalam air	A	C3
		Menentukan cara terjadinya koagulasi	28	Koagulasi koloid dapat terjadi jika, 1. Koloid dipanaskan 2. Mencampurkan dua macam koloid 3. Ditambahkan zat elektrolit 4. Partikel didialisis Pernyataan yang benar adalah nomor... A. 1,2, dan 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 dan 1 E. 3 dan 4	A	C3
		Menunjukkan sifat koloid berdasarkan fenomena yang disajikan	29	Efek penghamburan cahaya dari lampu mobil oleh partikel dalam kabut disebut... A. Elektroforesis B. Tyndall C. Brown D. Dialisis E. Adsorpsi	B	C3

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
		Mengetahui konsep terjadinya Gerak Brown	30	Berikut ini yang menyebabkan terjadinya Gerak Brown dalam sistem koloid adalah... A. Gaya elektrostatik B. Gaya gravitasi C. Tumbukan partikel pada partikel koloid terdispersi D. Penyerapan ion permukaan koloid E. Penghamburan cahaya karena partikel koloid	C	C1
		Mengetahui peristiwa dalam kehidupan-sehari-hari berdasarkan sifat Adsorpsi	31	Perhatikan data berikut: 1. Pemutihan gula tebu 2. Pembentukan delta muara sungai 3. Sorot lampu mobil dimalam hari 4. Penjernihan air Peristiwa diatas yang merupakan contoh adsorpsi dalam kehidupan sehari-hari adalah... A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 3 D. 2 dan 4 E. 1 dan 4	E	C3

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
		Menentukan cara untuk menghilangkan kelebihan elektrolit dalam suatu dispersi koloid	32	Kelebihan elektrolit dalam suatu dispersi koloid biasanya dihilangkan dengan... A. Elektrolisi B. Elektroforesis C. Dialisis D. Dekalisis E. Presipitasi	C	C3
		Menentukan cara memurnikan larutan koloid dengan dialysis	33	Larutan koloid dimurnikan dengan cara... A. Kristalisasi B. Ultramikroskop C. Dialisis D. Destilasi E. Penguapan	C	C3
	3.14.4 Menentukan cara pembuatan koloid	Menentukan cara pembuatan sol pada koloid	34	Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dilakukan dengan cara... A. Mekanik B. Peptisasi C. Dekomposisi rangkap D. Hidrolisis E. Reaksi redoks	D	C3

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal
		Menentukan cara pembuatan koloid dari molekul dan ion menjadi partikel	35	Cara pembuatan koloid molekul-molekul atau ion-ion menjadi partikel-partikel koloid disebut.... A. Cara kondensasi B. Cara dispersi C. Cara suspensi D. Cara koagulasi E. Cara mekanik	A	C3

Lampiran 3.8 Instrumen Prestasi Belajar Aspek Pengetahuan
(Sebelum Uji Coba yaitu 30 Soal)

LEMBAR SOAL

Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Sistem Koloid
Kelas : X
Tahun Ajaran : 2020/2021
Sekolah : SMK N 1 Cangkringan

PETUNJUK KHUSUS

Pilihlah salah satu dari jawaban a, b, c, d atau e yang paling benar dan isikan jawaban anda pada lembar jawab yang tersedia

1. Salah satu perbedaan antara koloid dengan suspensi adalah
 - A. Koloid bersifat homogeny, sedangkan suspense bersifat heterogen
 - B. Koloid menghamburkan cahaya, sedangkan suspense meneruskan cahaya
 - C. Koloid stabil, sedangkan suspense tidak stabil
 - D. Koloid satu fase, sedangkan suspense dua fase
 - E. Koloid tidak memiliki fase
2. Koloid berbeda dengan suspensi dalam hal berikut ini.
 1. Ukuran partikel
 2. Homogenitas sistem
 3. Kestabilan sistem
 4. Gerak partikelPernyataan yang benar adalah...
 - A. 1, 2, 3
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 4
 - D. 4
 - E. 3 dan 4
3. Berikut ini merupakan sifat koloid yaitu...
 - A. Partikelnya terus bergerak
 - B. Dapat mengadsorpsi ion
 - C. Menghamburkan cahaya
 - D. Dapat bermuatan listrik
 - E. Semua benar
4. Berikut ini yang **bukan** merupakan sistem koloid adalah

- A. Lateks
 B. Air sadah
 C. Tinta
 D. Margarine
 E. Batu apung
5. Perhatikan data hasil percobaan terhadap penyaringan beberapa campuran dengan menggunakan kertas saring berikut ini

Campuran	Sebelum disaring	Sesudah disaring
1	Keruh	Bening
2	Keruh	Keruh
3	Keruh	Bening
4	Keruh	Keruh
5	Keruh	Bening

Campuran yang merupakan sistem koloid adalah.....

- A. 1 dan 2
 B. 2 dan 3
 C. 2 dan 4
 D. 3 dan 4
 E. 3 dan 5
6. Berikut ini merupakan ciri koloid, kecuali.....
- A. Ukuran partikelnya >100 nm
 B. Pada umumnya stabil (tidak menguap)
 C. Secara makroskopis heterogen
 D. Tidak dapat dipisahkan dengan penyaring biasa
 E. Campurannya tidak jernih
7. Perhatikan data percobaan berikut :

No	Campuran	Disinari	Diaduk lalu didiamkan
1	Air gula	Meneruskan cahaya	jernih
2	Air garam	Meneruskan cahaya	Jernih
3	Air kopi	Meneruskan cahaya	Terbentuk endapan
4	Air santan	Menghamburkan cahaya	Keruh

Dari data diatas yang termasuk koloid adalah.....

- A. Air kopi
 B. Air gula dan air kopi
 C. Air santan

- D. Air santan dan air garam
 - E. Air gula dan air garam
8. Sistem koloid yang dibuat dengan mendispersikan zat padat ke dalam cairan disebut.....
- A. Aerosol
 - B. Buih
 - C. Emulsi
 - D. Gel
 - E. Sol
9. Mutiara adalah sistem koloid
- A. padat dalam cair
 - B. cair dalam gas
 - C. cair dalam padat
 - D. gas dalam cair
 - E. gas dalam padat
10. Margarin merupakan suatu emulsi dari
- A. Air dalam minyak
 - B. air dalam protein
 - C. Lemak dalam air
 - D. Minyak dalam air
 - E. Protein dalam minyak
11. Perhatikan beberapa koloid berikut !
- 1. Mutiara
 - 2. Asap
 - 3. Kabut
 - 4. Debu
 - 5. Tinta
- Pasangan koloid yang mempunyai fase terdispersi sama ditunjukkan pada nomor ...
- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 1 dan 4
 - D. 2 dan 3
 - E. 3 dan 4
12. Perhatikan beberapa koloid berikut!
- 1. Susu
 - 2. Mentega
 - 3. Batu apung
 - 4. Cat
 - 5. Buih sabun

Pasangan koloid yang mempunyai medium pendispersi padat terdapat pada nomor

- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 3
 - D. 2 dan 4
 - E. 3 dan 5
13. Contoh koloid yang merupakan sistem koloid padat di dalam gas adalah...
- A. Kabut
 - B. Embun
 - C. Asap
 - D. Buih
 - E. Batu apung
14. Perhatikan contoh berikut!
- 1. Susu sapi
 - 2. Susu kedelai
 - 3. Air santan
 - 4. Lem kanji
- Yang merupakan koloid jenis emulsi adalah
- A. 1, 2, dan 3
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 4
 - D. 4 dan 1
 - E. 3 dan 4
15. Perhatikan beberapa sistem dispersi berikut
- 1. Gel
 - 2. Cat
 - 3. Susu
 - 4. Kanji
 - 5. Agar-agar
- Sistem dispersi yang tergolong emulsi ditunjukkan oleh nomor.....
- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
16. Minyak kelapa dan air tidak dapat bercampur dan terjadi dua lapisan yang tidak saling melarutkan. Emulsi akan terjadi bila campuran dikocok dan ditambah dengan.....
- A. Air panas
 - B. Es
 - C. Air sabun

- D. Minyak tanah
 - E. Larutan garam
17. Sistem koloid di bawah ini yang termasuk golongan aerosol adalah.....
- A. Susu
 - B. Kabut
 - C. Buih
 - D. Gel
 - E. Tinta
18. Buih adalah sistem disperse pada.....
- A. Zat padat terdispersi dalam zat cair
 - B. Zat cair terdispersi dalam gas
 - C. Gas terdispersi dalam zat padat
 - D. Gas terdispersi dalam zat cair
 - E. Zat cair terdispersi dalam zat cair
19. Sifat-sifat berikut menunjukkan sifat koloid, kecuali.....
- A. Dapat lolos dari kertas saring
 - B. Menghamburkan berkas cahaya
 - C. Dapat mengabsorpsi
 - D. Menunjukkan gerak brown
 - E. Dapat bersifat hidrofob atau hidrofil
20. Berikut ini merupakan sifat koloid yaitu.....
- A. Partikelnya terus bergerak
 - B. Dapat mengadsorpsi ion
 - C. Menghamburkan cahaya
 - D. Dapat bermuatan listrik
 - E. Semua benar
21. Efek Tyndall yang merupakan salah satu ciri koloid yang terjadi karena partikel.....
- A. Memancarkan cahaya
 - B. Menyerap cahaya
 - C. Meneruskan cahaya
 - D. Menghamburkan cahaya
 - E. Mempunyai gerak Brown
22. Peristiwa dalam kehidupan yang berhubungan dengan efek Tyndall adalah.....
- A. Penggunaan tawas pada pewarnaan tekstil
 - B. Warna langit biru pada siang hari yang cerah
 - C. Pembentukan delta muara sungai
 - D. Terbentuknya awan
 - E. Penggunaan kaporit pada pemurnian air minum
23. Berikut ini beberapa fenomena sehari-hari yang menunjukkan sifat koloid dalam kehidupan.
1. Proses cuci darah
 2. Kabut di pegunungan
 3. Pembentukan delta di muara sungai

4. Pemutihan gula
5. Proses kerja obat diare

Sifat koagulasi dapat ditunjukkan dalam contoh kejadian nomor.....

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

24. Beberapa contoh penerapan sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari.

1. Sinar matahari yang kelihatan saat masuk ruangan melalui celah
2. Pembentukan delta di muara sungai
3. Identifikasi DNA jenazah yang tidak diketahui
4. Penggunaan alat Cottrel dalam industri
5. Proses cuci darah

Penerapan sifat koloid elektroforesis ditunjukkan oleh nomor.....

- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 3
- C. 3 dan 4
- D. 4 dan 5
- E. 5 dan 1

25. Telur mentah merupakan suatu sistem koloid dengan fase terdispersi berupa protein. Apabila direbus maka akan terjadi penggumpalan. Peristiwa ini disebut dengan...

- A. Dialysis
- B. Adsorbs
- C. Elektrolisis
- D. Elektroosmosis
- E. Koagulasi

26. Berikut ini beberapa sifat koloid

1. Elektroforesis
2. Efek Tyndall
3. Koagulasi
4. Gerak Brown
5. Dialysis

Proses penjernihan air menggunakan tawas merupakan penerapan sifat koloid nomor.....

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

27. Pemberian tawas pada air yang diolah untuk air minum berguna untuk.....

- A. Menjernihkan air
- B. Menghilangkan bau air

- C. Mencegah pencemaran
 D. Membunuh bakteri yang berbahaya
 E. Mencegah pengendapan dan pengenceran dalam air
28. Koagulasi koloid dapat terjadi jika,
1. Koloid dipanaskan
 2. Mencampurkan dua macam koloid
 3. Ditambahkan zat elektrolit
 4. Partikel didialisis
- Pernyataan yang benar adalah nomor.....
- A. 1,2,dan 3
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 4
 - D. 4
 - E. 3 dan 4
29. Efek penghamburan cahaya dari lampu mobil oleh partikel dalam kabut disebut.....
- A. Elektroforesis
 - B. Tyndall
 - C. Brown
 - D. Dialisis
 - E. Adsorpsi
30. Berikut ini yang menyebabkan terjadinya Gerak Brown dalam sistem koloid adalah.....
- A. Gaya elektrostatis
 - B. Gaya gravitasi
 - C. Tumbukan partikel pada partikel koloid terdispersi
 - D. Penyerapan ion permukaan koloid
 - E. Penghamburan cahaya karena partikel koloid
31. Perhatikan data berikut:
1. Pemutihan gula tebu
 2. Pembentukan delta muara sungai
 3. Sorot lampu mobil di malam hari
 4. Penjernihan air
- Peristiwa diatas yang merupakan contoh adsorpsi dalam kehidupan sehari-hari adalah.....
- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 3
 - D. 2 dan 4
 - E. 1 dan 4
32. Kelebihan elektrolit dalam suatu dispersi koloid biasanya dihilangkan dengan.....
- A. Elektrolisis
 - B. Elektroforesis
 - C. Dialisis

- D. Dekalisasi
 - E. Presipitasi
33. Larutan koloid dimurnikan dengan cara.....
- A. Kristalisasi
 - B. Ultramikroskop
 - C. Dialisis
 - D. Destilasi
 - E. Penguapan
34. Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dilakukan dengan cara... .
- A. Mekanik
 - B. Peptisasi
 - C. Dekomposisi rangkap
 - D. Hidrolisis
 - E. Reaksi redoks
35. Cara pembuatan koloid molekul-molekul atau ion-ion menjadi partikel-partikel koloid disebut.....
- A. Cara kondensasi
 - B. Cara dispersi
 - C. Cara suspensi
 - D. Cara koagulasi
 - E. Cara mekanik

**Lampiran 3.9 Instrumen Pengambilan Data Prestasi Belajar Aspek
Pengetahuan
(Setelah Uji Coba yaitu 18 Soal)**

LEMBAR SOAL

Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Sistem Koloid
Kelas : X
Tahun Ajaran : 2020/2021
Sekolah : SMK N 1 Cangkringan

PETUNJUK KHUSUS

Pilihlah salah satu dari jawaban a, b, c, d atau e yang paling benar dan isikan jawaban anda pada lembar jawab yang tersedia

2. Mutiara adalah sistem koloid
 - A. padat dalam cair
 - B. cair dalam gas
 - C. cair dalam padat
 - D. gas dalam cair
 - E. gas dalam padat

2. Margarin merupakan suatu emulsi dari
 1. Air dalam minyak
 2. air dalam protein
 3. Lemak dalam air
 4. Minyak dalam air
 5. Protein dalam minyak

3. Contoh koloid yang merupakan sistem koloid padat di dalam gas adalah...
 - A. Kabut
 - B. Embun
 - C. Asap
 - D. Buih
 - E. Batu apung

4. Perhatikan contoh berikut!
 1. Susu sapi
 2. Susu kedelai

3. Air santan

4. Lem kanji

Yang merupakan koloid jenis emulsi adalah

b. 1, 2, dan 3

c. 1 dan 3

d. 2 dan 4

e. 4 dan 1

f. 3 dan 4

5 Perhatikan beberapa sistem dispersi berikut

1. Gel

2. Cat

3. Susu

4. Kanji

5. Agar-agar

Sistem dispersi yang tergolong emulsi ditunjukkan oleh nomor.....

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

6 Minyak kelapa dan air tidak dapat bercampur dan terjadi dua lapisan yang tidak saling melarutkan. Emulsi akan terjadi bila campuran dikocok dan ditambah dengan.....

A. Air panas

B. Es

C. Air sabun

D. Minyak tanah

E. Larutan garam

7 Sistem koloid di bawah ini yang termasuk golongan aerosol adalah.....

A. Susu

B. Kabut

C. Buih

D. Gel

E. Tinta

8 Buih adalah sistem disperse pada.....

A. Zat padat terdispersi dalam zat cair

B. Zat cair terdispersi dalam gas

- C. Gas terdispersi dalam zat padat
 - D. Gas terdispersi dalam zat cair
 - E. Zat cair terdispersi dalam zat cair
- 9 Sifat-sifat berikut menunjukkan sifat koloid, kecuali.....
- A. Dapat lolos dari kertas saring
 - B. Menghamburkan berkas cahaya
 - C. Dapat mengadsorpsi
 - D. Menunjukkan gerak brown
 - E. Dapat bersifat hidrofob atau hidrofil
- 10 Berikut ini merupakan sifat koloid yaitu.....
- A. Partikelnya terus bergerak
 - B. Dapat mengadsorpsi ion
 - C. Menghamburkan cahaya
 - D. Dapat bermuatan listrik
 - E. Semua benar
- 11 Efek Tyndall yang merupakan salah satu ciri koloid yang terjadi karena partikel.....
- A. Memancarkan cahaya
 - B. Menyerap cahaya
 - C. Meneruskan cahaya
 - D. Menghamburkan cahaya
 - E. Mempunyai gerak Brown
- 12 Tehur mentah merupakan suatu sistem koloid dengan fase terdispersi berupa protein. Apabila direbus maka akan terjadi penggumpalan. Peristiwa ini disebut dengan.....
- A. Dialysis
 - B. Adsorpsi
 - C. Elektrolisis
 - D. Elektroosmosis
 - E. Koagulasi
- 13 Berikut ini beberapa sifat koloid
- 1. Elektroforesis
 - 2. Efek Tyndall
 - 3. Koagulasi
 - 4. Gerak Brown
 - 5. Dialysis

Proses penjernihan air menggunakan tawas merupakan penerapan sifat koloid nomor.....

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

14 Koagulasi koloid dapat terjadi jika,

- 1. Koloid dipanaskan
- 2. Mencampurkan dua macam koloid
- 3. Ditambahkan zat elektrolit
- 4. Partikel didialisis

Pernyataan yang benar adalah nomor.....

- A. 1,2,dan 3
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 4
- D. 4
- E. 3 dan 4

15 Efek penghamburan cahaya dari lampu mobil oleh partikel dalam kabut disebut...

- A. Elektroforesis
- B. Tyndall
- C. Brown
- D. Dialisis
- E. Adsorpsi

16 Larutan koloid dimurnikan dengan cara.....

- A. Kristalisasi
- B. Ultramikroskop
- C. Dialisis
- D. Destilasi
- E. Penguapan

17 Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dilakukan dengan cara... .

- A. Mekanik
- B. Peptisasi
- C. Dekomposisi rangkap
- D. Hidrolisis

E. Reaksi redoks

18. Cara pembuatan koloid molekul-molekul atau ion-ion menjadi partikel-partikel koloid disebut

- A. Cara kondensasi
- B. Cara dispersi
- C. Cara suspensi
- D. Cara koagulasi
- E. Cara mekanik

Lampiran 3.10 Lembar Validasi Isi Instrumen Prestasi Belajar**LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN PRESTASI BELAJAR**

Nama Sekolah	:	SMK N 1 CANGKRINGAN
Jurusan	:	APHP
Kurikulum Acuan	:	Kurikulum 2013
Mata Pelajaran	:	Kimia
Kelas	:	X
Semester	:	Genap
Tahun Ajaran	:	2020/2021
Jumlah Soal	:	35 Butir
Bentuk Soal	:	Pilihan Ganda
Kompetensi Inti	:	KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	3.14.1 Mengklasifikasikan suspensi kasar, larutan sejati, dan koloid berdasarkan hasil pengamatan	Menjelaskan perbedaan antara suspensi dengan koloid	1	Salah satu perbedaan antara koloid dengan suspensi adalah... A. Koloid bersifat homogen, sedangkan suspensi bersifat heterogen B. Koloid menghamburkan cahaya, sedangkan suspensi meneruskan cahaya C. Koloid dan suspensi tidak stabil D. Koloid terdiri dari satu fase, sedangkan suspensi terdiri dari dua fase E. Koloid tidak memiliki fase	B	C1			
			2	Koloid berbeda dengan suspensi dalam hal berikut ini. 1. Ukuran partikel 2. Homogenitas sistem 3. Kestabilan sistem 4. Gerak partikel Pernyataan yang benar adalah... A. 1, 2, 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 E. 3 dan 4	A	C1			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran												
		Menentukan sifat koloid	3	Berikut ini yang merupakan sifat koloid yaitu..... A. Partikelnya terus bergerak B. Dapat mengadsorpsi ion C. Menghamburkan cahaya D. Dapat bermuatan listrik E. Semua benar	E	C1															
		Menyebutkan sifat koloid	4	Berikut ini yang bukan merupakan sistem koloid adalah... A. Lateks B. Air sadah C. Tinta D. Margarine E. Batu apung	B	C1															
		Menentukan campuran yang merupakan sistem koloid berdasarkan data	5	Perhatikan data hasil percobaan terhadap penyaringan beberapa campuran dengan menggunakan kertas saring berikut ini <table border="1" data-bbox="878 1104 1294 1264"> <thead> <tr> <th>Campuran</th> <th>Sebelum disaring</th> <th>Sesudah disaring</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Keruh</td> <td>Keruh</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> </tbody> </table>	Campuran	Sebelum disaring	Sesudah disaring	1	Keruh	Bening	2	Keruh	Keruh	3	Keruh	Bening	C	C2			
Campuran	Sebelum disaring	Sesudah disaring																			
1	Keruh	Bening																			
2	Keruh	Keruh																			
3	Keruh	Bening																			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran												
		hasil pengamatan		<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>Keruh</td> <td>Keruh</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> </table> <p>Campuran yang merupakan sistem koloid adalah.....</p> <p>A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 2 dan 4 D. 3 dan 4 E. 3 dan 5</p>	4	Keruh	Keruh	5	Keruh	Bening											
4	Keruh	Keruh																			
5	Keruh	Bening																			
		Mengetahui ciri-ciri koloid	6	<p>Berikut ini merupakan ciri koloid, kecuali.....</p> <p>A. Ukuran partikelnya >100 nm B. Pada umumnya stabil (tidak menguap) C. Secara makroskopis heterogen D. Tidak dapat dipisahkan dengan penyaring biasa E. Campurannya tidak jernih</p>	A	C1															
		Menentukan contoh koloid berdasarkan pada	7	<p>Perhatikan data percobaan berikut</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Campuran</th> <th>Dipapari</th> <th>Didatuk (di ditambak)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Air gula</td> <td>Menenaskan cahaya</td> <td>Jernih</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Air garam</td> <td>Menenaskan cahaya</td> <td>Jernih</td> </tr> </tbody> </table>	No	Campuran	Dipapari	Didatuk (di ditambak)	1	Air gula	Menenaskan cahaya	Jernih	2	Air garam	Menenaskan cahaya	Jernih	C	C2			
No	Campuran	Dipapari	Didatuk (di ditambak)																		
1	Air gula	Menenaskan cahaya	Jernih																		
2	Air garam	Menenaskan cahaya	Jernih																		

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran								
		data hasil percobaan		<table border="1"> <tr> <td>3</td> <td>Air kopi</td> <td>Mencuskan cahaya</td> <td>Terbentuk endapan</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Air santan</td> <td>Menghamburkan cahaya</td> <td>Keruh</td> </tr> </table> <p>Dari data diatas yang termasuk koloid adalah.....</p> <p>A. Air kopi B. Air gula dan air kopi C. Air santan D. Air santan dan air garam E. Air gula dan air garam</p>	3	Air kopi	Mencuskan cahaya	Terbentuk endapan	4	Air santan	Menghamburkan cahaya	Keruh					
3	Air kopi	Mencuskan cahaya	Terbentuk endapan														
4	Air santan	Menghamburkan cahaya	Keruh														
	3.14.2 Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi	Memunculkan jenis koloid yang terbuat dengan mendispersikan zat padat ke dalam cairan	8	<p>Sistem koloid yang dibuat dengan mendispersikan zat padat ke dalam cairan disebut.....</p> <p>A. Aerosol B. Buih C. Emulsi D. Gel E. Sol</p>	E	C1											

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
		Mengetahui fase terdispersi dan pendispersi dari mutiara	9	Mutiara adalah sistem koloid A. padat dalam cair B. cair dalam gas C. cair dalam padat D. gas dalam cair E. gas dalam padat	C	C1			
		Mengetahui fase terdispersi dan pendispersi margarin	10	Margarin merupakan suatu emulsi dari A. Air dalam minyak B. air dalam protein C. Lemak dalam air D. Minyak dalam air E. Protein dalam minyak	A	C1			
		Menentukan pasangan koloid yang memiliki fase terdispersi yang sama	11	Perhatikan beberapa koloid berikut 1. Mutiara 2. Asap 3. Kabut 4. Debu 5. Tinta Pasangan koloid yang mempunyai fase terdispersi sama ditunjukkan pada nomor A. 1 dan 2	B	C2			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
				B. 1 dan 3 C. 1 dan 4 D. 2 dan 3 E. 3 dan 4					
		Menentukan pasangan koloid yang memiliki medium pendispersi padat	12	Perhatikan beberapa koloid berikut! 1. Susu 2. Mentega 3. Batu apung 4. Cat 5. Buih sabun Pasangan koloid yang mempunyai medium pendispersi padat terdapat pada nomor A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 3 D. 2 dan 4 E. 3 dan 5	C	C2			
		Menunjukkan contoh koloid yang merupakan sistem	13	Contoh koloid yang merupakan sistem koloid padat di dalam gas adalah..... A. Kabut B. Embun C. Asap	C	C1			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
		koloid dalam gas		D. Buih E. Batu apung					
		Mentukan bahan-bahan mana saja yang termasuk koloid emulsi	14	Perhatikan contoh berikut! 1. Susu sapi 2. Susu kedelai 3. Air santan 4. Lem kanji Yang merupakan koloid jenis emulsi adalah A. 1, 2, dan 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 dan 1 E. 3 dan 4	A	C3			
		Menentukan sistem disperse yang tergolong emulsi	15	Perhatikan beberapa sistem dispersi berikut 1. Gel 2. Cat 3. Susu 4. Kanji 5. Agar-agar	C	C2			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
				Sistem dispersi yang tergolong emulsi ditunjukkan oleh nomor... A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5					
		Menentukan cara membuat emulsi	16	Minyak kelapa dan air tidak dapat bercampur dan terjadi dua lapisan yang tidak saling melarutkan. Emulsi akan terjadi bila campuran dikocok dan ditambah dengan... A. Air panas B. Es C. Air sabun D. Minyak tanah E. Larutan garam	C	C1			
		Menentukan sistem koloid yang termasuk	17	Sistem koloid di bawah ini yang termasuk golongan aerosol adalah... A. Susu B. Kabut C. Buih	B	C3			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
		dalam jenis aerosol		D. Gel E. Tinta					
		Menjelaskan pengertian buih	18	Buih adalah sistem disperse pada... A. Zat padat terdispersi dalam zat cair B. Zat cair terdispersi dalam gas C. Gas terdispersi dalam zat padat D. Gas terdispersi dalam zat cair E. Zat cair terdispersi dalam zat cair	D	C1			
		Menentukan sifat koloid	19	Sifat-sifat berikut menunjukkan sifat koloid, kecuali..... A. Dapat lolos dari kertas saring B. Menghamburkan berkas cahaya C. Dapat mengabsorpsi D. Menunjukkan gerak brown	A	C2			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
				E. Dapat bersifat hidrofob atau hidrofil					
	3.14.3 Mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, dialisis, elektroforesis, emulsi, koagulasi)	Menjelaskan tujuan elektrodialisis	20	Proses elektrodialisis yang dilakukan terhadap larutan koloid bertujuan untuk... A. Memisahkan partikel-partikel koloid B. Mengendapkan partikel-partikel koloid C. Mengukur dimensi partikel-partikel koloid D. Membuang kelebihan ion-ion elektrolit dari larutan koloid E. Membuat koloid lebih murni	D	C2			
		Menentukan ciri-ciri dari efek tyndall	21	Efek Tyndall yang merupakan salah satu ciri koloid yang terjadi karena partikel... A. Memancarkan cahaya B. Menyerap cahaya C. Meneruskan cahaya D. Menghamburkan cahaya E. Mempunyai gerak Brown	D	C2			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
		Menentukan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan Efek Tyndall	22	Peristiwa dalam kehidupan yang berhubungan dengan efek Tyndall adalah... A. Penggunaan tawas pada pewarnaan tekstil B. Warna langit biru pada siang hari yang cerah C. Pembentukan delta muara sungai D. Terbentuknya awan E. Penggunaan kaporit pada pemurnian air minum	B	C2			
		Menunjukkan sifat koagulasi berdasarkan fenomena yang ada dalam kehidupan	23	Berikut ini beberapa fenomena sehari-hari yang menunjukkan sifat koloid dalam kehidupan. 1. Proses cuci darah 2. Kabut di pegunungan 3. Pembentukan delta di muara sungai 4. Pemutihan gula 5. Proses kerja obat diare Sifat koagulasi dapat ditunjukkan dalam contoh kejadian nomor... A. 1 B. 2 C. 3	C	C3			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
		Menentukan penerapan sifat koloid elektroforesis berdasarkan kehidupan sehari-hari		D. 4 E. 5					
			24	<p>Beberapa contoh penerapan sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sinar matahari yang kelihatan saat masuk ruangan melalui celah 2. Pembentukan delta dimuara sungai 3. Identifikasi DNA jenazah yang tidak diketahui 4. Penggunaan alat Cottrel dalam industri 5. Proses cuci darah <p>Penerapan sifat koloid elektroforesis ditunjukkan oleh nomor...</p> <p>A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 3 dan 4 D. 4 dan 5 E. 5 dan 1</p>	C	C3			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
		Menentukan peristiwa dari fase terdispersi suatu sistem koloid berdasarkan fenomena yang ada	25	Telur mentah merupakan suatu sistem koloid dengan fase terdispersi berupa protein. Apabila direbus maka akan terjadi penggumpalan. Peristiwa ini disebut dengan... A. Dialysis B. Adsorpsi C. Elektrolisis D. Elektroosmosis E. Koagulasi	E	C2			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
		Menunjukkan penerapan sifat koloid koagulasi melalui proses penjernihan air menggunakan tawas	26	Berikut Ini beberapa sifat koloid 1. Elektroforesis 2. Efek Tyndall 3. Koagulasi 4. Gerak Brown 5. Dialysis Proses penjernihan air menggunakan tawas merupakan penerapan sifat koloid nomor... A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5	C	C3			
		Mengetahui fungsi dari Pemberian tawas pada air	27	Pemberian tawas pada air yang diolah untuk air minum berguna untuk... A. Menjernihkan air B. Menghilangkan bau air C. Mencegah pencemaran D. Membunuh bakteri yang berbahaya E. Mencegah pengendapan dan pengenceran dalam air	A	C3			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
		Menentukan cara terjadinya koagulasi	28	Koagulasi koloid dapat terjadi jika: 1. Koloid dipanaskan 2. Mencampurkan dua macam koloid 3. Ditambahkan zat elektrolit 4. Partikel didialisis Pernyataan yang benar adalah nomor... A. 1,2, dan 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 dan 1 E. 3 dan 4	A	C3			
		Menunjukkan sifat koloid berdasarkan fenomena yang disajikan	29	Efek penghamburan cahaya dari lampu mobil oleh partikel dalam kabut disebut... A. Elektroforesis B. Tyndall C. Brown D. Dialisis E. Adsorpsi	B	C3			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
		Mengetahui konsep terjadinya Gerak Brown	30	Berikut ini yang menyebabkan terjadinya Gerak Brown dalam sistem koloid adalah... A. Gaya elektrostatis B. Gaya gravitasi C. Tumbukan partikel pada partikel koloid terdispersi D. Penyerapan ion permukaan koloid E. Penghamburan cahaya karena partikel koloid	C	C1			
		Mengetahui peristiwa dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat Adsorpsi	31	Perhatikan data berikut: 1. Pemutihan gula tebu 2. Pembentukan delta muara sungai 3. Sorot lampu mobil di malam hari 4. Penjernihan air Peristiwa di atas yang merupakan contoh adsorpsi dalam kehidupan sehari-hari adalah... A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 3 D. 2 dan 4 E. 1 dan 4	E	C3			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
		Menentukan cara untuk menghilangkan kelebihan elektrolit dalam suatu dispersi koloid	32	Kelebihan elektrolit dalam suatu dispersi koloid biasanya dihilangkan dengan... A. Elektrolisi B. Elektroforesis C. Dialisis D. Dekalisis E. Presipitasi	C	C3			
		Menentukan cara memurnikan larutan koloid dengan dialysis	33	Larutan koloid dimurnikan dengan cara.... A. Kristalisasi B. Ultramikroskop C. Dialisis D. Destilasi E. Penguapan	C	C3			
	3.14.4 Menentukan cara pembuatan koloid	Menentukan cara pembuatan sol pada koloid	34	Pembuatan sol $Fe(OH)_3$ dilakukan dengan cara... A. Mekanik B. Peptisasi C. Dekomposisi rangkap D. Hidrolisis	D	C3			

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Relevan	Tidak Relevan	Saran
				E. Reaksi redoks					
		Menentukan cara pembuatan koloid dari molekul dan ion menjadi partikel	35	Cara pembuatan koloid molekul-molekul atau ion-ion menjadi partikel-partikel koloid disebut.... A. Cara kondensasi B. Cara dispersi C. Cara suspensi D. Cara koagulasi E. Cara mekanik	A	C3			

Lampiran 3.11 Lembar Validasi Instrumen Prestasi Belajar Panelis I

Lembar Validasi

Lembar Validasi Instrumen Prestasi Belajar

Kompetensi Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Tidak Relevan	Relevan	Saran
3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	3.14.1 Mengklasifikasi suspensi kasar, larutan sejati, dan koloid berdasarkan hasil pengamatan	Menjelaskan perbedaan antara suspensi dengan koloid	1	Salah satu perbedaan antara koloid dengan suspensi adalah ... A. Koloid bersifat homogen, sedangkan suspensi bersifat heterogen B. Koloid menghamburkan cahaya, sedangkan suspensi meneruskan cahaya C. Koloid stabil, sedangkan suspensi tidak stabil D. Koloid terdiri dari satu fase, sedangkan suspensi terdiri dari dua fase	B	C1	✓		Jawaban B dan C benar. Cek kunci jawaban
		Menentukan sifat koloid	2	Berikut ini yang merupakan sifat koloid yaitu... A. Partikelnya terus bergerak B. Dapat mengadsorpsi ion C. Menghamburkan cahaya D. Dapat bermuatan listrik E. Semua benar	E	C1		✓	
		Menentukan sifat koloid	3	Berikut ini yang <u>bukan</u> merupakan sistem koloid adalah... A. Lateks B. Air sadah C. Tinta D. Margarine E. Batu apung	B	C1		✓	Tuliskan bukan, tidak keawali itu diberi tanda agar terlihat. "bald atau miring"

Menyebutkan contoh koloid. ←
Sebelum indikator soal dg seanya

Lembar Validasi

Tambahkan kepala tabel

		Menentukan perbedaan antara suspensi dengan koloid	4	<p>Koloid berbeda dengan suspensi dalam hal berikut ini.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran partikel 2. Homogenitas sistem 3. Kestabilan sistem 4. Gerak partikel <p>Pernyataan yang benar adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 1, 2, 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 E. Semua benar 	A	C1	✓	Indikator soal sama seperti soal no. 1. Sebaiknya dijadikan satu saja.																		
		Menentukan campuran yang merupakan sistem koloid berdasarkan data hasil pengamatan	5	<p>Perhatikan data hasil percobaan terhadap penyaringan beberapa campuran dengan menggunakan kertas saring berikut ini</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Campuran</th> <th>Sebelum disaring</th> <th>Sesudah disaring</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Keruh</td> <td>Keruh</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Keruh</td> <td>Keruh</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> </tbody> </table> <p>Campuran yang merupakan sistem koloid adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 2 dan 4 D. 3 dan 4 E. 3 dan 5 	Campuran	Sebelum disaring	Sesudah disaring	1	Keruh	Bening	2	Keruh	Keruh	3	Keruh	Bening	4	Keruh	Keruh	5	Keruh	Bening	C	C2	✓	
Campuran	Sebelum disaring	Sesudah disaring																								
1	Keruh	Bening																								
2	Keruh	Keruh																								
3	Keruh	Bening																								
4	Keruh	Keruh																								
5	Keruh	Bening																								

Lembar Validasi

tambahkan kepala tabel

koloid atau minyak

		Mengetahui ciri-ciri koloid	6	<p>Berikut ini merupakan ciri koloid, kecuali . . .</p> <p>A. Sistem dispersi yang terdiri dari dua fase</p> <p>B. Pada umumnya stabil (tidak menguap)</p> <p>C. Secara makroskopis heterogen</p> <p>D. Tidak dapat dipisahkan dengan penyaring biasa</p> <p>E. Campurannya tidak jernih</p>	A	C1	✓		Kunci jawabannya salah. Cek lagi!																				
		Menentukan contoh koloid berdasarkan pada data hasil percobaan	7	<p>Perhatikan data percobaan berikut :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">NO</th> <th style="width: 25%;">Campuran</th> <th style="width: 25%;">Disinari</th> <th style="width: 45%;">Diaduk lalu didiamkan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Air gula</td> <td>Meneruskan cahaya</td> <td>jernih</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Air garam</td> <td>Meneruskan cahaya</td> <td>Jernih</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Air kopi</td> <td>Meneruskan cahaya</td> <td>Terbentuk endapan</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Air santan</td> <td>Menghamburkan cahaya</td> <td>Keruh</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari data diatas yang termasuk koloid adalah . . .</p> <p>A. Air kopi</p> <p>B. Air gula dan air kopi</p> <p>C. Air santan</p> <p>D. Air santan dan air garam</p> <p>E. Air gula dan air garam</p>	NO	Campuran	Disinari	Diaduk lalu didiamkan	1	Air gula	Meneruskan cahaya	jernih	2	Air garam	Meneruskan cahaya	Jernih	3	Air kopi	Meneruskan cahaya	Terbentuk endapan	4	Air santan	Menghamburkan cahaya	Keruh	C	C2	✓		
NO	Campuran	Disinari	Diaduk lalu didiamkan																										
1	Air gula	Meneruskan cahaya	jernih																										
2	Air garam	Meneruskan cahaya	Jernih																										
3	Air kopi	Meneruskan cahaya	Terbentuk endapan																										
4	Air santan	Menghamburkan cahaya	Keruh																										

Lembar Validasi

Tambahkan kepala tabel

	3.14.2 Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi	Menunjukkan jenis koloid yang terbuat dengan mendispersikan zat padat ke dalam cairan	8	Sistem koloid yang dibuat dengan mendispersikan zat padat ke dalam cairan disebut... A. Aerosol B. Buih C. Emulsi D. Gel E. Sol	E	C1		✓	
		Mengetahui fase terdispersi dan pendispersi dari mutiara	9	Mutiara adalah sistem koloid ... A. padat dalam cair B. cair dalam gas C. cair dalam padat D. gas dalam cair E. gas dalam padat	C	C1		✓	
		Mengetahui fase terdispersi dan pendispersi margarin	10	Margarin merupakan suatu emulsi dari ... A. Air dalam minyak B. air dalam protein C. Lemak dalam air D. Minyak dalam air E. Protein dalam minyak	A	C1		✓	

Lembar Validasi

	Menentukan pasangan koloid yang memiliki fase terdispersi yang sama	11	Perhatikan beberapa koloid berikut ! 1. Mutiara 2. Asap 3. Kabut 4. Debu 5. Tinta Pasangan koloid yang mempunya fase terdispersi sama ditunjukkan pada nomor... A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 1 dan 4 D. 2 dan 3 E. 3 dan 4	B	C2		✓	
	Menentukan pasangan koloid yang memiliki medium pendispersi padat	12	Perhatikan beberapa koloid berikut! 1. Susu 2. Mentega 3. Batu apung 4. Cat 5. Buih sabun Pasangan koloid yang mempunyai medium pendispersi padat terdapat pada nomor A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 3 D. 2 dan 4 E. 3 dan 5	C	C2		✓	
	Menunjukkan contoh koloid yang merupakan sistem koloid dalam gas	13	Contoh koloid yang merupakan sistem koloid padat di dalam gas adalah... A. Kabut B. Embun C. Asap	C	C1		✓	

Lembar Validasi

tambahkan kepala tabel

		Mentukan		D. Buih E. Batu apung					
		Mentukan bahan-bahan mana saja yang termasuk koloid emulsi	14	Perhatikan contoh berikut! 1. Susu sapi 2. Susu kedelai 3. Air santan 4. Lem kanji Yang merupakan koloid jenis emulsi adalah A. 1, 2, dan 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 E. Semua benar	A	C3		✓	
		Menentukan sistem dispersi yang tergolong emulsi	15	Perhatikan beberapa sistem dispersi berikut 1. Gel 2. Cat 3. Susu 4. Kanji 5. Agar-agar Sistem dispersi yang tergolong emulsi ditunjukkan oleh nomor... A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5	C	C2		✓	

Lembar Validasi

		Menentukan cara membuat emulsi	16	Minyak kelapa dan air tidak dapat bercampur dan terjadi dua lapisan yang tidak saling melarutkan. Emulsi akan terjadi bila campuran dikocok dan ditambah dengan... A. Air panas B. Es C. Air sabun D. Minyak tanah E. Larutan garam	C	C1		✓	
		Menentukan sistem koloid yang termasuk dalam jenis aerosol	17	Sistem koloid di bawah ini yang termasuk golongan aerosol adalah... A. Susu B. Kabut C. Buih D. Gel E. Tinta	B	C3		✓	
		Menjelaskan pengertian buih	18	Buih adalah... A. Zat padat terdispersi dalam zat cair B. Zat cair terdispersi dalam gas C. Gas terdispersi dalam zat padat D. Gas terdispersi dalam zat cair E. Zat cair terdispersi dalam zat cair	D	C1		✓	

Lembar Validasi

		Menentukan sistem dispersi dari buih	19	Buih adalah sistem disepersi pada... A. Zat padat terdispersi dalam zat cair B. Zat cair terdispersi dalam gas C. Gas terdispersi dalam zat padat D. Gas terdispersi dalam zat padat <i>cair</i> E. Zat cair terdispersi dalam zat cair	D	C2	✓		Soal sama dg sebelumnya. Pilihan jawaban tidak adg yg sesuai
3.14.3 Mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, dialisis, elektroforesis, emulsi, koagulasi)	Menjelaskan salah satu dari sifat koloid	20	Berikut ini merupakan sifat koloid yaitu... A. Partikelnya terus bergerak B. Dapat mengadsorpsi ion C. Menghamburkan cahaya D. Dapat bermuatan listrik E. Semua benar <i>teruskan</i>	E	C2		✓		
	Menentukan ciri-ciri dari efek tyndall	21	Efek Tyndall yang merupakan salah satu ciri koloid yang terjadi karena partikel... A. Memancarkan cahaya B. Menyerap cahaya C. Meneruskan cahaya D. Menghamburkan cahaya E. Mempunyai gerak Brown	D	C2		✓		
	Menentukan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan Efek Tyndall	22	Peristiwa dalam kehidupan yang berhubungan dengan efek Tyndall adalah... A. Penggunaan tawas pada pewarnaan tekstil B. Warna langit biru pada siang hari yang cerah C. Pembentukan delta muara sungai D. Terbentuknya awan E. Penggunaan kaporit pada pemurnian air minum <i>teruskan</i>	B	C2		✓		

Lembar Validasi

*tambahkan
kepala tabel*

	Menunjukkan sifat koagulasi berdasarkan fenomena yang ada dalam kehidupan	23	<p>Berikut ini beberapa fenomena sehari-hari yang menunjukkan sifat koloid dalam kehidupan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Proses cuci darah 2 B. Kabut di pegunungan 3 C. Pembentukan delta di muara sungai 4 D. Pemutihan gula 5 E. Proses kerja obat diare <p>Sifat koagulasi dapat ditunjukkan dalam contoh kejadian nomor....</p> <p>A. A 1 B. B 2 C. C 3 D. D 4 E. E 5</p>	C	C3		✓	
	Menentukan penerapan sifat koloid elektroforesis berdasarkan kehidupan sehari-hari	24	<p>Beberapa contoh penerapan sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sinar matahari yang kelihatan saat masuk ruangan melalui celah 2. Pembentukan delta di muara sungai 3. Identifikasi DNA jenazah yang tidak diketahui 4. Penggunaan alat Cottrel dalam industri 5. Proses cuci darah <p>Penerapan sifat koloid elektroforesis ditunjukkan oleh nomor....</p> <p>A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 3 dan 4 D. 4 dan 5 E. 5 dan 1</p>	C	C3		✓	

Lembar Validasi

*Tambahkan
kepala tabel*

	Menentukan peristiwa dari fase terdispersi suatu sistem koloid berdasarkan fenomena yang ada	25	<p>Telur mentah merupakan suatu sistem koloid dengan fase terdispersi berupa protein. Apabila direbus maka akan terjadi penggumpalan. Peristiwa ini disebut dengan...</p> <p>A. Dialysis B. Adsorbs C. Elektrolisis D. Elektroosmosis E. Koagulasi</p>	E	C3		✓	
	Menunjukkan penerapan sifat koloid koagulasi melalui proses penjernihan air menggunakan tawas	26	<p>Berikut Ini beberapa sifat koloid</p> <p>1. Elektroforesis 2. Efek Tyndall 3. Koagulasi 4. Gerak Brown 5. Dialysis</p> <p>Proses penjernihan air menggunakan tawas merupakan penerapan sifat koloid nomor...</p> <p>A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5</p>	C	C3		✓	

Lembar Validasi

	Mengetahui fungsi dari Pemberian tawas pada air	27	Pemberian tawas pada air yang diolah untuk air minum berguna untuk... A. Menjernihkan air B. Menghilangkan bau air C. Mencegah pencemaran D. Membunuh bakteri yang berbahaya E. Mencegah pengendapan dan pengenceran dalam air	A	C3		✓	
	Menentukan cara terjadinya koagulasi	28	Koagulasi koloid dapat terjadi jika, 1. Koloid dipanaskan 2. Mencampurkan dua macam koloid 3. Ditambahkan zat elektrolit 4. Partikel didialisis Pernyataan yang benar adalah nomor... A. 1,2,dan 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 E. Semua benar	A	C3		✓	
	Menunjukkan sifat koloid berdasarkan fenomena yang disajikan	29	Efek penghamburan cahaya dari lampu mobil oleh partikel dalam kabut disebut... A. Elektroforesis B. Tyndall C. Brown D. Dialisis E. Adsorpsi	B	C3		✓	

Lembar Validasi

		Mengetahui konsep terjadinya Gerak Brown	30	Berikut ini yang menyebabkan terjadinya Gerak Brown dalam sistem koloid adalah... A. Gaya elektrostatis B. Gaya gravitasi C. Tumbukan partikel pada partikel koloid terdispersi D. Penyerapan ion permukaan koloid E. Penghamburan cahaya karena partikel koloid	C	C1		✓	
		Mengetahui peristiwa dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat Adsorpsi	31	Perhatikan data berikut: 1. Pemutihan gula tebu 2. Pembentukan delta muara sungai 3. Sorot lampu mobil di malam hari 4. Penjernihan air Peristiwa diatas yang merupakan contoh adsorpsi dalam kehidupan sehari-hari adalah... A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 3 D. 2 dan 4 E. 1 dan 4	E	C3		✓	
		Menentukan cara untuk menghilangkan kelebihan elektrolit dalam suatu dispersi koloid	32	Kelebihan elektrolit dalam suatu dispersi koloid biasanya dihilangkan dengan... A. Elektrolisis B. Elektroforesis C. Dialisis D. Dekalisis E. Presipitasi	C	C3		✓	

Lembar Validasi

*Lampirkan
ke soal
juga*

		Menentukan cara memurnikan larutan koloid dengan dialysis	33	Larutan koloid dimurnikan dengan cara... A. Kristalisasi B. Ultramikroskop C. Dialisis D. Destilasi E. Penguapan	C	C3		✓	
3.14.4 Menentukan cara pembuat koloid		Menentukan cara pembuatan sol pada koloid	34	Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dilakukan dengan cara... A. Mekanik B. Peptisasi C. Dekomposisi rangkap D. Hidrolisis E. Reaksi redoks	D	C3		✓	
		Menentukan cara pembuatan koloid dari molekul dan ion menjadi partikel	35	Cara pembuatan koloid molekul-molekul atau ion-ion menjadi partikel-partikel koloid disebut... A. Cara kondensasi B. Cara dispersi C. Cara suspensi D. Cara koagulasi E. Cara mekanik	A	C3		✓	

Yogyakarta, 1 Feb 2021

Beta
Beta

NIP. Catatan:

Lampiran 3.12 Lembar Validasi Instrumen Prestasi Belajar Panelis II

Lembar Validasi

Kemampuan Dasar	IPK	Indikator Soal	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Jenjang Soal	Tidak Relevan	Relevan	Saran
3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	3.14.1 Mengklasifikasi suspensi kasar, larutan sejati, dan koloid berdasarkan hasil pengamatan	Menjelaskan perbedaan antara suspensi dengan koloid	1	Salah satu perbedaan antara koloid dengan suspensi adalah ... A. Koloid bersifat homogen, sedangkan suspensi bersifat heterogen B. Koloid menghamburkan cahaya, sedangkan suspensi meneruskan cahaya C. Koloid stabil, sedangkan suspensi tidak stabil D. Koloid terdiri dari satu fase, sedangkan suspensi terdiri dari dua fase	B	CI	✓		opsi E tidak ada.
		Menentukan sifat koloid	2	Berikut ini yang merupakan sifat koloid yaitu... A. Partikelnya terus bergerak B. Dapat mengadsorpsi ion C. Menghamburkan cahaya D. Dapat bermuatan listrik E. Semua benar	E	CI	✓	✗	soal pilgan jangan menyalang pilihan jawaban semua benar / semua salah.
		Menentukan sifat koloid	3	Berikut ini yang bukan merupakan sistem koloid adalah... A. Lateks B. Air sadah C. Tinta D. Margarine E. Batu apung	B	CI		✓	

Lembar Validasi

		Menentukan perbedaan antara suspensi dengan koloid	4	<p>Koloid berbeda dengan suspensi dalam hal berikut ini.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ukuran partikel 2. Homogenitas sistem 3. Kestabilan sistem 4. Gerak partikel <p>Pernyataan yang benar adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 1, 2, 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 E. Semua benar 	A	C1	✓	opsi E dikant' dengan semua benar, bisa disebutkan aja 1,2,3,4 atau itu pilihan lainnya																		
		Menentukan campuran yang merupakan sistem koloid berdasarkan data hasil pengamatan	5	<p>Perhatikan data hasil percobaan terhadap penyaringan beberapa campuran dengan menggunakan kertas saring berikut ini</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Campuran</th> <th>Sebelum disaring</th> <th>Sesudah disaring</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Keruh</td> <td>Keruh</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Keruh</td> <td>Keruh</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Keruh</td> <td>Bening</td> </tr> </tbody> </table> <p>Campuran yang merupakan sistem koloid adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 2 dan 4 D. 3 dan 4 E. 3 dan 5 	Campuran	Sebelum disaring	Sesudah disaring	1	Keruh	Bening	2	Keruh	Keruh	3	Keruh	Bening	4	Keruh	Keruh	5	Keruh	Bening	C	C3	✓	
Campuran	Sebelum disaring	Sesudah disaring																								
1	Keruh	Bening																								
2	Keruh	Keruh																								
3	Keruh	Bening																								
4	Keruh	Keruh																								
5	Keruh	Bening																								

Lembar Validasi

		Mengetahui ciri-ciri koloid	6	Berikut ini merupakan ciri koloid, kecuali... A. Sistem dispersi yang terdiri dari dua fase B. Pada umumnya stabil (tidak menguap) C. Secara makroskopis heterogen D. Tidak dapat dipisahkan dengan penyaring biasa E. Campurannya tidak jernih	A	C1		✓																					
		Menentukan contoh koloid berdasarkan pada data hasil percobaan	7	Perhatikan data percobaan berikut : <table border="1" data-bbox="824 715 1249 1010"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>Campuran</th> <th>Disinari</th> <th>Diaduk lalu didiamkan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Air gula</td> <td>Meneruskan cahaya</td> <td>jernih</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Air garam</td> <td>Meneruskan cahaya</td> <td>Jernih</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Air kopi</td> <td>Meneruskan cahaya</td> <td>Terbentuk endapan</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Air santan</td> <td>Menghamburkan cahaya</td> <td>Keruh</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari data diatas yang termasuk koloid adalah...</p> <p>A. Air kopi B. Air gula dan air kopi C. Air santan D. Air santan dan air garam E. Air gula dan air garam</p>	NO	Campuran	Disinari	Diaduk lalu didiamkan	1	Air gula	Meneruskan cahaya	jernih	2	Air garam	Meneruskan cahaya	Jernih	3	Air kopi	Meneruskan cahaya	Terbentuk endapan	4	Air santan	Menghamburkan cahaya	Keruh	C	C2		✓	tambah satu lagi yg koloid jd. opsi yang benar 2 jd. biar sama ada 2 yg harus ditentukan
NO	Campuran	Disinari	Diaduk lalu didiamkan																										
1	Air gula	Meneruskan cahaya	jernih																										
2	Air garam	Meneruskan cahaya	Jernih																										
3	Air kopi	Meneruskan cahaya	Terbentuk endapan																										
4	Air santan	Menghamburkan cahaya	Keruh																										

Lembar Validasi

3.14.2 Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi	Menunjukkan jenis koloid yang terbuat dengan mendispersikan zat padat ke dalam cairan	8	Sistem koloid yang dibuat dengan mendispersikan zat padat ke dalam cairan disebut ... A. Aerosol B. Buih C. Emulsi D. Gel E. Sol	E	C1		✓	
	Mengetahui fase terdispersi dan pendispersi dari mutiara	9	Mutiara adalah sistem koloid ... A. padat dalam cair B. cair dalam gas C. cair dalam padat D. gas dalam cair E. gas dalam padat	C	C1		✓	
	Mengetahui fase terdispersi dan pendispersi margarin	10	Margarin merupakan suatu emulsi dari ... A. Air dalam minyak B. air dalam protein C. Lemak dalam air D. Minyak dalam air E. Protein dalam minyak	A	C1		✓	

Lembar Validasi

	Menentukan pasangan koloid yang memiliki fase terdispersi yang sama	11	Perhatikan beberapa koloid berikut ! 1. Mutiara <i>c</i> 2. Asap <i>P</i> 3. Kabut <i>c</i> 4. Debu <i>P</i> 5. Tinta <i>P</i> Pasangan koloid yang mempunyai fase terdispersi sama ditunjukkan pada nomor... A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 1 dan 4 D. 2 dan 3 E. 3 dan 4	B	C2		✓
	Menentukan pasangan koloid yang memiliki medium pendispersi padat	12	Perhatikan beberapa koloid berikut! 1. Susu <i>c</i> 2. Mentega <i>P</i> 3. Batu apung <i>P</i> 4. Cat <i>c</i> 5. Buih sabun <i>c</i> Pasangan koloid yang mempunyai medium pendispersi padat terdapat pada nomor A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 3 D. 2 dan 4 E. 3 dan 5	C	C2		✓
	Menunjukkan contoh koloid yang merupakan sistem koloid dalam gas	13	Contoh koloid yang merupakan sistem koloid padat di dalam gas adalah... A. Kabut B. Embun C. Asap	C	C1		✓

Lembar Validasi

				D. Buah E. Batu apung				
		Mentukan bahan-bahan mana saja yang termasuk koloid emulsi	14	Perhatikan contoh berikut! 1. Susu sapi 2. Susu kedelai 3. Air santan 4. Lem kanji Yang merupakan koloid jenis emulsi adalah A. 1, 2, dan 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 E. Semua benar	A	C3		Penjelasan seperti saat sebelumnya! apakah C3?
		Menentukan sistem disperse yang tergolong emulsi	15	Perhatikan beberapa sistem dispersi berikut 1. Oel 2. Cat 3. Susu 4. Kanji 5. Agar-agar Sistem dispersi yang tergolong emulsi ditunjukkan oleh nomor A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5	C	C2		

Lembar Validasi

	Menentukan cara membuat emulsi	16	Minyak kelapa dan air tidak dapat bercampur dan terjadi dua lapisan yang tidak saling melarutkan. Emulsi akan terjadi bila campuran dikocok dan ditambah dengan ... A. Air panas B. Es C. Air sabun D. Minyak tanah E. Larutan garam	C	C1		✓	
	Menentukan sistem koloid yang termasuk dalam jenis aerosol	17	Sistem koloid di bawah ini yang termasuk golongan aerosol adalah ... A. Susu B. Kabut C. Buih D. Gel E. Tinta	B	C3		✓	
	Menjelaskan pengertian buih	18	Buih adalah ... A. Zat padat terdispersi dalam zat cair B. Zat cair terdispersi dalam gas C. Gas terdispersi dalam zat padat D. Gas terdispersi dalam zat cair E. Zat cair terdispersi dalam zat cair	D	C1		✓	

Lembar Validasi

		Menentukan sistem dispersi dari buah	19	Buah adalah sistem disepersi pada... A. Zat padat terdispersi dalam zat cair B. Zat cair terdispersi dalam gas C. Gas terdispersi dalam zat padat D. Gas terdispersi dalam zat padat E. Zat cair terdispersi dalam zat cair	D	C2	✓		opsi C dan D sama sama talli & de jawaban
3.14.3 Mendeskripsikan sifat-sifat koloid (efek Tyndall, gerak Brown, dialisis, elektroforesis, emulsi, koagulasi)		Menjelaskan salah satu dari sifat koloid	20	Berikut ini merupakan sifat koloid yaitu... A. Partikelnya terus bergerak B. Dapat mengadsorpsi ion C. Menghamburkan cahaya D. Dapat bermuatan listrik E. Semua benar	E	C2	✓		penjelasan sama deya ys. iblmaga!
		Menentukan ciri-ciri dari efek tyndall	21	Efek Tyndall yang merupakan salah satu ciri koloid yang terjadi karena partikel A. Memancarkan cahaya B. Menyerap cahaya C. Meneruskan cahaya D. Menghamburkan cahaya E. Mempunyai gerak Brown	D	C2		✓	
		Menentukan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan Efek Tyndall	22	Peristiwa dalam kehidupan yang berhubungan dengan efek Tyndall adalah... A. Penggunaan tawas pada pewarnaan tekstil B. Warna langit biru pada siang hari yang cerah C. Perbentukan delta muara sungai D. Terbentuknya awan E. Penggunaan kaporit pada pemurnian air minum	B	C2		✓	

Lembar Validasi

		Menunjukkan sifat koagulasi berdasarkan fenomena yang ada dalam kehidupan	23	<p>Berikut ini beberapa fenomena sehari-hari yang menunjukkan sifat koloid dalam kehidupan.</p> <p>A. Proses cuci darah B. Kabut di pegunungan C. Pembentukan delta di muara sungai D. Pemutihan gula E. Proses kerja obat diare</p> <p>Sifat koagulasi dapat ditunjukkan dalam contoh kejadian nomor ...</p> <p>A. A B. B C. C D. D E. E</p>	C	C3		✓	
		Menentukan penerapan sifat koloid elektroforesis berdasarkan kehidupan sehari-hari	24	<p>Beberapa contoh penerapan sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>1. Sinar matahari yang kelihatan saat masuk ruangan melalui celah 2. Pembentukan delta di muara sungai 3. Identifikasi DNA jenazah yang tidak diketahui 4. Penggunaan alat Cottrel dalam industri 5. Proses cuci darah</p> <p>Penerapan sifat koloid elektroforesis ditunjukkan oleh nomor ...</p> <p>A. 1 dan 2 B. 2 dan 3 C. 3 dan 4 D. 4 dan 5 E. 5 dan 1</p>	C	C3		✓	

Lembar Validasi

		Menentukan peristiwa dari fase terdispersi suatu sistem koloid berdasarkan fenomena yang ada	25	Telur mentah merupakan suatu sistem koloid dengan fase terdispersi berupa protein. Apabila direbus maka akan terjadi penggumpalan. Peristiwa ini disebut dengan ... A. Dialysis B. Adsorpsi C. Elektrolisis D. Elektroosmosis E. Koagulasi	E	C2		✓	
		Menunjukkan penerapan sifat koloid koagulasi melalui proses penjernihan air menggunakan tawas	26	Berikut ini beberapa sifat koloid 1. Elektroforesis 2. Efek Tyndall 3. Koagulasi 4. Gerak Brown 5. Dialysis Proses penjernihan air menggunakan tawas merupakan penerapan sifat koloid nomor ... <i>? dengan menambahkan</i>	C	C3 ?		✓	

Lembar Validasi

	Mengetahui fungsi dari Pemberian tawas pada air	27	<p>Pemberian tawas pada air yang diolah untuk air minum berguna untuk...</p> <p>A. Menjernihkan air B. Menghilangkan bau air C. Mencegah pencermaran D. Membunuh bakteri yang berbahaya E. Mencegah pengendapan dan pengenceran dalam air</p>	A	C	?	✓	
	Menentukan cara terjadinya koagulasi	28	<p>Koagulasi koloid dapat terjadi jika,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Koloid dipanaskan 2. Mencampurkan dua macam koloid 3. Ditambahkan zat elektrolit 4. Partikel didialisis <p>Penyataan yang benar adalah nomor...</p> <p>A. 1 dan 3 B. 1 dan 3 C. 2 dan 4 D. 4 E. Semua benar</p>	A	C	✓		sama dgn. benar
	Memunjukkan sifat koloid berdasarkan fenomena yang disajikan	29	<p>Efek penghamburan cahaya dari lampu mobil oleh partikel dalam kabut disebut...</p> <p>A. Elektroforesis B. Tyndall C. Brown D. Dialisis E. Adsorpsi</p>	B	C	?	✓	

Lembar Validasi

	Mengetahui konsep terjadinya Gerak Brown	30	Berikut ini yang menyebabkan terjadinya Gerak Brown dalam sistem koloid adalah... A. Gaya elektrostatis B. Gaya gravitasi C. Tumbukan partikel pada partikel koloid terdispersi D. Penyerapan ion permukaan koloid E. Penghamburan cahaya karena partikel koloid	C	C1		✓	
	mengetahui peristiwa dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat Adsorpsi	31	Perhatikan data berikut 1. Pemutihan gula tebu 2. Pembentukan delta muara sungai 3. Sorot lampu mobil di malam hari 4. Penjernihan air Peristiwa diatas yang merupakan contoh adsorpsi dalam kehidupan sehari-hari adalah A. 1 dan 2 B. 1 dan 3 C. 2 dan 3 D. 2 dan 4 E. 1 dan 4	E	C3		✓	
	Menentukan cara untuk menghilangkan kelebihan elektrolit dalam suatu dispersi koloid	32	Kelebihan elektrolit dalam suatu dispersi koloid biasanya dihilangkan dengan... A. Elektrolisis B. Elektroforesis C. Dialisis D. Dekalisis E. Presipitasi	C	C3		✓	

Lembar Validasi

		Menentukan cara memurnikan larutan koloid dengan dialysis	33	Larutan koloid dimurnikan dengan cara... A. Kristalisasi B. Ultramikroskop C. Dialisis D. Destilasi E. Penguapan	C	C3 ?		✓	
3.14.4 Menentukan cara pembuatan koloid	Menentukan cara pembuatan sol pada koloid	34	Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_2$ dilakukan dengan cara... <i>Zat 3 ?</i> A. Mekanik B. Peptisasi C. Dekomposisi rangkap D. Hidrolisis E. Reaksi redoks	D	C3 ?	✓	✓		Senyawa yang lebih log $\text{Fe}(\text{OH})_2$ atau $\text{Fe}(\text{OH})_3$?
	Menentukan cara pembuatan koloid dari molekul dan ion menjadi partikel	35	Cara pembuatan koloid molekul-molekul atau ion-ion menjadi partikel-partikel koloid disebut... A. Cara kondensasi B. Cara dispersi C. Cara suspensi D. Cara kongulasi E. Cara mekanik	A	C3 ?		✓		

Yogyakarta, 06 FEBRUARI 2021

RANTI MUYAFAFIKA

NIP. Catatan.

Lampiran 3.13 Hasil Validasi Isi Instrumen Prestasi Belajar

PERHITUNGAN VALIDITAS ISI INSTRUMEN PRESTASI BELAJAR SISWA

PANELIS I		PANELIS II	
Nomor Item Tidak Relevan	Nomor Item Relevan	Nomor Item Tidak Relevan	Nomor Item Relevan
1, 6, 19	2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13 14,15,16,17,18,20,21,22 23,24,25,26,27,28,29,30 31,32,33,34,35	1,2,4,14,19,20,28,34	3,5,6,7,8,9,10,11,12,13 15,16,17,18,21,22,23,24 25,26,27,29,30,31,32,33 35

PANELIS I	PANELIS II	
	Jumlah Item yang Tidak Relevan	Jumlah Item yang Relevan
Jumlah Item yang Tidak Relevan	A=2	B=1
Jumlah Item yang Relevan	C=6	D=26

$$\begin{aligned} \text{Content Validity (CV)} &= \frac{D}{A + B + C + D} \\ &= \frac{26}{35} \\ &= 0,74285 \end{aligned}$$

Variabel	Jumlah Soal	CV	Kesimpulan
Soal-soal Koloid	35	0,74285	Analisis dapat dilanjutkan

Panelis I : Beta Wulan Febriana., M.Pd

Panelis II : Rinti Mutafarika., S.Pd.,Si

Lampiran 3.14 kisi-kisi Instrument Keterampilan Proses Sains (KPS)**KISI-KISI INSTRUMEN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Nama Sekolah : SMK N 1 CANGKRINGAN
Teknik Penilaian : Non Tes
Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
Alokasi Waktu : 2x45 menit
Jumlah Indikator : 5

Pedoman Penskoran:

Skor 4: Jika tiga deskriptor tampak dilakukan
Skor 3: Jika dua deskriptor tampak dilakukan
Skor 2: Jika satu deskriptor tampak dilakukan
Skor 1: Jika tidak satupun descriptor tampak dilakukan

**Definisi Operasional
Keterampilan Proses Sains
(KPS)**

KPS adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan intelektual, manual dan sosial yang digunakan siswa dalam suatu proses pembelajaran yang meliputi keterampilan mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, merumuskan hipotesis, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian dan berkomunikasi.

Aspek dalam KPS yaitu, (Lestari, 2016)

1. Memprediksi
2. Mengamati/ observasi
3. Mengelompokkan
4. Menyimpulkan hasil penelitian (menafsirkan)
5. Mengkomunikasikan

Aspek	Indikator	Deskriptor
Memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat hipotesis terkait permasalahan yang terjadi • Menjawab pertanyaan yang sudah disediakan • Membuat kesimpulan dari hasil prediksi yang dilakukan
Mengamati (observasi)	Menggunakan indera penglihatan mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja yang telah dibaca pada LKPD • Mengumpulkan data yang sesuai dengan pengamatan • Mengajukan hipotesis dari informasi yang telah didapatkan
Mengelompokkan	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah dengan mencari perbedaan, persamaan dan mengontraskan ciri-ciri	<ul style="list-style-type: none"> • Mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan pada tahap observasi • Mengelompokkan perbedaan antara larutan sejati, koloid dan suspensi dalam bentuk tabel • Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi beserta contohnya
Menyimpulkan hasil penelitian (menafsirkan)	Keterampilan untuk mengambil suatu kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan	<ul style="list-style-type: none"> • Menarik kesimpulan dengan pola yang jelas sesuai dengan tujuan percobaan • Menyusun kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan • Menuliskan kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan pada lembar/laporan sementara

Mengkomunikasikan	Menyampaikan perolehan atau hasil belajar kepada orang lain dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan.	<ul style="list-style-type: none">• Menyampaikan kesimpulan yang telah di dapatkan dari hasil percobaan yang dilakukan kepada teman sekelas• Menyajikan kesimpulan dan informasi yang telah didapatkan dengan menarik, efektif, efisien dan tepat sasaran• Menyampaikan kesimpulan dan informasi yang sesuai dengan hasil percobaan dan konsep yang sudah ada.
-------------------	---	--

Lampiran 3.15 Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

**LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS)
MATERI KOLOID**

PETUNJUK KUSUS:

Berilah tanda ceklist/centang (√) pada salah satu skor yang telah disediakan untuk masing-masing indikator

Nama Siswa	Indikator																			
	indikator 1				indikator 2				Indikator 3				indikator 4				indikator 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Skor Total																				

Yogyakarta,2021

Observer,

()

Lampiran 3.16 Lembar Validasi Instrumen Keterampilan Proses Sains (KPS)**LEMBAR VALIDASI**

Nama Sekolah : SMK N 1 CANGKRINGAN
Teknik Penilaian : Non Tes
Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
Alokasi Waktu : 2x45 menit
Jumlah Indikator : 5

Pedoman Penskoran:

Skor 4: Jika tiga deskriptor tampak dilakukan
Skor 3: Jika dua deskriptor tampak dilakukan
Skor 2: Jika satu deskriptor tampak dilakukan
Skor 1: Jika tidak satupun descriptor tampak dilakukan

**Definisi Operasional
Keterampilan Proses Sains
(KPS)**

KPS adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan intelektual, manual dan sosial yang digunakan siswa dalam suatu proses pembelajaran yang meliputi keterampilan mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, merumuskan hipotesis, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian dan berkomunikasi.

Aspek dalam KPS yaitu, (Lestari, 2016)

1. Memprediksi
2. Mengamati/ observasi
3. Mengelompokkan
4. Menyimpulkan hasil penelitian (menafsirkan)
5. Mengkomunikasikan

Aspek	Indikator	Deskriptor	Tidak Relevan	Relevan	Saran
Memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat hipotesis terkait permasalahan yang terjadi • Menjawab pertanyaan yang sudah disediakan • Membuat kesimpulan dari hasil prediksi yang dilakukan 			
Mengamati (observasi)	Menggunakan indera pengelihatan mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja yang telah dibaca pada LKPD • Mengumpulkan data yang sesuai dengan pengamatan • Mengajukan hipotesis dari informasi yang telah didapatkan 			
Mengelompokkan	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah dengan mencari perbedaan, persamaan dan mengontraskan ciri-ciri	<ul style="list-style-type: none"> • Mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan pada tahap observasi • Mengelompokkan perbedaan antara larutan sejati, koloid dan suspensi dalam bentuk tabel • Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi beserta contohnya 			
Menyimpulkan hasil penelitian (menafsirkan)	Keterampilan untuk mengambil suatu kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan	<ul style="list-style-type: none"> • Menarik kesimpulan dengan pola yang jelas sesuai dengan tujuan percobaan 			

		<ul style="list-style-type: none"> • Menyusun kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan • Menuliskan kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan pada lembar/laporan sementara 			
Mengkomunikasikan	Menyampaikan perolehan atau hasil belajar kepada orang lain dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan.	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan kesimpulan yang telah di dapatkan dari hasil percobaan yang dilakukan kepada teman sekelas • Menyajikan kesimpulan dan informasi yang telah didapatkan dengan menarik, efektif, efisien dan tepat sasaran • Menyampaikan kesimpulan dan informasi yang sesuai dengan hasil percobaan dan konsep yang sudah ada. 			

Lampiran 3.17 Lembar Validasi Instrumen Lembar Observasi Panelis I**LEMBAR VALIDASI**

Nama Sekolah : SMK N 1 CANGKRINGAN
Teknik Penilaian : Non Tes
Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
Alokasi Waktu : 2x45 menit
Jumlah Indikator : 5

Pedoman Penskoran:

Skor 4: Jika tiga deskriptor tampak dilakukan

Skor 3: Jika dua deskriptor tampak dilakukan

Skor 2: Jika satu deskriptor tampak dilakukan

Skor 1: Jika tidak satupun deskriptor tampak dilakukan

**Definisi Operasional
Keterampilan Proses Sains
(KPS)**

KPS adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan intelektual, manual dan sosial yang digunakan siswa dalam suatu proses pembelajaran yang meliputi keterampilan mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, merumuskan hipotesis, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian dan berkomunikasi.

Aspek dalam KPS yaitu, (Lestari, Mega Yati, 2016)

1. Memprediksi
2. Mengamati/ observasi
3. Mengelompokkan
4. Menyimpulkan hasil penelitian (menafsirkan)
5. Mengkomunikasikan

dan atau orang?

Aspek	Indikator	Deskriptor	Tidak Relevan	Relevan	Saran
Memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi	• Membuat hipotesis terkait permasalahan yang terjadi		✓	
		• Menjawab pertanyaan yang sudah disediakan		✓	
		• Membuat kesimpulan dari hasil prediksi yang dilakukan		✓	
Mengamati (observasi)	Menggunakan indera pengelihatan mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan	• Melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja yang telah dibaca pada LKPD		✓	Deskriptor yg ketiga sudah terdapat pada aspek sebelumnya
		• Mengumpulkan data yang sesuai dengan pengamatan		✓	
		• Mengajukan hipotesis dari informasi yang telah didapatkan	✓		
Mengelompokkan	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah dengan mencari perbedaan, persamaan dan mengontraskan ciri-ciri	• Mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan pada tahap observasi		✓	
		• Mengelompokkan perbedaan antara larutan sejati, koloid dan suspensi dalam bentuk tabel		✓	
		• Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi beserta contohnya		✓	

Menyimpulkan hasil penelitian (menafsirkan)	Keterampilan untuk mengambil suatu kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan	<ul style="list-style-type: none"> Menarik kesimpulan dengan pola yang jelas sesuai dengan tujuan percobaan 	✓		Deskriptor 1 dan 2 hampir sama. Mungkin sebaiknya bisa ditambahkan pd deskriptor tentang kesesuaian antara hipotesis dg kesimpulan akhir pd percobaan.
		<ul style="list-style-type: none"> Menyusun kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan 	✓		
		<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan pada lembar/laporan sementara 		✓	
Mengkomunikasikan	Menyampaikan perolehan atau hasil belajar kepada orang lain dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan.	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan kesimpulan yang telah di dapatkan dari hasil percobaan yang dilakukan kepada teman sekelas 		✓	Deskriptor 1 dan 3 hampir sama, sebaiknya jika penyampaian kesimpulan tidak dalam bentuk oral. Jadi lebih dispe- sifikasikan, yg satu via tulisan dan yg satu via oral.
		<ul style="list-style-type: none"> Menyajikan kesimpulan dan informasi yang telah didapatkan dengan menarik, efektif, efisien dan tepat sasaran 		✓	
		<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan kesimpulan dan informasi yang sesuai dengan hasil percobaan dan konsep yang sudah ada. 	✓		

Yogyakarta, 1 Feb 2021

[Signature]
Boris F

NIP. Catatan:

Lampiran 3.18 Lembar Validasi Instrumen Lembar Observasi Panelis II**LEMBAR VALIDASI**

Nama Sekolah : SMK N 1 CANGKRINGAN
Teknik Penilaian : Non Tes
Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
Alokasi Waktu : 2x45 menit
Jumlah Indikator : 5

Pedoman Penskoran:

Skor 4: Jika tiga deskriptor tampak dilakukan
Skor 3: Jika dua deskriptor tampak dilakukan
Skor 2: Jika satu deskriptor tampak dilakukan
Skor 1: Jika tidak satupun descriptor tampak dilakukan

**Definisi Operasional
Keterampilan Proses Sains
(KPS)**

KPS adalah keterampilan yang melibatkan keterampilan intelektual, manual dan sosial yang digunakan siswa dalam suatu proses pembelajaran yang meliputi keterampilan mengamati, menafsirkan pengamatan, meramalkan, merumuskan hipotesis, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian dan berkomunikasi.

Aspek dalam KPS yaitu, (Lestari, 2016)

1. Memprediksi
2. Mengamati/ observasi
3. Mengelompokkan
4. Menyimpulkan hasil penelitian (menafsirkan)
5. Mengkomunikasikan

Aspek	Indikator	Deskriptor	Tidak Relevan	Relevan	Saran
Memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum terjadi	<ul style="list-style-type: none"> Membuat hipotesis terkait permasalahan yang terjadi Menjawab pertanyaan yang sudah disediakan Membuat kesimpulan dari hasil prediksi yang dilakukan 	<p>✗</p> <p>✗</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	
Mengamati (observasi)	Menggunakan indera pengelihatan mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan sesuai dengan prosedur kerja yang telah dibaca pada LKPD Mengumpulkan data yang sesuai dengan pengamatan Mengajukan hipotesis dari informasi yang telah didapatkan 	<p>✗</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	
Mengelompokkan	Mencatat setiap pengamatan secara terpisah dengan mencari perbedaan, persamaan dan mengontraskan ciri-ciri	<ul style="list-style-type: none"> Mencatat hasil pengamatan yang telah dilakukan pada tahap observasi Mengelompokkan perbedaan antara larutan sejati, koloid dan suspensi dalam bentuk tabel Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi beserta contohnya 		<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	

Menyimpulkan hasil penelitian (menafsirkan)	Keterampilan untuk mengambil suatu kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan	<ul style="list-style-type: none"> Menarik kesimpulan dengan pola yang jelas sesuai dengan tujuan percobaan Menyusun kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan Menuliskan kesimpulan dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan pada lembar/laporan sementara 	X	✓	
			X	✓	
				✓	
Mengkomunikasikan	Menyampaikan perolehan atau hasil belajar kepada orang lain dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan.	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan kesimpulan yang telah di dapatkan dari hasil percobaan yang dilakukan kepada teman sekelas Menyajikan kesimpulan dan informasi yang telah didapatkan dengan menarik, efektif, efisien dan tepat sasaran Menyampaikan kesimpulan dan informasi yang sesuai dengan hasil percobaan dan konsep yang sudah ada. 	X	✓	
				✓	
				✓	

Yogyakarta, 06 FEBRUARI 2021


 RANTI MUTA FARIKA

NIP. Catatan:

Lampiran 3.19 Hasil Validasi Isi Instrumen Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

PERHITUNGAN VALIDITAS ISI LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

PANELIS I		PANELIS II	
Nomor Item Tidak Relevan	Nomor Item Relevan	Nomor Item Tidak Relevan	Nomor Item Relevan
6,10,11,15	1,2,3,4,5,7,8,9,12,13,14	-	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15

PANELIS I	PANELIS II	
	Jumlah Item yang Kurang Relevan	Jumlah Item yang Relevan
Jumlah Item yang Tidak Relevan	A=0	B=4
Jumlah Item yang Relevan	C=0	D=11

$$\begin{aligned} \text{Content Validity (CV)} &= \frac{D}{A + B + C + D} \\ &= \frac{11}{15} \\ &= 0,73333 \end{aligned}$$

Variabel	Jumlah Deskriptor	CV	Kesimpulan
Soal-soal Koloid	15	0,7333	Analisis dapat dilanjutkan

Panelis I : Beta Wulan Febriana., M.Pd

Panelis II : Rinti Mutafarika., S.Pd.,Si

Lampiran 3.20 Surat Permohonan Validasi Isi Panelis I



FAKULTAS
MATEMATIKA &
ILMU PENGETAHUAN ALAM

Sebagi Prof. Dr. H. Lantowi Soeparto, Ph.D.
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. 0271 894441 ext. 3040, 3041
F. 0271 894420
E. info@uii.ac.id
R. uii.ac.id

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN SKRIPSI

Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Skripsi
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Ibu Beta Wulan Febriana S.Pd., M.Pd.
Dosen Program Studi Pendidikan Kimia UII

Sehubungan dengan pelaksanaan skripsi, dengan ini saya:

Nama : Syifa Fauziah

NIM : 18614050

Program Studi : Pendidikan Kimia

Judul skripsi : Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*)

Berbantuan LKPD terhadap Keterampilan Proses Sains dan Prestasi

Belajar Siswa Kelas X SMK N 1 CANGKRINGAN pada Materi Koloid

dengan hormat mohon Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian skripsi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) kisi-kisi instrumen penelitian skripsi, (2) draf instrumen penelitian skripsi, dan (3) rubrik instrumen penelitian skripsi.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 28 Januari 2021

Pemohon,

Syifa Fauziah
18614050

Mengetahui,

Kaprodi Pendidikan Kimia,

Krisna Mardjokawati, M. Pd.
NIP. 126140101

Dosen Pembimbing Skripsi,

Widinda Noemalia, S.Pd., M.Pd.
NIP. 156141304

Lampiran 3.21 Surat Permohonan Validasi isi Panelis II

 <p>UNIVERSITAS ISLAM PONOROGO</p>	<p>FAKULTAS MATEMATIKA & ILMU PENGETAHUAN ALAM</p>	<p>Ketang/Prof. Dr. H. Zuzani Soejarto, M.Sc. Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia Jl. Kalirejo km. 14,5 Yogyakarta 55184 T. 0271 898441 ext. 3040, 3041 F. 0271 898429 E. terpadu@uii.ac.id W. terpadu.uii.ac.id</p>
<p>SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN SKRIPSI</p>		
Hal	: Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Skripsi	
Lampiran	: 1 Bendel	
<p>Kepada Yth, Ibu Rini Mutafarika, S.Pd.Si. Guru SMK N 1 Cangkringan</p>		
<p>Sehubungan dengan pelaksanaan skripsi, dengan ini saya:</p>		
Nama	: Syifa Fauziah	
NIM	: 18614050	
Program Studi	: Pendidikan Kimia	
Judul skripsi	: Penerapan Model Pembelajaran POE (<i>Predict-Observe-Explain</i>) Berbantuan LKPD terhadap Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X SMK N 1 CANGKRINGAN pada Materi Koloid	
<p>dengan hormat mohon Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian skripsi yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) kisi-kisi instrumen penelitian skripsi, (2) draf instrumen penelitian skripsi, dan (3) rubrik instrumen penelitian skripsi.</p>		
<p>Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.</p>		
<p>Yogyakarta, 28 Januari 2021 Pemohon,</p>		
		
<p>Syifa Fauziah 18614050</p>		
<p>Mengetahui,</p>		
<p>Kaprodi Pendidikan Kimia,</p>	<p>Dosen Pembimbing Skripsi,</p>	
		
<p>Krisna Mardikawati, M. Pd. NIP. 126140101</p>	<p>Widinda Normaliz, S.Pd., M.Pd. NIP. 156141304</p>	

Lampiran 3.22 Surat Pernyataan Validasi Isi Panelis I



UNIVERSITAS
SEBELAS MARET
SURABAYA

FAKULTAS
MATEMATIKA &
ILMU PENGETAHUAN ALAM

Jedang Prof. Dr. H. Laksana Jenggot, M.Si.
Kampus Terpadu Universitas Sebelas Maret
J. Kalirejo km. 34,5 Yogyakarta 55184
T. (0271) 89444 ext. 340, 341
F. (0271) 894440
E. jenggot@un3.ac.id
jenggot@un3.ac.id

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Beta Wahyu Febrina

NIP : 198191303

Jurusan : Kimia

menyatakan bahwa instrumen penelitian skripsi atas nama mahasiswa:

Nama : Syifa Fauziah
NIM : 18614050
Program Studi : Pendidikan Kimia
Judul skripsi : Penerapan Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Berbantuan LKPD terhadap Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X SMK N 1 CANGKRINGAN pada Materi Koloid

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian skripsi tersebut dapat dinyatakan: Layak

digunakan untuk penelitian

Layak digunakan dengan perbaikan

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan catatan dan saran/perbaikan sebagai berikut:

1. Sesuaikan dg saran dalam lembar validasi

2. _____

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Validator,

Beta Wahyu Febrina

NIP. Catatan:

Yogyakarta, 1 Feb 2021

Beta Wahyu Febrina

NIP. Catatan:

Bet tanda ✓

Lampiran 3.23 Surat Pernyataan Validasi Isi Panelis II



FAKULTAS
MATEMATIKA &
ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung 20.1, Jember Street, No. 1
 Kampus ITS Suroboyo Utara Suburaj
 Jember 60155 Telp. (0331) 5931000
 Fax (0331) 5931001
 E-mail: its@its.ac.id
www.its.ac.id

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN SKRIPSI**

Siswa yang bertanda tangan di bawah ini

Nama RANTI MATEMATIKA, S.Pd

NIP _____

Jurusan KIMIA FARMASI

menyatakan bahwa instrumen penelitian skripsi atau nama
 mahasiswa

Nama Syifa Fauziah
 NIM 18614050
 Program Studi Pendidikan Kimia
 Judul skripsi Penerapan Model Pembelajaran POE (Predict-Observable-Explain)
 Berbasis LKPD terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penemuan
 Belajar Siswa Kelas X SMK N 1 CANGKRINGAN pada Materi Keloid

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian skripsi tersebut dapat digunakan: Layak

digunakan untuk penelitian

Layak digunakan dengan perubahan

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
 dengan catatan dan saran/perbaikan sebagai
 berikut

1. _____

2. _____

Ditaskan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, 06 Februari 2022
 Validator,

RANTI MATEMATIKA
 NIP. Catatan

Bertanda y

Lampiran 3.24 Hasil Validasi Butir Soal dan Reliabilitas Instrument Prestasi Belajar

DATA MENTAH																																					
jumlah responden	20																																				
jumlah butir soal	35																																				
taraf signifikansi	5%																																				
no subjek/responden	nomor item/ soal																																			Skor Total	Xt2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
Rissatonika	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	20	400
Jeni Nadya Amelia	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	14	196
Devi Fadila Nur Harafi	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16	
Ririn Mei	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	10	100	
Nabella Aprilasari	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	10	100		
Hanifa Abror	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10	100		
Vulika Rizki Irvani	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	6	36	
Agustina Tri Murbaning	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	32	1024	
Lilin Oktavia	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8	64	
Erlina Tri W	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5	25	
Ineke Tulus Mrabawani	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	6	36	
Brigitta Nella Puspita	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	7	49	
Chairul Mafika	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	21	441	
Ria Dhatuz Sholikhah	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	9	81		
Bagas Tri Laksana	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8	64		
Salafa Nabila Hermawa	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	20	400	
Silviana Febriyani	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676	
Wahyu Tambunan	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	121	121	
Apriyani Arafa	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	529		
Nurul Indah Puspita Sar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	9	81	
BENAR	6	9	5	4	6	1	8	4	9	10	4	6	7	10	9	5	9	11	8	10	7	8	7	9	7	7	10	7	11	7	6	11	6	6	9	259	4539
SALAH	14	11	15	16	14	19	12	16	11	10	16	14	13	10	11	15	11	9	12	10	13	12	13	11	13	13	10	13	9	13	14	9	14	14	11	Xt	Xt2

UJI VALIDITAS BUTIR SOAL																														
p	0.3	0.45	0.25	0.2	0.3	0.05	0.4	0.2	0.45	0.5	0.2	0.3	0.5	0.5	0.45	0.25	0.45	0.55	0.4	0.5	0.5	0.35	0.55	0.35	0.3	0.55	0.3	0.3	0.45	
q	0.7	0.55	0.75	0.8	0.7	0.95	0.6	0.8	0.55	0.5	0.8	0.7	0.5	0.5	0.55	0.75	0.55	0.45	0.6	0.5	0.5	0.65	0.45	0.65	0.7	0.45	0.7	0.7	0.55	
MP	15.83333333	14.8889	12.6	18.25	17.5	21	15.375	15.25	18.55555556	17.2	16	15.3333	20.4286	17.3	17.2222	23.8	18.6667	17.6364	20.625	17.7	21	16.3	18.8571	17.6364	15.8571	17.3333	15.9091	21.6667	20.6667	17
Mt	12.95																													
St/Sd	7.697239765	stdev P	7.89720137	sampel	7.8972	stdev																								
rpbi	0.239019453	0.22208	-0.025587874	0.33556	0.37718	0.233854573	0.250722	0.14562	0.642052234	0.53816533	0.19311	0.19757	0.94699	0.55083	0.48933	0.79322	0.65478	0.65605	0.79352	0.60148	0.4242	0.54889	0.65605	0.27013	0.36336	0.41425	0.72258	0.63969	0.463881	
rtabel	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438	0.4438
simpulan	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	TV	V	V	TV	TV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	TV	V	V	V	TV	TV	V	V	V

UJI RELIABILITAS																														
K-R 20																														
p,q	0.21	0.2475	0.1875	0.16	0.21	0.0475	0.24	0.16	0.2475	0.25	0.16	0.21	0.25	0.25	0.2475	0.1875	0.2475	0.2475	0.24	0.25	0.25	0.2275	0.2475	0.2275	0.21	0.2475	0.21	0.21	0.2475	
p,q	7.725																													
St/Si	7.89720137																													
r11	0.901902662																													
simpulan	Reliabilitas Sangat Tinggi																													

Uji Tingkat Kesukaran

UJI TINGKAT KESUKARAN																																			
P	0.3	0.45	0.25	0.2	0.3	0.05	0.4	0.2	0.45	0.5	0.2	0.3	0.35	0.5	0.45	0.25	0.45	0.55	0.4	0.5	0.35	0.4	0.35	0.45	0.35	0.35	0.5	0.35	0.55	0.35	0.3	0.55	0.3	0.3	0.45
interpretasi	sukar	sedang	sukar	sukar	sukar	sukar	sedang	sukar	sedang	sedang	sukar	sukar	sedang	sedang	sedang	sukar	sedang																		

UJI DAYA PEMBEDA

no subjek/responden	Skor Total	kelompok atas	kelompok bawah
		responden	skor total
Rissalonika	20	Agustina Tri Murbanin	32
Jeni Nadya Amelia	14	Silviana Febriyani	26
Devi Fadila Nur Harafi	4	Apriyani Arafa	23
Ririn Mei	10	Chairul Mafika	21
Nabella Aprilasari	10	Rissalonika	20
Hanifa Abror	10	Salafa Nabila Hermaw	20
Yulika Rizki Irvani	6	Jeni Nadya Amelia	14
Agustina Tri Murbaning	32	Wahyu Tambunan	11
Lilin Octavia	8	Ririn Mei	10
Erlina Tri W	5	Nabella Aprilasari	10
Ineke Tulus Mrabawani	6	Hanifa Abror	10
Brigitte Nella Puspita	7		
Chairul Mafika	21		
Ria Dhatus Sholikhah	9		
Bagas Tri Laksana	8		
Salafa Nabila Hermawa	20		
Silviana Febriyani	26		
Wahyu Tambunan	11		
Apriyani Arafa	23		
Nurul Indah Puspita Sari	9		

Kelas Atas & Kelas Bawah

Uji Daya Pembeda

JA	11	0.273	PA	JA	11	0.091	JA	11	0.182	JA	11	0.455	JA	11	0.636	JA	11	0.364	JA	11	0.364
BA	3			BA	1		BA	2		BA	5		BA	7		BA	4		BA	4	
JB	9	0.333	PB	JB	9	0	JB	9	0.222	JB	9	0	JB	9	0	JB	9	0.333	JB	9	0.222
BB	3			BB	0		BB	2		BB	0		BB	0		BB	3		BB	2	
D1	-0.060606061		sangat Buruk	D6	0.091	jelek	D11	-0.04	ngat buruk	D16	0.455	baik	D21	0.636	baik	D26	0.03	jelek	D31	0.141	jelek
JA	11	0.455	PA	JA	11	0.455	JA	11	0.455	JA	11	0.636	JA	11	0.455	JA	11	0.636	JA	11	0.727
BA	5			BA	5		BA	5		BA	7		BA	5		BA	7		BA	8	
JB	9	0.444	PB	JB	9	0.333	JB	9	0.111	JB	9	0.222	JB	9	0.333	JB	9	0.333	JB	9	0.333
BB	4			BB	3		BB	1		BB	2		BB	3		BB	3		BB	3	
D2	0.01010101		Jelek	D7	0.121	jelek	D12	0.343	cukup	D17	0.414	baik	D22	0.121	jelek	D27	0.303	cukup	D32	0.394	cukup
JA	11	0.091	PA	JA	11	0.455	JA	11	0.545	JA	11	0.818	JA	11	0.545	JA	11	0.545	JA	11	0.545
BA	1			BA	3		BA	6		BA	9		BA	6		BA	6		BA	6	
JB	9	0.444	PB	JB	9	0	JB	9	0	JB	9	0.222	JB	9	0.111	JB	9	0.111	JB	9	0
BB	4			B	0		B	0		B	2		B	1		B	1		B	0	
D3	-0.353535354		sangat buruk	D8	0.455	baik	D13	0.545	baik	D18	0.596	baik	D23	0.434	baik	D28	0.434	baik	D33	0.545	baik
JA	11	0.364	PA	JA	11	0.636	JA	11	0.727	JA	11	0.636	JA	11	0.455	JA	11	0.818	JA	11	0.545
BA	4			BA	7		BA	8		BA	7		BA	5		BA	9		BA	6	
JB	9	0	PB	JB	9	0.222	JB	9	0.222	JB	9	0.111	JB	9	0.444	JB	9	0.222	JB	9	0
BB	0			BB	2		BB	2		BB	1		BB	4		BB	2		BB	0	
D4	0.363636364		cukup	D9	0.414	baik	D14	0.505	baik	D19	0.525	baik	D24	0.01	jelek	D29	0.596	baik	D34	0.545	baik
JA	11	0.364	PA	JA	11	0.636	JA	11	0.727	JA	11	0.636	JA	11	0.636	JA	11	0.455	JA	11	0.545
BA	4			BA	7		BA	8		BA	7		BA	7		BA	5		BA	6	
JB	9	0.222	PB	JB	9	0.333	JB	9	0.111	JB	9	0.333	JB	9	0	JB	9	0.222	JB	9	0.333
BB	2			BB	3		BB	1		BB	3		BB	0		BB	2		BB	3	
D5	0.141414141		jelek	D10	0.303	cukup	D15	0.616	baik	D20	0.303	cukup	D25	0.636	baik	D30	0.232	cukup	D35	0.212	cukup

Lampiran 3.25 Data Observasi Keterampilan Proses Sains

PERHITUNGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MATERI KOLOID MENGGUNAKAN LEMBAR OBSERVASI																					
PETUNJUK KHUSUS:																					
Berilah tanda ceklist/centang (v) pada salah satu skor yang telah disediakan untuk masing-masing indikator																					
No	Nama Siswa	indikator 1				indikator 2				Indikator 3				indikator 4				indikator 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Achmad Ridwan Brylian	√				√				√				√				√			
2	Aliya Sierra Gustafania	√				√				√				√				√			
3	Atik Anggraini				√		√						√				√				
4	Avit Bavija	√				√				√				√				√			
5	Bagas Nuryanto				√	√				√				√				√			
6	Bagus dwi patrio	√				√				√				√				√			
7	Christina Rahayuningsih				√		√						√				√				
8	Damar Galih Nur Seta	√				√				√				√				√			
9	Davi Issac Putra Mahendra	√					√						√				√				
10	Diana Sriningsih	√					√						√				√				
11	Diki Dwi Wahyudi	√				√				√				√				√			
12	Dwi Alya Faradela	√				√				√				√				√			
13	Elin Apriliana				√	√				√				√				√			
14	Ferdinan Febri Kurniawan	√				√				√				√				√			
15	Habib Nurhuda Fathoni				√	√				√				√				√			
16	Intan Rizki Nur Hidayati				√	√				√				√				√			
17	Maura Amarillis	√				√				√				√				√			
18	Mia Selfiana	√				√				√				√				√			
19	Milka Marcellina Debbi	√					√						√				√				
20	Muh Ruchyat Endo Nugroho	√				√				√				√				√			
21	Muhammad Fian Anggoro Fa	√				√				√				√				√			
22	Nabila Nur Aini Putri				√	√				√				√				√			
23	Octa Ady Prasetya	√				√				√				√				√			
24	Pinkan Rejsya Earlyana				√	√				√				√				√			
25	Pradistiana Duwi Laraswati	√				√				√				√				√			
26	Rahma Nur Utami	√					√						√				√				
27	Ramadhan Eko Nugroho	√				√				√				√				√			
28	Sekar Melati Anggraini	√					√						√				√				
29	Septi Nurhana Dewi	√				√				√				√				√			
30	Shelly Nurmala Dewi	√				√				√				√				√			
31	Stefanus Bayu Setiawan				√			√					√				√				
32	Susi Ratriana	√				√				√				√				√			
33	Trisna Nurrohmah				√	√							√				√				
34	Vika Dwi Astuti				√	√				√				√				√			
35	Vinsensius Ferrer Rengga Ar	√				√				√				√				√			
36	Yanuar Romi Satriatara	√				√				√				√				√			

Lampiran 3.26 Hasil Perhitungan Kriteria KPS

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS MATERI KOLOID																					
PETUNJUK KHUSUS: Berilah tanda ceklist/centang (v) pada salah satu skor yang telah disediakan untuk masing-masing indikator																					
No	Nama Siswa	Indikator																			
		indikator 1				indikator 2				Indikator 3				indikator 4				indikator 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Achmad Ridwan Brylian	1	-	-	-	1				1				1				1			
2	Aliya Sierra Gustafania	1	-	-	-	1				1				1				1			
3	Atik Anggraini		-	-	4		2					4				3		1			
4	Avit Bavija	1				1				1				1				1			
5	Bagas Nuryanto				4	1				1				1				1			
6	Bagus dwi patrio	1				1				1				1				1			
7	Christina Rahayuningsih				4		2					4				3		1			
8	Damar Galih Nur Seta	1				1				1				1				1			
9	Davi Issac Putra Mahendra	1					2					4				3		1			
10	Diana Sriningsih	1					2					4				3		1			
11	Diki Dwi Wahyudi	1				1				1				1				1			
12	Dwi Alya Faradela	1				1				1				1				1			
13	Elin Apriliana				4	1				1				1				1			
14	Ferdinan Febri Kurniawan	1				1				1				1				1			
15	Habib Nurhuda Fathoni				4	1				1				1				1			
16	Intan Rizki Nur Hidayati				4	1				1				1				1			
17	Maura Amarillis	1				1				1				1				1			
18	Mia Selfiana	1				1				1				1				1			

LEMBAR OBSERVASI KETERAMPILAN PROSES SAINS MATERI KOLOID																					
PETUNJUK KHUSUS: Berilah tanda ceklist/centang (v) pada salah satu skor yang telah disediakan untuk masing-masing indikator																					
No	Nama Siswa	Indikator																			
		indikator 1				indikator 2				Indikator 3				indikator 4				indikator 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
18	Mia Selfiana	1				1				1				1				1			
19	Milka Marcellina Debbi	1					2						4				4	1			
20	Muh Ruchyat Endo Nugroho	1				1				1				1				1			
21	Muhammad Fian Anggoro Fatehuda	1				1				1				1				1			
22	Nabila Nur Aini Putri				4	1				1				1				1			
23	Octa Ady Prasetya	1				1				1				1				1			
24	Pinkan Reisya Earlyana				4	1				1				1				1			
25	Pradistiana Duwi Laraswati	1				1				1				1				1			
26	Rahma Nur Utami	1					2						4			3		1			
27	Ramadhan Eko Nugroho	1				1				1				1				1			
28	Sekar Melati Anggraini	1					2						4			3		1			
29	Septi Nurhana Dewi	1				1				1				1				1			
30	Shelly Nurmala Dewi	1				1				1				1				1			
31	Stefanus Bayu Setiawan				4			3					4				4	1			
32	Susi Ratriana	1				1				1				1				1			
33	Trisna Nurrohmah				4	1							4			3		1			
34	Vika Dwi Astuti				4	1				1				1				1			
35	Vinsensius Ferrer Rengga Ariyanto	1				1				1				1				1			
36	Yanuar Romi Satriatara	1				1				1				1				1			
Skor Total		25	0	0	44	28	14	3	0	27	0	0	36	27	0	21	8	36	0	0	0

Lampiran 4. 1 Data Prestasi Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen = X APHP 1

NO	NAMA SISWA	SKOR TOTAL	NILAI
1	Achmad Ridwan Brylian	11	61,11
2	Aliya Sierra Gustafania	4	22,22
3	Atik Anggraini	14	77,78
4	Avit Bavija	17	94,44
5	Bagas Nuryanto	18	100
6	Bagus Dwi Pratio	2	11,11
7	Christina Rahayu Ningsih	18	100
8	Elin Apriliana	8	44,44
9	Damar Galih Nur Seta	18	100
10	Davi Issac Putra Mahendra	16	88,89
11	Diana Sriningsih	7	38,89
12	Diki Dwi Wahyudi	5	27,78
13	Dwi Alya Faradela	1	5,56
14	Ferdinan Febri Kurniawan	2	11,11
15	Intran Rizki Nur Hidayati	6	33,33
16	Maura Amarilis	18	100
17	Mia Selfiana	18	100
18	Milka Marcellina Debbi	18	100
19	Muh Ruchyat Endo Nugroho	11	61,11
20	Muhammad Fian Anggoro Fatehuda	3	16,67
21	Nabila Nur Aini Putri	14	77,78
22	Octa Ady Prasetya	17	94,44
23	Pinkan Reisy Earlyana	18	100
24	Pradistiana Duwi Laraswati	18	100
25	Rahma Nur Utami	14	77,78
26	Ramadhan Eko Nugroho	3	16,67
27	Sekar Melati Anggraini	13	72,22
28	Septi Nurhana Dewi	16	88,89
29	Shelly Nurmala Dewi	5	27,78
30	Stefanus Bayu Setiawan	18	100
31	Susi Ratriana	18	100
32	Trisna Nurrohmah	18	100
33	Vika Dwi Astuti	13	72,22
34	Vinsensius Ferrer Rengga	14	77,77
RATA-RATA TOTAL		67,65	

Kelas Kontrol = X APHP 4

NO	NAMA SISWA	SKOR TOTAL	NILAI
1	Aditya Muchtar Ichsanudin	2	11,11
2	Aditya Naufal Saputra	18	100
3	Anton Budi Satria	16	88,89
4	Aprillia Eka Hapsari	16	88,89
5	Ari Ma'shum	14	77,78
6	Arvina Febry Primadania	16	88,89
7	Bagas Bagus Widodo	11	61,11
8	Chici Cintaneswari	14	77,78
9	Dheo Alfa Rizki	6	33,33
10	Fatimah Nur Wulandari	16	88,89
11	Firna Dwi Lestari	4	22,22
12	Fitri Ayu Maisaroh	14	77,78
13	Grina Valensiya	18	100
14	Hamdan Ni'am	6	33,33
15	Hamdi Ubaid	16	88,89
16	Haris Subiantoro	18	100
17	Herna Stiyowati	6	33,33
18	Hildania Eriana Putri	2	11,11
19	Isnaini Suci Irawati	12	66,67
20	Julia Ratih Purnama Sari	18	100
21	Khairusyifa Windi Rahma Dhani	18	100
22	Lena Ramadhan Hardiyani	15	83,33
23	M. Surya Saputra	7	38,89
24	Marisa Shofiatun	8	44,44
25	Marselliana Hesti Wulandari	18	100
26	Maulinna Nikmatul Khazanah	4	22,22
27	Miftakhul Jannah	4	22,22
28	Muhammad Aqila Ainurrasyid	14	77,78
29	Nadia Fidi Agustina	14	77,78
30	Primananda Galih Pratama	7	38,89
31	Raghib Ari Mustofa	17	94,44
32	Riza Salman	2	11,11
33	Toni Andriyanto	1	5,56
34	Vidya Suci Lantik Rukmana	14	77,78
RATA-RATA TOTAL		63,07	

Lampiran 4.2 Hasil Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis Prestasi Belajar

Tests of Normality

VAR00004		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VAR00001	KELAS EKSPERIMEN	.177	34	.009	.834	34	.000
	KELAS KONTROL	.233	34	.000	.871	34	.001

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
VAR00001	Based on Mean	.016	1	66	.901
	Based on Median	.015	1	66	.903
	Based on Median and with adjusted df	.015	1	65.670	.903
	Based on trimmed mean	.005	1	66	.943

Mann-Whitney

Ranks

VAR00004		N	Mean Rank	Sum of Ranks
VAR00001	KELAS EKSPERIMEN	34	36.29	1234.00
	KELAS KONTROL	34	32.71	1112.00
	Total	68		

Test Statistics^a

	VAR00001
Mann-Whitney U	517.000
Wilcoxon W	1112.000
Z	-.756
Asymp. Sig. (2-tailed)	.450

a. Grouping Variable: VAR00004

Lampiran 4. 3 Dokumentasi Proses Pembelajaran

The image displays two screenshots of a Google Slides presentation. The top screenshot shows the title slide, which is decorated with various colorful icons such as a clock, a star, a paper airplane, a heart, a speech bubble saying 'Hello!', a book, a lightbulb, a triangle, and numbers. The text on the slide reads: "Kontrak & Teknis Pembelajaran", "X APHP 1", and "SMK N 1 Cangkringan". The bottom screenshot shows a slide with a white background. On the left, there is a purple notepad icon with the text: "Tak kenal maka tak sayang, jadi yuk kita kenalan dulu yaas, bisa di lihat video yang ada di samping ☺". On the right, there is a video player showing a young woman wearing a brown hijab and a white top, smiling. The presentation interface includes a navigation bar at the bottom of each slide, showing "Halaman 1 / 12" and "Halaman 3 / 12" respectively. The browser address bar shows the URL: "https://classroom.google.com/u/2/c/MjltMDY0ODA2MDY3".

X APHP 1 KIMIA

Forum Tugas kelas Anggota Nilai

Syifa Fauziah 12 Jan 2021
nanti di lembar jawaban di tuliskan nama anggota kelompoknya dan nomor kelompoknya ya

Tambahkan komentar kelas...

Syifa Fauziah 12 Jan 2021

Assalamualaikum Adik-adik, bagaimana kabarnya hari ini ? semoga sehat semua ya. sebelum memulai pembelajaran, saya lampirkan kontrak dan teknis pembelajaran serta daftar nama kelompok. mohon dicermati dengan baik ya. Oiya di dalam PPT juga ada video perkenalan dari saya loh, bisa dilihat dulu yaaa....
setelah kalian melihat ini, dimohon untuk segera membuat Group WA dengan anggota kelompoknya masing-masing yah, karena di pertemuan nanti akan ada tugas yang dikerjakan secara berkelompok.
terimakasih banyak atas perhatiannya, Wassalamualaikum.

Kontrak & Teknis Pembelajaran...
PowerPoint

Tambahkan komentar kelas...

X APHP 1 KIMIA

Forum Tugas kelas Anggota Nilai

Syifa Fauziah 16 Feb 2021

Assalamualaikum ,selamat Siang Adik-adik. Sekarang kita masuk ke materi KOLOID ya. berikut saya lampirkan

1. Modul Koloid
2. LKPD Koloid
3. Video Penjelasan

TUGAS :

1. Kerjakan Aktvitas 1 Predict yang ada di dalam LKPD Koloid. dikerjakan secara kelompok. TULIS TANGAN dijadikan PDF. Tugas dikumpulkan sampai jam 16.00 WIB
2. Kerjakan Aktvitas 2 Observe yang ada di dalam LKPD Koloid. dikerjakan secara kelompok. Tugas dikumpulkan dalam bentuk Video Percobaan Sederhana ketentuan Video :
 1. Semua anggota kelompok harus terlihat di dalam kamera
 2. didalam video harus ada perkenalan masing-masing anggota
 3. Didalam video harus memperlihatkan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan
 4. Lakukan Percobaan sesuai dengan perintah yang ada di LKPD Koloid
 5. Upload Video melalui Youtube perwakilan anggota kelompok dan dikumpulkan dalam bentuk LINK Youtube.
 6. jawab pertanyaan sampai aktivitas 3 yang sudah disediakan didalam LKPD Koloid dengan di KETIK dalam bentuk PDF (Perwakilan)
 7. Dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya yaitu hari Selasa 23 Februari 2021

modul koloid .pdf
PDF

LKPD KOLOID.pdf
PDF

video penjelasan materi k...
Video

Type here to search

1:08 PM 1/1/2022

1:09 PM 1/1/2022

Tugas Aktivitas 1

https://classroom.google.com/u/2/c/MjIzMDY0ODAzMDY3/a/MjIzMDY0ODAzMDY3/submissions/by-status/and-sort-name/

X APHP 1
KIMIA

Petunjuk Tugas siswa

Kembalikan 100 poin

Semua siswa

Urutkan berdasarkan status

Diserahkan

<input type="checkbox"/>	ACHMAD RIDWAN BRYLIAN	100
<input type="checkbox"/>	Aliya Sierra Gustafania	100
<input type="checkbox"/>	Christina Rahayuningsih	100
<input type="checkbox"/>	Diana s	100
<input type="checkbox"/>	Dwialya Faradela	100

Semua

ACHMAD RIDWAN BRYLIAN	Aliya Sierra Gustafania	Christina Rahayuningsih	Diana s
Tidak ada lampiran Diserahkan	Google Forms: Sign-In Diserahkan	kelompok 6.pdf Diserahkan	Tidak ada lampiran Diserahkan
Dwialya Faradela	elin aprilaa	Intan Rizki	MUH RUCHYAT ENDO NUGROHO
Tidak ada lampiran Diserahkan	Tidak ada lampiran Diserahkan terlambat	Tidak ada lampiran Diserahkan	Tidak ada lampiran Diserahkan
Nabila Nur Aini	Pinkan Relasya	RAHMA NUR	Septi Nurhana

Type here to search

32°C 1:11 PM 1/1/2022

Tugas Aktivitas 2 dan 3

https://classroom.google.com/u/2/c/MjIzMDY0ODAzMDY3/a/MjIzMDY0ODAzMDY3/submissions/by-status/and-sort-first-n

X APHP 1
KIMIA

Petunjuk Tugas siswa

Kembalikan 100 poin

Semua siswa

Urutkan berdasarkan status

Diserahkan

<input type="checkbox"/>	Atik Anggraini	100
<input type="checkbox"/>	Christina Rahayuningsih	100
<input type="checkbox"/>	Davi.	100
<input type="checkbox"/>	Diana s	100
<input type="checkbox"/>	elin aprilaa	100

Semua

Atik Anggraini	Christina Rahayuningsih	Davi.	Diana s
2 lampiran Diserahkan	2 lampiran Diserahkan	2 lampiran Diserahkan	2 lampiran Diserahkan
elin aprilaa	Milka Marcel	RAHMA NUR UTAMI	Stefanus bayu settawan
Tidak ada lampiran Diserahkan terlambat	2 lampiran Diserahkan	3 lampiran Diserahkan	2 lampiran Diserahkan
Trisna Nurrohmah	ACHMAD	Aliya Sierra	Diki Dwiwahyudi

Type here to search

32°C 1:12 PM 1/1/2022

The image shows two screenshots from a Windows desktop. The top screenshot is a Google Forms quiz titled "Ulangan Harian Materi Koloid". The quiz instructions are: "Jawablah pertanyaan berikut ini dengan baik dan benar. soal terdiri dari 35 butir Pilihan Ganda". The form includes a field for the email "syifa.fauziah0870@gmail.com" and a required field for "Nama Lengkap". The bottom screenshot is a Google Classroom announcement from "X APHP 1 KIMIA". The announcement, dated 3 Mar 2021, is from Syifa Fauziah and contains the following text: "Assalamualaikum Selamat pagi adik-adik semua. Berikut saya lampirkan rekapan nilai dan presensi untuk 8 pertemuan di mata pelajaran KIMIA bersama saya. Semoga apa yang telah saya sampaikan semua ilmunya dapat bermanfaat untuk adik-adik semua di kemudian hari. Saya ucapkan terimakasih banyak atas partisipasinya selama 8 pertemuan ini. Terimakasih juga karena berkat adik-adik saya bisa mengambil data skripsi saya. Saya mohon maaf apabila selama saya mengajar terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan serta jika ada kesalahan baik ucapan ataupun perbuatan yang tidak sengaja saya mohon maaf. Saya pamit undur diri karena masa PLP sudah berakhir. Sampai Jumpa dilain waktu ya semuanya. Wassalamualaikum wr.wb." Below the text is an Excel file titled "rekapan NILAI & PRESENSI...".

Ulangan Harian Materi Koloid

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan baik dan benar.
soal terdiri dari 35 butir Pilihan Ganda

syifa.fauziah0870@gmail.com (tidak dibagikan) [Ganti akun](#)

* Wajib

Nama Lengkap *

Jawaban Anda

X APHP 1
KIMIA

Forum Tugas kelas Anggota Nilai

Umumkan sesuatu ke kelas Anda

yjtoq4i

Mendatang
Tidak ada tugas yang perlu segera diselesaikan
[Lihat semua](#)

Syifa Fauziah
3 Mar 2021

Assalamualaikum Selamat pagi adik-adik semua. Berikut saya lampirkan rekapan nilai dan presensi untuk 8 pertemuan di mata pelajaran KIMIA bersama saya. Semoga apa yang telah saya sampaikan semua ilmunya dapat bermanfaat untuk adik-adik semua di kemudian hari. Saya ucapkan terimakasih banyak atas partisipasinya selama 8 pertemuan ini. Terimakasih juga karena berkat adik-adik saya bisa mengambil data skripsi saya. Saya mohon maaf apabila selama saya mengajar terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan serta jika ada kesalahan baik ucapan ataupun perbuatan yang tidak sengaja saya mohon maaf. Saya pamit undur diri karena masa PLP sudah berakhir. Sampai Jumpa dilain waktu ya semuanya. Wassalamualaikum wr.wb.

rekapan NILAI & PRESENSI...
Excel

Tambahkan komentar kelas...

Syifa Fauziah memposting tugas baru: ULANGAN HARIAN KOLOID
2 Mar 2021

The image displays two screenshots of a Google Classroom forum page for the course 'X APHP 4 KIMIA'. The browser address bar shows the URL: <https://classroom.google.com/u/2/c/Mj10Mzg2MD10NzAy>. The forum is titled 'Ulangan Harian Materi Koloid'.

Top Screenshot:

- Post 1:** Posted by Syifa Fauziah on 18 Feb 2021. The message reads: "Assalamualaikum, Selamat pagi adik-adik, pembelajaran hari ini kita masuk ke materi KOLOID. berikut saya lampirkan Modul Koloid dan Video Penjelasan. Simak Video penjelasan baik-baik ya. Selamat Belajar". It includes two attachments: a PDF file named 'modul koloid .pdf' and a video titled 'video penjelasan materi k...'. A comment input field below the post says 'Tambahkan komentar kelas...'. There are three dots for more options on the right.
- Post 2:** Posted by Syifa Fauziah on 13 Feb 2021. The message reads: "Assalamualaikum, Selamat Pagi Adik-adik. Perkenalkan Nama saya Syifa Fauziah salah satu mahasiswa PLP. Mulai minggu besok pembelajaran KIMIA akan belajar bersama saya ya. Pertemuan selanjutnya kita masuk ke BAB KOLOID. Terimakasih". A comment input field below the post says 'Tambahkan komentar kelas...'. There are three dots for more options on the right.

Bottom Screenshot:

- Post 1:** Posted by Syifa Fauziah on 4 Mar 2021. The message reads: "Masya Allah baru memposting pertanyaan baru: Presensi Kehadiran". There are three dots for more options on the right.
- Post 2:** Posted by Syifa Fauziah on 25 Feb 2021. The message reads: "Soal ulangan harian materi koloid. Waktu pengerjaan dimulai dr jam 10.30-12.00". It includes a Google Form attachment titled 'Ulangan Harian Materi Kol...' and a comment input field below the post says 'Tambahkan komentar kelas...'. There are three dots for more options on the right.
- Post 3:** Posted by Syifa Fauziah on 25 Feb 2021. The message reads: "Assalamualaikum selamat pagi adik-adik, hari ini kita akan melaksanakan Ulangan Harian materi Koloid. Terdapat 35 butir soal Pilihan Ganda. Semua materinya sudah ada di modul silahkan di baca ya. Semangatttt". There are three dots for more options on the right.

The bottom screenshot also shows a 'Lihat semua' button and a search bar at the top of the forum content area. The Windows taskbar at the bottom of both screenshots shows the time as 1:15 PM on 1/1/2022 and a temperature of 31°C.

The image shows a Google Forms interface for a daily quiz. At the top, there is a decorative banner with colorful party hats and confetti. Below the banner, the title 'Ulangan Harian Materi Koloid' is displayed in a large, bold font. Underneath the title, the instructions read: 'Jawablah pertanyaan berikut ini dengan baik dan benar. soal terdiri dari 35 butir Pilihan Ganda'. The form creator's information is shown as 'syifa.fauziah0870@gmail.com (tidak dibagikan) Ganti akun'. A red asterisk indicates a required field. The first question is 'Nama Lengkap *', with a text input field containing 'Jawaban Anda'. The form is viewed in a browser window with the URL 'https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedlo9RUUvwrGQ6GewrRAhux7PNg7xqX9nzAjpQZyyb_gioRdg/viewform'. The Windows taskbar at the bottom shows the search bar, various application icons, and system tray information including the temperature (31°C) and date (1/1/2022).

X APHP 4 KIMIA x Ulangan Harian Materi Koloid x Ulangan Harian Materi Koloid x +

← → ↻ https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedlo9RUUvwrGQ6GewrRAhux7PNg7xqX9nzAjpQZyyb_gioRdg/viewform 110%

Ulangan Harian Materi Koloid

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan baik dan benar.
soal terdiri dari 35 butir Pilihan Ganda

syifa.fauziah0870@gmail.com (tidak dibagikan) [Ganti akun](#)

* Wajib

Nama Lengkap *

Jawaban Anda

Type here to search 31°C 1:15 PM 1/1/2022

Lampiran 4.4 Dokumentasi Proyek





Gambar pembuatan emulsi air dengan minyak





Gambar pembuktian efek tyndall pada larutan yang telah di campurkan sabun dan dikocok.



Gambar pembuatan sol gel agar-agar



Gambar pembuktian efek tyndall pada agar-agar yang telah didinginkan.

Tugas Kimia Koloid

OBSERVE

A. Tujuan Percobaan

- Dapat mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan pendispersi.
- Dapat membuat koloid dari bahan yang ada disekitar kita.

B. Alat dan Bahan

Alat	Bahan
• Gelas bening (1)	• Minyak tanah / minyak sayur
• Panci air (1)	• Air
• Cetakan agar-agar (1)	• Larutan sabun
• Botol susu / teko air yang memiliki garis volume (1)	• Agar-agar bubuk
• Sendok makan (2)	
• Senter (1)	

C. Prosedur Percobaan

- Pembuatan Emulsi Air dengan Minyak
 - siapkan gelas bening dan masukkan 3ml air.
 - Masukkan 0,5 ml minyak tanah/minyak sayur ke dalam gelas yang sudah diisi air, kocok dengan kuatkan amati apa yang terjadi.

6:28 / 7:07

Gambar hasil observasi berdasarkan percobaan yang telah dilakukan.

Tugas Kimia Koloid

- Tambahkan 0,5 ml larutan sabun kem. dan dikocok dengan kuat.
- Diamkan selama kurang lebih 10 menit.
- Lakukan pengujian efek Tyndall dengan menambihkan sinar menggunakan senter ke wadah tersebut. Amati apa yang akan terjadi.

2. Pembuatan Sol (gel) Agar-agar

- siapkan panci air dan masukkan 1 sendok teh agar-agar ke dalam wadah.
- Tambahkan air sebanyak sepertiga dari volume panci.
- Aduklah dan masak sampai mendidih dan tuangkan ke dalam cetakan agar-agar lalu di dinginkan. Amati apa yang akan terjadi.
- Letakkan peragaan efek Tyndal dengan menambahkan sinar menggunakan senter ke dalam agar-agar yang sudah dinginkan.

6:35 / 7:07

Tugas Kimia Koloid

c. Tambahkan 0,5 ml larutan sabun kemudian dikocok dengan kuat.

d. Diamkan selama kurang lebih 10 menit.

e. Lakukan pengujian efek Tyndall dengan menambahkan sinar menggunakan semar ke wadah tersebut. Amati apa yang akan terjadi.

2. Pembuatan Sol (gel) Agar-agar

a. Siapkan panci air dan masukkan 1 sendok teh agar-agar ke dalam wadah.

b. Tambahkan air sebanyak sepertiga dari volume panci.

c. Aduklah dan panaskan sampai mendidih dan tuangkan ke dalam cetakan agar-agar lalu di dinginkan. Amati apa yang akan terjadi.

d. Lakukan pengujian efek Tyndall dengan menambahkan sinar menggunakan semar ke dalam agar-agar yang sudah dinginkan.

6:36 / 7:07

Tugas Kimia Koloid

OBSERVASI

a. Hasil Percobaan

Percobaan	Hasil Pengamatan
Percobaan 1 - Emulsi Minyak	Minyak dengan air tidak dapat menyatu dengan baik, sedangkan minyak dengan sabun dapat menyatu dengan baik. Setelah pencampuran dan diberi cahaya senter larutan tidak dapat menghamburkan cahaya.
Percobaan 2 - Pembuatan sol (gel) agar-agar	Bubuk agar-agar dengan air dapat menyatu dengan baik. Campuran tersebut digolongkan koloid karena dapat menghamburkan cahaya.

b. Pengelompokan Jenis Koloid Berdasarkan Fase pendispersi dan terdispersi

1. Ditinjau dari ukuran partikel

Pembaca	Larutan sejati	system koloid	suspensi
jumlah fase	Terdiri dari 1 fase	Terdiri 2 fase	Terdiri dari 2 fase
Ukuran partikel	Ukuran partikelnya <1nm	Ukuran partikelnya antara 1-100 nm	Ukuran partikelnya >100nm

6:42 / 7:07

Gambar hasil observasi berdasarkan petunjuk LKPD