

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 60 Jakarta
Kelas / Semester : XI MIPA / 2 (Genap)
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Sistem Koloid
Alokasi Waktu : 5 Pertemuan x 2 Jam Pelajaran @45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif, menunjukkan sikap sebagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa serta memposisikan diri sebagai agen transformasi masyarakat dalam membangun peradaban bangsa dan dunia.
3. Memahami, menerapkan dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam 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.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar.

3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat.

koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4.15 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid

C. Indikator

3.15.1 Menjelaskan perbedaan larutan, suspensi dan koloid.

3.15.2 Menjelaskan peran koloid dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya

3.15.3 Menjelaskan pemurnian koloid, pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari

4.15.1 Melakukan percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui metode pembelajaran tipe *STAD-TSTS*, peserta didik dapat menjelaskan mengenai sistem dispersi, pengelompokan sistem koloid, sifat dan penerapan sistem koloid, pembuatan koloid dan koloid dalam kehidupan sehari-hari dengan kerja sama yang baik, percaya diri, dan penuh tanggung jawab.

2. Melalui metode pembelajaran tipe *STAD-TSTS* peserta didik dapat melakukan dan menyimpulkan hasil percobaan koloid dengan penuh rasa ingin tahu dan penuh kreativitas.

E. Materi Pembelajaran

1. Sistem dispersi
2. Pengelompokan sistem koloid
3. Sifat dan penerapan sistem koloid
4. Pembuatan koloid
5. Koloid dalam kehidupan sehari-hari

F. Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : *STAD-TSTS* (Tahap Penyajian Kelas, Diskusi), eksperimen, presentasi, Tanya Jawab,

G. Media Pembelajaran dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran : Whiteboard, LCD, Laptop, LKS, serta alat dan bahan praktikum
2. Sumber belajar : Buku Kimia Kelas SMA kelas XI, internet, dan sumber belajar lain yang relevan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan 2. Guru menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran (<i>berdoa dan mengecek kehadiran</i>) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	10'
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan soal <i>pretest</i> kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik 5. Guru memberi penjelasan awal mengenai koloid (sub materi: sistem dispersi dan jenis-jenis koloid) 6. Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya. 	70'
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 7. Guru bersama peserta didik mereview materi dan membuat kesimpulan hasil pembelajaran. 8. Guru menutup pelajaran dan memberi informasi mengenai pertemuan selanjutnya dan membagi kelompok serta materi yang didapat untuk dipelajari masing-masing kelompoknya. 	10'

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan 2. Guru menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran (<i>berdoa dan mengecek kehadiran</i>) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	8'
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik diberi waktu beberapa menit untuk melanjutkan diskusi materi sesuai dengan materi yang sudah diberikan dengan kelompoknya masing-masing menggunakan metode STAD. (sub materi: Sifat-sifat koloid) 5. Peserta didik melakukan metode TSTS untuk mencari informasi mengenai materi yang ada pada kelompok lain. 6. Peserta didik kembali ke kelompoknya masing-masing dan membuat laporan hasil kunjungannya ke kelompok lain dan peserta didik diminta memberi penilaian untuk tiap kelompok yang mereka kunjungi. 7. Peserta didik mengerjakan soal yang diberikan guru. 	75'
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 8. Guru bersama peserta didik mereview materi dan membuat kesimpulan hasil pembelajaran. 9. Guru menutup pelajaran dan memberi informasi mengenai pertemuan selanjutnya dan membagi materi yang didapat untuk dipelajari masing-masing kelompoknya. 	7'

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan 2. Guru menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran (<i>berdoa dan mengecek kehadiran</i>) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	8'
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik diberi waktu beberapa menit untuk melanjutkan diskusi materi sesuai dengan materi yang sudah diberikan dengan kelompoknya masing-masing menggunakan metode STAD. (sub materi: pembuatan koloid) 5. Peserta didik melakukan metode TSTS untuk mencari informasi mengenai materi yang ada pada kelompok lain. 6. Peserta didik kembali ke kelompoknya masing-masing dan membuat laporan hasil kunjungannya ke kelompok lain dan peserta didik diminta memberi penilaian untuk tiap kelompok yang mereka kunjungi. 7. Peserta didik mengerjakan soal yang diberikan guru 	75'
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 8. Guru bersama peserta didik mereview materi dan membuat kesimpulan hasil pembelajaran. 9. Guru menutup pelajaran dan memberi informasi mengenai pertemuan selanjutnya dan membagi materi yang didapat untuk dipelajari masing-masing kelompoknya. 	7'

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan 2. Guru menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran (<i>berdoa dan mengecek kehadiran</i>) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	8'
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik bersiap di meja praktikumnya sesuai dengan kelompoknya masing-masing 5. Peserta didik melakukan praktikum (sub materi: peran koloid dalam kehidupan sehari-hari) 6. Peserta didik membuat laporan hasil praktikum 7. Masing-masing peserta didik diberi soal kuis dan dikerjakan secara individu 	75'
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 8. Guru bersama peserta didik mereview materi dan membuat kesimpulan hasil pembelajaran. 9. Guru menutup pelajaran dan memberi informasi mengenai pertemuan selanjutnya. 	7'

Pertemuan ke-5

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan 2. Guru menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran (<i>berdoa dan mengecek kehadiran</i>) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	10'

Inti	<p>4. Guru memberikan soal <i>posttest</i> kepada peserta didik untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran <i>STAD-TSTS</i></p> <p>5. Guru mereview materi mengenai koloid</p> <p>6. Guru memberi penghargaan untuk kelompok dan siswa yang mendapatkan skor terbaik</p>	70'
Penutup	<p>7. Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi koloid yang belum jelas</p> <p>8. Guru bersama siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran.</p>	10'

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Penilaian Afektif (Penilaian Sikap)	Lembar penilaian sikap
Penilaian Kognitif (Penilaian Pengetahuan)	Soal dalam bentuk LKPD dan kuis
Penilaian Psikomotor (Penilaian Keterampilan)	Lembar penilaian kinerja Portofolio (laporan praktikum)

2. Instrumen Penilaian :

- a. Lembar Kerja Peserta Didik
- b. Lembar Penilaian Sikap
- c. Lembar Penilaian Kinerja (Psikomotorik)
- d. Lembar Penilaian Kognitif

Jakarta, Juni 2019

Mengetahui,

Kepala SMAN 60 Jakarta

Pengajar Mata Pelajaran
Kimia

Drs. Bahari Lubis, M.Pd

Nadhirah Isnaenia



Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMAN 60 Jakarta
Kelas / Semester : XI MIPA / 2 (Genap)
Mata Pelajaran : Kimia
Materi Pokok : Sistem Koloid
Alokasi Waktu : 5 Pertemuan x 2 Jam Pelajaran @45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif, menunjukkan sikap sebagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa serta memposisikan diri sebagai agen transformasi masyarakat dalam membangun peradaban bangsa dan dunia.
3. Memahami, menerapkan dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam 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.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar :

- 3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.15 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid.

C. Indikator

- 3.15.1 Menjelaskan perbedaan larutan, suspensi dan koloid.
- 3.15.2 Menjelaskan peran koloid dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya
- 3.15.3 Menjelaskan pemurnian koloid, pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.15.1 Melakukan percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan.

D. Tujuan Pembelajaran

- 1. Melalui metode diskusi kelompok, peserta didik dapat menjelaskan mengenai sistem dispersi, pengelompokan sistem koloid, sifat dan penerapan sistem koloid, pembuatan koloid dan koloid dalam kehidupan sehari-hari dengan kerja sama yang baik, percaya diri, dan penuh tanggung jawab.
- 2. Melalui metode diskusi kelompok, peserta didik dapat melakukan dan menyimpulkan hasil percobaan koloid dengan penuh rasa ingin tahu.

E. Materi Pembelajaran

- 1. Sistem dispersi
- 2. Pengelompokan sistem koloid
- 3. Sifat dan penerapan sistem koloid
- 4. Pembuatan koloid
- 5. Koloid dalam kehidupan sehari-hari

F. Metode Pembelajaran

- 1. Diskusi Kelompok
- 2. Tanya Jawab
- 3. Eksperimen
- 4. Presentasi

G. Media Pembelajaran dan Sumber Pembelajaran

- 1. Media Pembelajaran : Whiteboard, LCD, Laptop, LKS, serta alat dan bahan praktikum
- 2. Sumber belajar : Buku Kimia Kelas SMA kelas XI, internet,

dan sumber belajar lain yang relevan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan 2. Guru menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran (<i>berdoa dan mengecek kehadiran</i>) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	10'
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memberikan soal <i>pretest</i> kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik 5. Guru memberi penjelasan awal mengenai koloid (sub materi: sistem dispersi dan jenis-jenis koloid) 6. Guru memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya. 	70'
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 7. Guru bersama peserta didik mereview materi dan membuat kesimpulan hasil pembelajaran. 8. Guru menutup pelajaran dan memberi informasi mengenai pertemuan selanjutnya dan membagi kelompok serta materi yang didapat tiap kelompoknya. 	10'

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan 2. Guru menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran (<i>berdoa dan mengecek kehadiran</i>) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 	8'
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik melanjutkan diskusi dengan kelompoknya dan sesuai dengan materi yang didapat (sub materi: sifat-sifat koloid) 5. Masing-masing kelompok menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas 6. Peserta didik mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru secara berkelompok. 7. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya 	75'
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 8. Guru bersama peserta didik mereview materi dan membuat kesimpulan hasil pembelajaran. 9. Guru menutup pelajaran dan memberi informasi mengenai pertemuan selanjutnya serta memberi materi yang didapat tiap kelompoknya. 	7'

Pertemuan ke-3

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan 2. Guru menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran (<i>berdoa dan mengecek kehadiran</i>) 	8'

	3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari	
Inti	4. Peserta didik melanjutkan diskusi dengan kelompoknya dan sesuai dengan materi yang didapat (sub materi: pembuatan koloid) 5. Masing-masing kelompok menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas 6. Peserta didik mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru secara berkelompok. 7. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya	75'
Penutup	8. Guru bersama-sama peserta didik membuat kesimpulan hasil pembelajaran. 9. Guru menginformasikan pembelajaran selanjutnya	7'

Pertemuan ke-4

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	1. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan 2. Guru menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran (<i>berdoa dan mengecek kehadiran</i>) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari	8'
Inti	4. Peserta didik bersiap di meja praktikumnya sesuai dengan kelompoknya masing-masing 5. Peserta didik melakukan praktikum (sub materi: peran koloid dalam kehidupan sehari-hari) 6. Peserta didik membuat laporan hasil praktikum	75'

	7. Masing-masing peserta didik diberi soal kuis dan dikerjakan secara individu	
Penutup	8. Guru bersama peserta didik mereview materi dan membuat kesimpulan hasil pembelajaran. 9. Guru menutup pelajaran dan memberi informasi mengenai pertemuan selanjutnya.	7'

Pertemuan ke-5

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Waktu (menit)
Pendahuluan	1. Guru mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan 2. Guru menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran (<i>berdoa dan mengecek kehadiran</i>) 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari	10'
Inti	3. Guru bersama peserta didik mereview materi mengenai koloid 4. Guru memberikan soal <i>posttest</i> kepada peserta didik untuk mengetahui hasil akhir pembelajaran 5. Guru memberi penghargaan untuk kelompok dan siswa yang mendapatkan skor terbaik	70'
Penutup	6. Guru memberi kesempatan siswa untuk bertanya mengenai materi koloid yang belum jelas 7. Guru bersama siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran.	10'

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

Teknik	Bentuk Instrumen
Penilaian Afektif (Penilaian Sikap)	Lembar penilaian sikap
Penilaian Kognitif (Penilaian Pengetahuan)	Soal dalam bentuk LKPD dan kuis
Penilaian Psikomotor (Penilaian Keterampilan)	Lembar penilaian kinerja Portofolio (laporan praktikum)

2. Instrumen Penilaian :

- a. Lembar Penilaian Sikap (terlampir)
- b. Lembar Penilaian Kinerja/Psikomotorik (terlampir)
- c. Lembar Penilaian Kognitif

Jakarta, Juni 2019

Mengetahui,
Kepala SMAN 60 Jakarta

Pengajar Mata Pelajaran
Kimia

Drs. Bahari Lubis, M.Pd

Nadhirah Isnaenia

Lampiran 3. Penilaian Sikap dan keterampilan (kelas kontrol dan kelas eksperimen)

a. Penilaian Sikap

No.	Nama Siswa	Aspek perilaku yang dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1								
2								
3								
4								
5								
dst								

Keterangan:

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggung Jawab
- DS : Disiplin

Catatan:

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:
 - 100 = Sangat Baik
 - 75 = Baik
 - 50 = Cukup
 - 25 = Kurang
2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria = $100 \times 4 = 400$
3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai
4. Kode nilai / predikat:
 - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)

- 50,01 – 75,00 = Baik (B)
 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

b. Penilaian Keterampilan

- penilaian unjuk kerja saat diskusi (individu)

No.	Aspek yang dinilai	100	75	50	25
1	Keaktifan dalam menyampaikan pendapat				
2	Kontribusi dalam kelompok				

- penilaian unjuk kerja saat diskusi (kelompok)

No.	Aspek yang dinilai	100	75	50	25
1	Keaktifan dalam kelompok				
2	Keberanian dalam mengemukakan pendapat				
3	Hasil diskusi yang dituliskan dalam LKPD				

- penilaian unjuk kerja saat praktikum

No.	Aspek yang dinilai	100	75	50	25
1	Keterampilan penyiapan alat-alat dan penggunaan bahan-bahan sesuai dengan kebutuhannya				
2	Keterampilan penggunaan alat dan bahan				

3	Memerhatikan langkah kerja, waktu, keselamatan kerja serta kebersihan saat praktikum				
4	Laporan praktikum				

Keterangan:

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Cukup

25 = Kurang

- penilaian potofolio

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan peserta didik (seperti, laporan praktikum, LKPD dan lainnya)

No.	Aspek yang dinilai	100	75	50	25
1					
2					
3					
4					

Lampiran 4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kelas kontrol dan kelas eksperimen

Pertemuan ke-2

Nama :

Kelas :

Hari, tanggal :

Kerjakanlah soal di bawah ini dengan benar!



1. Jelaskan pengertian dari masing-masing gambar di atas dan beri contoh dalam kehidupan sehari-hari!
2. Tuliskan ciri-ciri dari larutan, koloid dan suspensi!
3. Penggolongan sistem koloid didasarkan pada 2 jenis fase, sebutkan 2 jenis fase tersebut!
4. Lengkapilah tabel di bawah ini!

No.	Fase terdispersi	Medium pendispersi	Nama koloid	contoh
1	Gas	...	...	...
2	....	Padat	...	...
3	Cair	...	...	...
4	Padat	...	...	...
5	.....	Cair	...	...

Lampiran 5. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kelas kontrol dan Kelas eksperimen

Pertemuan ke-3

Nama :

Kelas :

Hari, tanggal :

Kerjakanlah soal berikut dengan benar dan jelas!

1. Sebutkan dan jelaskan sifat-sifat koloid! (minimal 3)
2. Berikanlah contoh (minimal 1) dari masing-masing sifat-sifat koloid!
3. Terdapat 3 cara dalam pembuatan koloid dengan cara kondensasi, sebutkan dan jelaskan cara tersebut!
4. Tuliskan minimal 2 reaksi dalam pembuatan koloid dengan cara kondensasi!
5. Apa yang dimaksud dengan pembuatan koloid dengan cara dispersi? Jelaskan!
6. Cara dispersi dibedakan menjadi 3 macam, sebutkan dan jelaskan macam-macam pembuatan koloid dengan cara dispersi tersebut!

Lampiran 6. Soal Kuis (kelas kontrol dan kelas eksperimen)

Nama :

Kelas :

Hari, tanggal :

Kerjakanlah soal di bawah ini dengan benar dan jujur!

1. Jelaskan pengertian dari suspensi, koloid dan larutan beserta contoh dalam kehidupan sehari-hari!
2. Isilah kolom yang kosong di bawah ini dengan tepat!

Fase terdispersi	Medium pendispersi	Jenis koloid
Cair	Gas	...
Gas	...	Busa padat
Cair	...	Emulsi
Padat	Gas	...
...	Padat	Sol Padat

3. Pencemaran udara adalah suatu kondisi di mana kualitas udara menjadi rusak dan terkontaminasi oleh zat-zat yang membahayakan kesehatan tubuh manusia. Pencemaran udara biasanya terjadi di kota-kota besar dan juga daerah padat industri yang menghasilkan gas-gas yang mengandung zat di atas batas yang diperbolehkan. Pencemaran udara yang terus terjadi ini harus dikendalikan karena dapat merugikan kesehatan manusia. Di industri-industri besar seperti pabrik biasanya menggunakan alat *Cottrell* untuk menanggulangi emisi debu dan zat pencemar lainnya. Masyarakat awam biasanya menyebutnya cerobong asap. Meskipun hampir semua orang pernah melihat cerobong asap, namun masih banyak yang belum mengetahui prinsip kerja dari alat *Cottrell* tersebut. Dari contoh di atas, termasuk dalam sifat koloid...
4. Apakah yang dimaksud dengan sol hidrofob dan sol hidrofil? Beri contoh masing-masing dari sol tersebut!
5. Tuliskan reaksi yang terjadi dalam pembuatan koloid!
6. Pemberian tawas dalam proses air minum dimaksudkan untuk?

Lampiran 7. Lembar Kerja Praktikum (Kelas kontrol dan kelas eksperimen)

Kelompok :

Kelas :

Anggota :

Lembar Kerja Praktikum Sistem Koloid

A. Tujuan

Mengamati dan membedakan koloid dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan tampilan fisik (kenampakannya) serta beberapa sifatnya secara umum.

B. Alat dan Bahan

Alat:

- Gelas kimia/gelas plastic 4 buah
- Lampu senter 1 buah
- Corong 1 buah
- Erlenmeyer 1 buah
- Kertas saring secukupnya

Bahan:

- Gula Pasir
- Susu Bubuk
- Santan
- Kopi

C. Prosedur Kerja

1. Siapkan 4 gelas kimia/gelas plastik
2. Isilah gelas tersebut dengan air \pm setengah gelas. Beri label (tanda) dengan angka 1,2,3 dan 4
3. Tambahkan masing-masing 1 sendok gula ke dalam gelas kimia/plastik pada label 1, 1 sendok kopi ke dalam gelas kimia/plastik pada label 2, 1 sendok santan cair ke dalam gelas kimia/plastic pada label 3, dan 1 sendok susu bubuk ke dalam gelas kimia/plastic pada label 4.
4. Aduk masing-masing campuran, perhatikan zat yang sudah dicampurkan, larut atau tidak.

5. Sorotlah setiap larutan dengan senter. Amati jalan sinar pada tiap larutan. Kemudian cata hasil pengamatan Anda.
6. Saringlah keempat larutan tersebut dengan kertas saring yang sudah disiapkan dan tampung hasil saringnya di dalam Erlenmeyer. Amati, apakah terdapat residu yang tertinggal pada kertas saring dan filtrat hasil saringan di dalam Erlenmeyer.

D. Hasil Pengamatan

Lengkapilah tabel data hasil pengamatan berikut ini:

Campuran	Sebelum disaring (kekeruhan, kestabilan, jalannya sinar)	Sesudah disaring (kekeruhan dan jalannya sinar)	Penyaringan (ada tidaknya residu, kondisi filtrat)	Kestabilan (mudah mengendap atau tidak)
Gula pasir + air				
Susu bubuk + air				
Santan + air				
Kopi + air				

E. Pertanyaan

1. Apa yang terjadi pada keempat campuran ketika dilarutkan dalam air, disinari dengan senter, didiamkan dan disaring?

.....

.....

.....

.....
.....

2. Dari hasil percobaan yang sudah dilakukan dan hasil membaca sumber bacaan, campuran manakah yang termasuk larutan, koloid dan suspense? Mengapa?

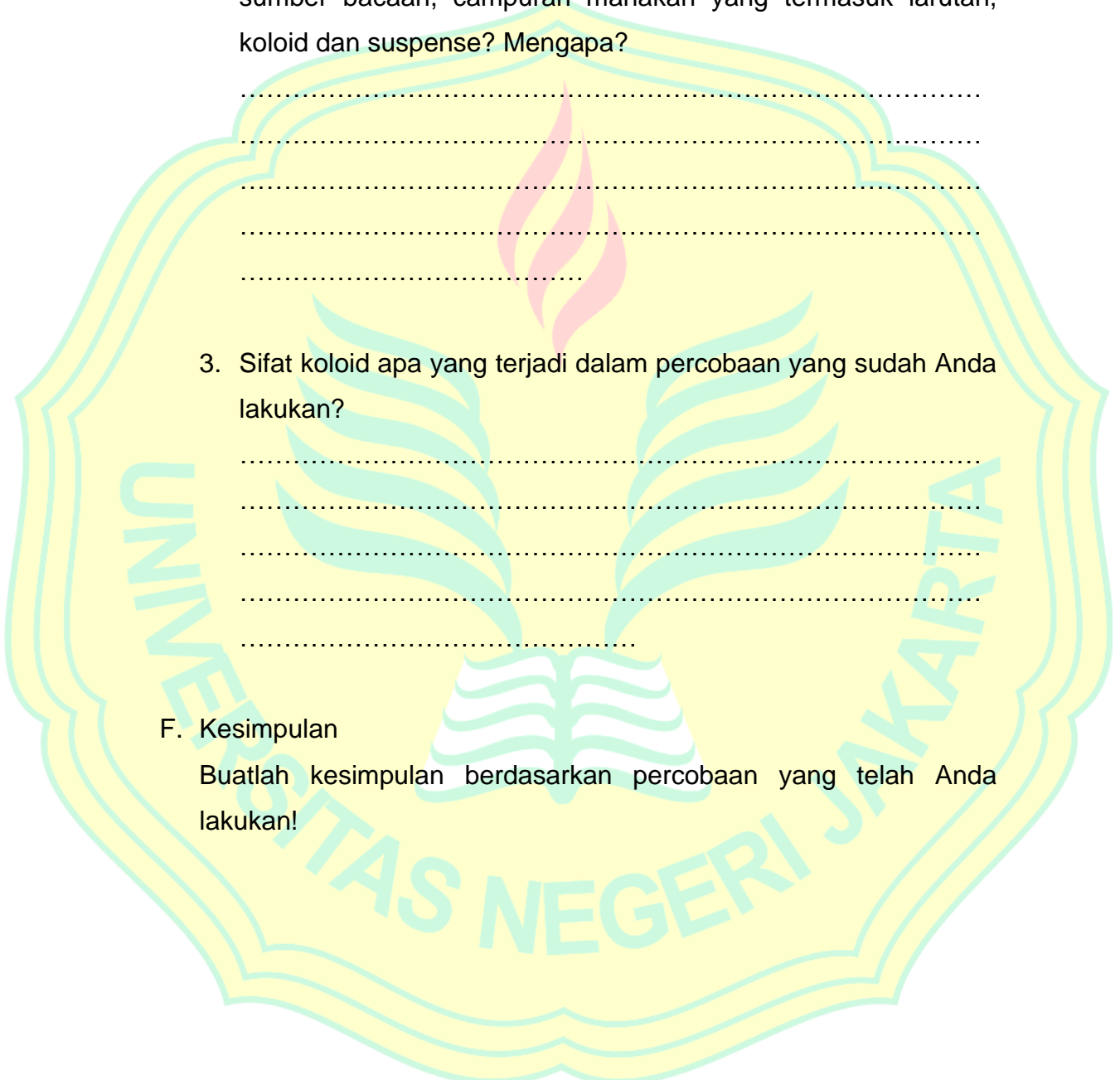
.....
.....
.....
.....

3. Sifat koloid apa yang terjadi dalam percobaan yang sudah Anda lakukan?

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

F. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah Anda lakukan!



Lampiran 8. Materi RPP kelas kontrol dan kelas eksperimen

Materi Pembelajaran

A. Sistem Koloid

1. Sistem Dispersi

Sistem dispersi adalah sistem dimana suatu zat tersebar merata (fase terdispersi) di dalam zat lain (fase pendispersi atau medium). Fase terdispersi bersifat diskontinu (terputu-putus) sedangkan medium disperse bersifat kontinu. 3 jenis sistem disperse yaitu :

a. Larutan

Larutan adalah keadaan dimana zat terlarut (molekul, atom, ion) terdispersi secara homogen dalam zat pelarut. Larutan bersifat stabil dan tak dapat disaring. Diameter partikel zat terlarut lebih kecil dari 10^{-7} cm. Contoh : larutan gula, larutan garam

b. Suspensi

Suspensi adalah keadaan dimana zat terlarut terdispersi secara heterogendalam zat pelarut, sehingga partikel-partikel zat terlarut cenderung mengendap dan dapat dibedakan dari zat pelarutnya.. Suspensi bersifat diskontinu, dapat disaring dan merupakan sistem 2 fase. Diameter partikel zat terlarut lebih besar dari 10^{-5} cm. Contoh: air kopi, air kapur

c. Koloid

Koloid adalah suatu campuran yang keadaannya berada diantara larutan dan suspensi/larutan kasar. Koloid terlihat sebagai campuran homogen, namun digolongkan sebagai campuran heterogen secara mikrokopis. Koloid umumnya bersifat tidak stabil dan tidak dapat disaring. Diameter zat terlarut antar 10^{-7} - 10^{-5} cm.

Perbandingan Sifat Larutan, Koloid dan Suspensi.

Larutan (Dispersi Molekuler)	Koloid (Dispersi Koloid)	Suspensi (Dispersi Kasar)
Contoh : larutan gula	Contoh : susu	Contoh : air kopi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Homogen, tak dapat dibedakan walaupun menggunakan mikroskop ultra 2. Diameter partikel lebih kecil dari 10^{-7} cm. 3. Satu fase 4. Stabil 5. Tak dapat disaring dan tak memisah ketika didiamkan 6. Jernih 7. Bersifat transparan dan meneruskan cahaya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Secara makroskopis bersifat homogen tetapi heterogen jika diamati dengan mikroskop ultra (campuran antara homogen dan heterogen) 2. Diameter partikel antara 10^{-7} sampai 10^{-5} cm. 3. Dua fase 4. pada umumnya stabil 5. tidak dapat disaring kecuali dengan penyaring ultra dan tak memisah ketika didiamkan 6. Tidak jernih 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Heterogen (Campuran) 2. Diameter partikel lebih besar dari 10^{-5} cm 3. Dua fase 4. Tidak stabil 5. Dapat disaring dan memisah ketika didiamkan 6. Tidak jernih 7. Dapat menghamburkan cahaya

B. Pentingnya Kimia Koloid

Pada umumnya zat yang ditemukan pada kehidupan sehari-hari berada dalam keadaan koloid sehingga semua cabang ilmu kimia sangat berkepentingan dengan kimia koloid, diantaranya sebagai berikut :

- Semua jaringan bersifat koloidal
- Tanah terdiri dari bagian-bagian yang bersifat koloid sehingga ilmu tanah, pertanian dan sebagainya harus mencakup penerapan kimia koloid pada tanah
- Pengetahuan tentang koloid sangat diperlukan dalam industri cat, keramik, plastik, tekstil, kertas, lem, tinta, semen, karet, kulit, penyedap, mentega, keju, susu dan makanan lain, pelumas, sabun, obat semprot pertanian dan insektisida, gel, selai dan lain-lain.

C. Jenis-Jenis Koloid

Penggolongan sistem koloid didasarkan pada jenis fase pendispersi dan fase terdispersi.

1. Aerosol

Sistem koloid dari partikel padat atau cair yang terdispersi dalam gas disebut aerosol. Jika zat yang terdispersi berupa zat padat disebut aerosol padat. Contoh aerosol padat : debu buangan knalpot. Sedangkan zat yang terdispersi berupa zat cair disebut aerosol cair. Contoh aerosol cair : hairspray dan obat semprot.

Untuk menghasilkan aerosol diperlukan suatu bahan pendorong (propelan aerosol). Contoh propelan aerosol yang banyak digunakan yaitu CFC dan CO₂.

2. Sol

Sistem koloid dari partikel padat yang terdispersi dalam zat cair disebut sol. Contoh sol : putih telur, air lumpur, tinta, cat dan lain-lain. Sistem koloid dari partikel padat yang terdispersi dalam zat

padat disebut sol padat. Contoh sol padat : perunggu, kuningan, permata (gem).

3. Emulsi

Sistem koloid dari zat cair yang terdispersi dalam zat cair lain disebut emulsi. Sedangkan sistem koloid dari zat cair yang terdispersi dalam zat padat disebut emulsi padat dan sistem koloid dari zat cair yang terdispersi dalam gas disebut emulsi gas. Syarat terjadinya emulsi yaitu kedua zat cair tidak saling melarutkan. Emulsi digolongkan ke dalam 2 bagian yaitu emulsi minyak dalam air dan emulsi air dalam minyak.

Contoh emulsi minyak dalam air : santan, susu, lateks. Contoh emulsi air dalam minyak : mayonnaise, minyak ikan, minyak bumi. Contoh emulsi padat : jelly, mutiara, opal.

Emulsi terbentuk karena pengaruh suatu pengemulsi (emulgator). Misalnya sabun dicampurkan kedalam campuran minyak dan air, maka akan diperoleh campuran stabil yang disebut emulsi.

4. Buih

Sistem koloid dari gas yang terdispersi dalam zat cair disebut buih, sedangkan sistem koloid dari gas yang terdispersi dalam zat padat disebut buih padat. Buih digunakan dalam proses pengolahan biji logam dan alat pemadam kebakaran. Contoh buih cair : krim kocok (whipped cream), busa sabun. Contoh buih padat : lava, biskuit.

Buih dapat dibuat dengan mengalirkan suatu gas ke dalam zat yang mengandung pembuih dan distabilkan oleh pembuih seperti sabun dan protein. Ketika buih tidak dikehendaki, maka buih dapat dipecah oleh zat-zat seperti eter, isoamil dan alkohol.

5. Gel

Sistem koloid dari zat cair yang terdispersi dalam zat padat dan bersifat setengah kaku disebut gel. Gel dapat terbentuk dari suatu sol yang zat terdispersinya mengadsorpsi medium dispersinya

sehingga terjadi koloid yang agak padat. Contoh gel: agar-agar, semir sepatu, mutiara, mentega.

Campuran gas dengan gas tidak membentuk sistem koloid tetapi suatu larutan sebab semua gas bercampur baik secara homogen dalam segala perbandingan.

D. Sifat-Sifat Koloid

1. Efek Tyndall

Salah satu mengenali koloid yaitu menjatuhkan seberkas cahaya kepada obyek. Larutan bersifat meneruskan cahaya sedangkan koloid bersifat menghamburkan cahaya. Berkas cahaya yang melalui koloid dapat diamati dari arah samping walaupun partikel koloidnya tidak tampak. Jika partikel terdispersinya kelihatan maka sistem disebut suspensi. Maka, efek Tyndall adalah peristiwa penghamburan cahaya oleh partikel-partikel koloid. Contoh peristiwa efek Tyndall : sorot lampu pada malam yang berkabut, sorot lampu proyektor di ruangan yang berasap dan berkas sinar matahari melalui celah daun pohon pada pagi yang berkabut.

2. Gerak Brown

Gerak zig-zag partikel koloid secara terus-menerus disebut Gerak Brown. Gerak Brown menunjukkan kebenaran teori kintetik molekul yang menyatakan bahwa molekul-molekul dalam zat cair selalu bergerak cepat. Gerak Brown terjadi akibat tumbukan yang tidak seimbang dari molekul-molekul medium terhadap partikel koloid. Semakin tinggi suhu, semakin cepat Gerak Brown berlangsung karenan energi kinetik molekul medium meningkat sehingga menghasilkan tumbukan yang lebih kuat. Gerak inilah yang menyebabkan partikel-partikel koloid tidak mengendap karena dapat mengatasi gaya gravitasi.

3. Elektroforesis

Partikel koloid dapat bergerak dalam medan listrik dan mempunyai muatan. Pergerakan partikel koloid dalam medan listrik

disebut elektroforesis. Bila partikel koloid menyerap ion pada permukaannya, maka partikel koloid akan bermuatan listrik.

Partikel koloid bermuatan positif bila mengadsorpsi kation, misalnya $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, protein dalam asam dan lain-lain. Senaliknya partikel koloid akan bermuatan negatif bila mengadsorpsi anion, misalnya As_2S_3 , belerang, sol logam, kanji dan lain-lain.

Jika sepasang elektrode yang dialiri arus listrik dicelupkan ke dalam dispersi koloid, maka partikel koloid bermuatan positif akan bergerak menuju katode dan partikel koloid bermuatan negatif akan bergerak menuju anode.

Kegunaan Elektroforesis :

- Untuk menentukan muatan suatu partikel koloid
- Untuk mengurangi zat-zat pencemar udara yang dikeluarkan dari cerobong asap pabrik.

4. Adsorpsi

Partikel koloid mempunyai kemampuan untuk menyerap molekul atau ion pada permukaannya sehingga memiliki muatan listrik disebut adsorpsi. Sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dalam air mengadsorpsi ion positif hingga bermuatan positif, sedangkan sol As_2S_3 dalam air mengadsorpsi ion negatif sehingga bermuatan negatif.

Sifat adsorpsi dari koloid digunakan dalam berbagai proses, di antaranya :

- Penyembuhan sakit perut oleh serbuk karbon (norit), didalam usus membentuk sistem koloid yang dapat mengadsorpsi gas atau zat racun.
- Proses pewarnaan kain
- Pemutihan gula tebu. Gula yang masih berwarna dilarutkan dalam air kemudian dialirkan melalui tanah diatomae dan arang tulang sehingga zat warna dalam gula akan diadsorpsi dan gula menjadi putih bersih.

- Proses penjernihan air. Air ditambahkan aluminium sulfat sehingga terhidrolisis membentuk $\text{Al}(\text{OH})_3$ yang berupa koloid yang dapat mengadsorpsi zat warna dan pencemar dalam air.

5. Koagulasi

Koagulasi adalah peristiwa penggumpalan partikel-partikel koloid karena adanya suatu elektrolit dengan muatan yang berlawanan. Apabila muatan koloid dilucuti maka kestabilan akan berkurang dan menyebabkan penggumpalan (koagulasi). Pelucutan muatan koloid terjadi pada sel elektroforesis atau jika elektrolit ditambahkan ke dalam sistem koloid. Apabila arus listrik dialirkan cukup lama ke dalam sel elektroforesis maka partikel akan digumpalkan ketika mencapai elektrode. Semakin besar muatan ion makin kuat daya tarik menariknya dengan partikel koloid sehingga makin cepat terjadinya koagulasi.

Beberapa contoh koagulasi adalah sebagai berikut :

- Pada pengolahan karet, partikel-partikel karet dalam lateks digumpalkan dengan penambahan asam asetat atau asam format sehingga karet dapat dipisahkan dari lateksnya.
- Partikel tanah liat yang dikandung air sungai akan mengendap tatkala berjumpa dengan air laut yang mengandung banyak elektrolit sehingga terjadilah delta di muara sungai.
- Jika bagian tubuh mengalami luka maka ion Al^{3+} atau Fe^{3+} segera menetralkan partikel albuminoid yang dikandung darah sehingga terjadi penggumpalan darah yang menutupi luka.
- Lumpur koloidal dalam air sungai dapat digumpalkan dengan menambahkan tawas. Sol tanah liat dalam air biasanya bermuatan negatif sehingga akan digumpalkan oleh ion Al^{3+} dari tawas (aluminium sulfat)
- Asap atau debu dari pabrik/industri dapat digumpalkan dengan alat koagulasi listrik dari Cottrel.

6. Koloid Pelindung

Pada beberapa proses suatu koloid harus digumpalkan, di lain pihak ada koloid yang perlu dijaga agar tidak menggumpal. Sistem koloid dapat distabilkan dengan penambahan suatu koloid lain yang disebut koloid pelindung (koloid protektif), Koloid pelindung ini akan membungkus partikel terdispersi sehingga tidak dapat lagi berkelompok dan menggumpalkan. Contoh :

- Pada pembuatan es krim digunakan gelatin untuk mencegah pembentukan kristal besar es atau gula
- Cat dan tinta dapat bertahan lama karena menggunakan suatu koloid pelindung
- Zat-zat pengemulsi seperti sabun dan detergen, juga tergolong koloid pelindung

7. Dialisis

Pada permukaan suatu koloid, seringkali terdapat ion-ion yang dapat mengganggu kestabilan koloid tersebut. Ion-ion pengganggu ini dihilangkan dengan suatu proses yang disebut dialisis. Dalam proses ini, sistem koloid dimasukkan ke dalam suatu kantung koloid, lalu kantung koloid itu dimasukkan ke dalam bejana berisi air mengalir. Kantong koloid terbuat dari selaput semipermeable, yang dapat melewatkan partikel-partikel kecil, seperti ion-ion atau molekul sederhana, tetapi menahan partikel besar seperti koloid. Dengan demikian, ion-ion keluar dari kantong dan hanyut bersama air. Contoh: proses cuci darah.

8. Koloid Liofob dan Koloid Liofil

Koloid yang memiliki medium dispersi cair dibedakan atas koloid liofil dan koloid liofob. Suatu koloid disebut koloid liofil jika terdapat gaya tarik-menarik yang cukup besar anatar zat terdispersi dengan mediumnya. Partikel-partikel koloid dapat mengadsorpsi cairan sehingga terbentuk selubung cairan disekeliling partikel koloid. Jika cairannya berupa air maka istilahnya adalah hidrofил. Koloid hidrofил mempunyai gugu ionik atau gugus polar di

permukaannya sehingga mempunyai interaksi yang baik dengan air. Butir-butir koloid liofil/hidrofil dapat mengadsorpsi molekul mediumnya sehingga membentuk suatu selubung. Hal tersebut disebut solvasi/hidratasi sehingga koloid terhindar dari agregasi (pegelompokkan). Sol hidrofil tidak akan menggumpal pada penambahan sedikit elektrolit. Zat padat yang dipisahkan dari sol hidrofil dicampurkan kembali dengan air maka dapat membentuk kembali sol hidrofil, atau dengan kata lain bersifat reversible. Contoh sol hidrofil : kanji, protein dan agar-agar.

Koloid hidrofob adalah sistem koloid yang gaya tarik-menarik antar zat terdispersi dengan mediumnya sangat lemah atau tidak ada. Partikel-partikel koloid tidak mengadsorpsi caoran. Jikan cairannya berupa air maka disebut hidrofob. Koloid hidrofob tidak akan stabil dalam medium polar seperti air tanpa kehadiran zat pengemulsi atau koloid pelindung. Zat pengemulsi membungkus partikel koloid sehingga tidak terjadi koagulasi. Sol hidrofob dapat mengalami koagulasi pada penambahan sedikit elektrolit. Sekali zat terdispersi dipisahkan, tidak akan membentuk sol kembali dengan air. Contoh sol hidrofob : sol sulfida dan sol-sol logam.

Perbedaan sol hidrofil dan sol hidrofob

Sol Hidrofil	Sol hidrofob
1. Mengadsorpsi mediumnya	1. Tidak mengadsorpsi mediumnya
2. Dapat dibuat dengan konsentrasi yang relatif besar	2. hanya stabil pada konsntrasi kecil
3. Tidak mudah digumpalkan dengan penambahan elektrolit	3. mudah menggumpal dengan penambahan elektrolit
4. Viskositas lebih besar daripada mediumnya	4. Viskositas hampir sama dengan mediumnya
5. Bersifat reversibel	5. tidak reversible
6. Efek Tyndall lemah	6. Efek Tyndall lebih jelas

E. Pembuatan Koloid

Oleh karena ukuran partikel koloid terletak antara partikel suspensi dan partikel larutan, maka terdapat 2 cara pembuatan sistem koloid.

1. Cara Dispersi

Pada dasarnya, diperoleh partikel koloid dengan menghaluskan partikel-partikel kasar.

a. Cara mekanik

- Penggerusan, dan penggilingan untuk zat padat
- Pengadukan/pengocokan untuk zat cair

b. Cara kimia (peptisasi)

Cara peptisasi adalah pembuatan koloid dari butir-butir kasar atau dari suatu endapan dengan bantuan suatu zat pememptionsasi (pemecah). Zat pememptionsasi memecahkan butir-butir kasar menjadi butir-butir koloid atau dengan penambahan elektrolit yang mengandung ion sejenis.

c. Elektrodispersi (metode busur Bredig)

Cara busur bredig digunakan untuk membuat sol-sol logam. 2 kawat logam yang berfungsi sebagai elektrode dicelupkan ke dalam air, kemudian di antara kedua kawat diberi loncatan listrik. Sebagian logam akan mendebu ke dalam air dan terbentuklah sistem koloid.. Contoh : pembuatan sol Au, Ag, Pt dan Cu.

2. Cara Kondensasi

Partikel-partikel halus (ion, atom atau molkeul) digumpalkan menjadi partikel berukuran koloid.

a. Cara fisika

- Pendinginan
- Penggantian pelarut
- Pengembunan

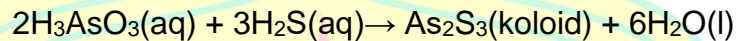
b. Cara kimia

- Reaksi pengendapan

Metode ini umumnya digunakan untuk membuat sol-sol logam yang kelarutannya rendah. Contoh : $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$

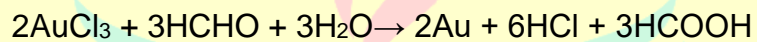
- Dekomposisi rangkap

Contoh : Sol As_2S_3 dapat dibuat dari reaksi antara larutan H_2AsO_3 dengan larutan H_2S .



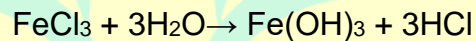
c. Reaksi Redoks

Sol logam seperti emas dalam air dapat diperoleh dengan mereduksi larutan garamnya, menggunakan reduktor non-elektrolit seperti formaldehida, glukosa dan lain-lain.



d. Reaksi Hidrolisis

Sol-sol hidroksida logam seperti $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$ dan $\text{Sn}(\text{OH})_2$ diperoleh dengan menambahkan garam kloridanya ke dalam air mendidih dan garam itu mengalami hidrolisis menjadi hidroksida yang berukuran koloid.



3. Koloid Asosiasi

Koloid asosiasi adalah sistem koloid yang terbentuk ketika partikel atau molekul terdispersi mengadakan asosiasi dengan medium pendispersinya.

4. Koloid dan Polusi

Kabut merupakan dispersi partikel air dalam udara. Kabut terjadi jika udara panas yang mengandung uap air tiba-tiba mengalami pendinginan sehingga sebagian uap air mengalami kondensasi. Jika asap bergabung dengan kabut maka terbentuklah asbut (asap kabut/smog). Asbut berbagai jenis gas yang terbentuk dari serentetan reaksi fotokimia, diantaranya ozon, aldehida dan peroksiasetil nitrat ($\text{PAN} = \text{CH}_3\text{-COOONO}_2$).

F. Peranan Koloid dalam Kehidupan Sehari-hari

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menggunakan bahan-bahan kimia berbentuk koloid. Bahan-bahan kimia tersebut dibuat oleh industri. Bahan kimia tersebut dibuat koloid karena merupakan satu-satunya cara untuk menyajikan suatu campuran dari zat-zat yang tidak saling melarutkan secara "homogen" dan stabil (pada tingkat makroskopis atau tidak mudah rusak). Manfaat koloid dalam kehidupan sehari-hari dapat dilihat sebagai berikut:

1. Industri Kosmetik

Bahan kosmetik, seperti foundation, pembersih wajah, sampo, pelembap badan, deodoran umumnya berbentuk koloid yaitu emulsi.

2. Industri Tekstil

Pewarna tekstil berbentuk koloid karena mempunyai daya serap yang tinggi, sehingga dapat melekat pada tekstil.

3. Industri Farmasi

Banyak obat-obatan yang dikemas dalam bentuk koloid agar stabil atau tidak mudah rusak.

4. Industri Sabun dan Detergen

Sabun dan detergen merupakan emulgator untuk membentuk emulsi antara kotoran (minyak) dengan air, sehingga sabun dan detergen dapat membersihkan kotoran, terutama kotoran dari minyak.

5. Industri Makanan

Banyak makanan dikemas dalam bentuk koloid untuk kestabilan dalam jangka waktu cukup lama. Contoh: Kecap dan saus.

Lampiran 9. Data Uji Validitas Instrumen (Pretest dan Postest)

Validitas Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*

No.	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	Jml (X)	X ²	
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	24	576	
2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	24	576	
3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	24	576	
4	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	20	400	
5	1	1	1	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	29	841	
6	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	15	225
7	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	11	121
8	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	18	324	
9	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	20	400	
10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	17	289	
11	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	17	289	
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	26	676	
13	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	20	400	
14	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	23	529	
15	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	24	576	
16	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	20	400	
17	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676	
18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	23	529	

No.	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	Jumlah (X)	X ²
19	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	19	361
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	25	625
21	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	22	484
22	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	26	676
23	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	26	676
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	25	625
25	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	21	441
26	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	26	676
27	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	21	441
28	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	24	576
29	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	18	324
30	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	26	676
31	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	22	484
32	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	24	576
33	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	24	576
34	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	27	729
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	676
36	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	22	484
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	26	676
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	24	576
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	25	625

No.	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	Jumlah (X)	x^2
40	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	14	196
Σ	33	31	34	27	29	30	28	33	34	33	26	31	29	32	34	30	29	33	28	31	32	31	30	27	28	20	27	24	32	28	894	20582



Lampiran 10. Perhitungan validitas instrumen (Pretest dan postest)

Validitas instrumen pretest dan postest ditentukan dengan rumus *point biserial* sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

r_{pbi} : koefisien korelasi biserial, sebagai koefisien validitas item

M_p : rerata skor dari peserta didik yang menjawab betul untuk butir item yang dicari validitasnya

M_t : rerata skor total

p : proporsi peserta didik yang menjawab benar terhadap butir item yang diuji validitasnya

$q : 1 - p$

SD_t : standar deviasi dari skor total

Ketentuan keputusan menurut Rostina (2014: 60) dengan taraf signifikansi 5% :

- Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti instrumen valid
- Jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ berarti instrumen tidak valid

Contoh perhitungan butir soal nomor 1 sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$r_{pbi} = \frac{23,3 - 22,4}{3,93} \sqrt{\frac{0,83}{0,18}} = 0,46$$

Nilai r_{tabel} dengan angka signifikansi 5% dan jumlah responden 40 orang yaitu 0,312. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai r_{pbi} instrumen pretest dan posttest pada butir soal nomor 1 adalah angka 0,46. Nilai tersebut lebih besar daripada r_{tabel} , sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 valid.

Butir soal nomor 2 sampai 30 ditentukan validitasnya dengan cara yang sama dengan soal nomor 1, hasil yang didapat sebagai berikut:

Tabel hasil uji validitas instrumen (soal *pretest* dan *posttest*)

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	kesimpulan
1	0,46	0,312	Valid
2	0,22	0,312	Tidak Valid
3	0,54	0,312	Valid
4	0,29	0,312	Tidak Valid
5	0,18	0,312	Tidak Valid
6	0,51	0,312	Valid
7	0,35	0,312	Valid
8	0,07	0,312	Tidak Valid
9	0,45	0,312	Valid
10	0,16	0,312	Tidak Valid
11	0,41	0,312	Valid
12	-0,1	0,312	Tidak Valid
13	0,55	0,312	Valid
14	0,03	0,312	Tidak Valid
15	0,22	0,312	Tidak Valid
16	0,04	0,312	Tidak Valid
17	0,04	0,312	Tidak Valid
18	0,51	0,312	Valid
19	0,1	0,312	Tidak Valid
20	0,26	0,312	Tidak Valid
21	0,49	0,312	Valid
22	0,41	0,312	Valid
23	0,49	0,312	Valid
24	0,32	0,312	Valid
25	0,48	0,312	Valid
26	0,08	0,312	Tidak Valid
27	0,29	0,312	Tidak Valid
28	0,12	0,312	Tidak Valid
29	0,67	0,312	Valid
30	0,39	0,312	Valid

Validasi instrumen soal *pretest* dan *posttest* dilakukan di MA Al-Khairiyah Jakarta dan diuji cobakan kepada 40 peserta didik kelas XII IPA. Berdasarkan hasil perhitungan, 15 dari 30 butir soal tidak valid sehingga soal yang digunakan untuk instrumen soal *pretest* dan *posttest* sebanyak 15 butir soal.



Lampiran 11. Tabel Data Uji Reliabilitas Butir Soal Pretest dan posttest

Reliabilitas Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*

No.	1	3	6	7	9	11	13	18	21	22	23	24	25	29	30	Jml (X)	X ²
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12	144
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
3	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	11	121
4	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	9	81
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
6	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	6	36
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	4
8	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	8	64
9	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	11	121
10	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	7	49
11	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	6	36
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
13	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	11	121
14	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12	144
15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	11	121
16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	13	169
17	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	196
18	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	11	121

40	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5	25
Σ	33	34	30	28	34	26	29	33	32	31	30	27	28	32	28	455	207025
r_{tabel}	0,312	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31		

Dimana dari hasil perhitungan uji reliabilitas dengan Ms.Excel, didapatkan:

n	15															
n-1	14															
P	0,83	0,85	0,75	0,7	0,85	0,65	0,73	0,83	0,8	0,78	0,75	0,68	0,7	0,8	0,7	
q	0,18	0,15	0,25	0,3	0,15	0,35	0,28	0,18	0,2	0,23	0,25	0,33	0,3	0,2	0,3	
S²	10,5															
Pq	0,14	0,13	0,19	0,21	0,13	0,23	0,2	0,14	0,16	0,17	0,19	0,22	0,21	0,16	0,21	
Σpq	2,69															
r₁₁	0,7969															

Lampiran 12. Perhitungan Reliabilitas butir soal Pretest dan Posttest

Reliabilitas instrument ditentukan dengan rumus Kuder – Richardson 20 (KR-20) dalam Nurbaity (2004 : 84) ::

$$\Gamma_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right]$$

Keterangan :

- Γ_{11} = koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan
 p = proporsi subyek didik yang menjawab item dengan benar
 q = proporsi subyek didik yang menjawab item dengan salah
 Σpq = jumlah hasil kali p dan q
 n = jumlah item soal (butir tes)
 S = standar deviasi dari tes (akar dari varians)

Interprestasi terhadap koefisien reliabilitas sebagai berikut :

- Apabila $r_{11} \leq 0,70$ berarti tes hasil belajar belum memiliki reliabilitas yang tinggi/rendah
- Apabila $r_{11} \geq 0,70$ berarti tes hasil belajar memiliki reliabilitas yang tinggi (*reliable*).

Dari rumus di atas dan dari data (Tabel Data Uji Reliabilitas Butir Soal Pretest dan posttest), di dapatkan hasil perhitungan sebagai berikut:

$$\Gamma_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[\frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right]$$

$$\Gamma_{11} = \left[\frac{15}{15-1} \right] \left[\frac{10,5 - 2,69}{10,5} \right]$$

$$\Gamma_{11} = 0,7969$$

Berdasarkan perhitungan, didapatkan nilai r_{11} instrumen soal pretest dan posttest adalah 0,7969. Nilai tersebut lebih besar dari 0,70 sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen soal pretest dan posttest sudah memiliki reliabilitas tinggi.

Lampiran 13. Kisi-kisi soal pretest dan posttest

KISI-KISI DAN SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Mata Pelajaran : Kimia

Alokasi Waktu :

Kelas : XI MIPA

Semester : 2 (genap)

Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif, menunjukkan sikap sebagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa serta memposisikan diri sebagai agen transformasi masyarakat dalam membangun peradaban bangsa dan dunia.
3. Memahami, menerapkan dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam 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.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar :

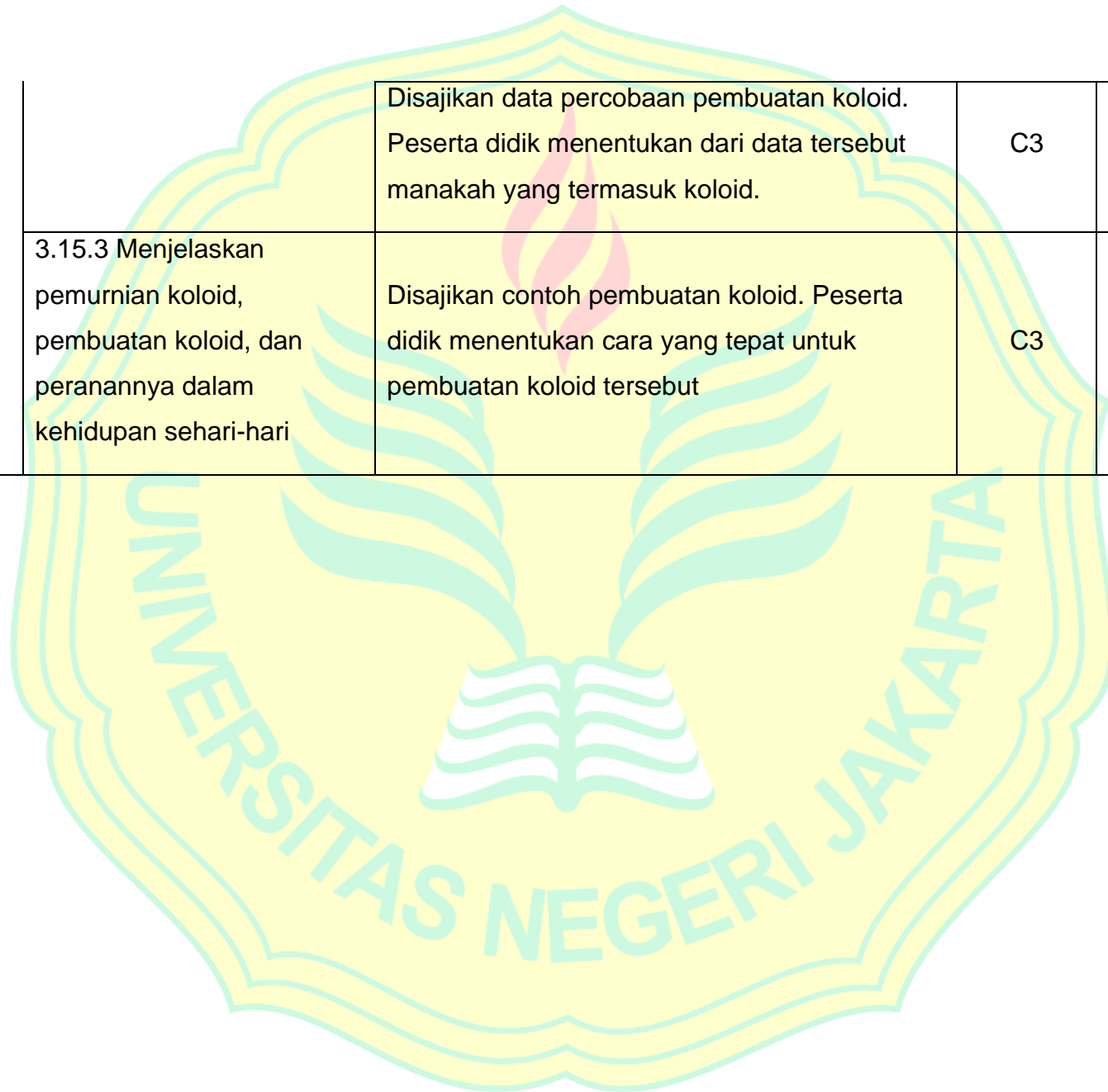
- 3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

4.15 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid

Kompetensi Dasar	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Dimensi Kognitif	Nomor soal	Kunci Jawaban
3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	3.15.1 Menjelaskan perbedaan larutan, suspensi dan koloid	Disajikan suatu fenomena. Peserta didik dapat menentukan konsep campuran	C2	1	A
		Disajikan tabel mengenai macam-macam koloid. Peserta didik dapat mengklasifikasikan macam-macam koloid	C2	2	C
		Disajikan gambar mengenai jenis-jenis campuran. Peserta didik dapat menentukan jenis campuran tersebut	C2	12	D
	3.15.2 Menjelaskan peran koloid dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya	Disajikan suatu fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat-sifat koloid dari fenomena tersebut.	C3	3	C
		Disajikan sebuah gambar mengenai sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik	C3	4,5	D,C

		dapat menentukan sifat-sifat koloid melalui gambar tersebut.			
		Disajikan beberapa sifat koloid. Peserta didik dapat mengklasifikasikan sifat koloid berdasarkan contohnya.	C3	7	C
		Disajikan contoh penerapan sifat koloid. Peserta didik dapat menentukan sifat koloid melalui contoh tersebut.	C3	8	D
		Disajikan contoh macam-macam koloid. Peserta didik dapat mengklasifikasikan koloid tersebut.	C3	10	C
		Disajikan gambar mengenai macam-macam koloid dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik dapat mengklasifikasikan macam-macam koloid.	C3	11, 13	C,D
		Diberi sebuah contoh, peserta didik menentukan prinsip kerja dari contoh tersebut.	C3	14	D

	Disajikan data percobaan pembuatan koloid. Peserta didik menentukan dari data tersebut manakah yang termasuk koloid.	C3	15	C
3.15.3 Menjelaskan pemurnian koloid, pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari	Disajikan contoh pembuatan koloid. Peserta didik menentukan cara yang tepat untuk pembuatan koloid tersebut	C3	6, 9	C, D



Lampiran 14. Soal Pretest dan Postest

1. Muhjab ingin membuat susu untuk adiknya. Muhjab menambahkan susu ke dalam gelas yang sudah berisi air. Kemudian Muhjab mengaduk campuran tersebut agar merata. Campuran air dan susu tersebut disebut...

A. Koloid C. Larutan E. Santan
B. Suspensi D. Minuman soda

2. Perhatikan tabel berikut!

Fase terdispersi	Medium pendispersi	Jenis koloid
Cair	Gas	Aerosol
Gas	A	Busa padat
Cair	Cair	Emulsi
Padat	Gas	B
C	Padat	Sol padat

Pasangan data, a, b, dan c yang berhubungan dengan tepat adalah...

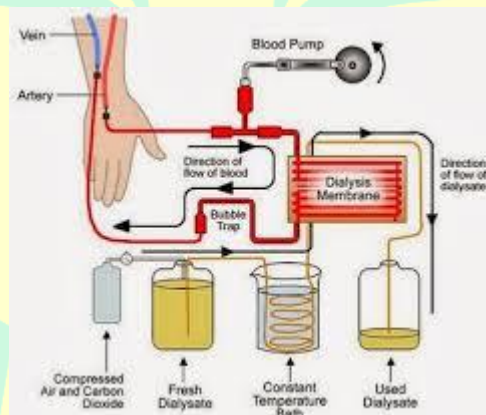
- A. Padat, emulsi, dan cair
B. Cair, Sol, dan Padat
C. Padat, aerosol padat, dan padat
D. Gas, busa dan gas
E. Cair, sol padat, dan padat
3. Berkeringat merupakan suatu proses yang normal dan sehat yang dialami oleh semua orang. Namun, kebanyakan orang tidak nyaman dan tidak percaya diri saat berkeringat karena keringat yang dihasilkan oleh tubuh menimbulkan bau tidak sedap. Hal yang kebanyakan orang lakukan untuk mengurangi bau agar tidak mengganggu orang disekitar adalah dengan menggunakan

deodorant. Meskipun dipakai hampir semua orang, mungkin hanya sedikit yang tau bagaimana *deodorant* dapat mengurangi bau keringat.

Dari pernyataan di atas, termasuk dalam sifat koloid manakah fenomena tersebut?

- A. Koloid pelindung karena *deodorant* dapat melindungi dari bakteri
- B. Dialisis karena *deodorant* dapat berfungsi sebagai pelindung dari ion-ion pengganggu dalam tubuh
- C. Adsorpsi karena *deodorant* dapat menyerap keringat dan bau badan
- D. Koagulasi karena *deodorant* ini ketika dipakai akan terpisah menjadi medium pendispersi (keringat) dan fase terdispersi (*deodorant*)
- E. Koloid pelindung karena zat yang terdapat dalam *deodorant* tidak mengalami penggumpalan

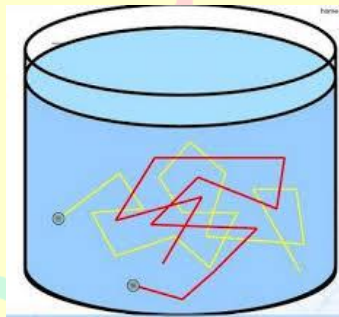
4. Perhatikan gambar berikut!



Gambar di atas merupakan proses cuci darah yang dialami oleh pasien gagal ginjal. Proses pencucian darah tersebut termasuk dalam sifat koloid...

- A. Koagulasi karena proses pencucian darah dapat dilakukan dengan mekanik
- B. Elektroforesis karena pada proses pencucian terdapat partikel yang beruatan listrik

- C. Adsorpsi karena proses pencucian darah, darah diserap dengan menggunakan “*blood pomp*”
 - D. Dialisis karena sifat ini menggunakan selaput semipermeabel untuk pemurnian sistem koloid dari ion pengganggu
 - E. Koloid pelindung karena sifat dari koloid pelindung yaitu melindungi koloid lain agar tidak terjadi penggumpalan
5. Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar di atas, merupakan sifat koloid...

- A. Koagulasi karena partikel berkerak dan menggumpal
 - B. Efek *Tyndall* karena terjadinya hamburan partikel oleh larutan
 - C. Gerak Brown karena partikel bergerak zigzag
 - D. Elektroforesis karena partikel tersebut bermuatan ion dan kation
 - E. Dialisis karena terdapat selaput semipermeabel dalam larutan
6. Perhatikan beberapa proses pembuatan koloid berikut!
- 1) H_2S ditambahkan ke dalam endapan NiS
 - 2) Sol logam dibuat dengan cara busur *breddig*
 - 3) Larutan AgNO_3 diteteskan ke dalam larutan HCl
 - 4) Larutan FeCl_3 diteteskan ke dalam air mendidih
 - 5) Agar-agar di peptisasi dalam air

Contoh pembuatan koloid dengan cara kondensasi adalah..

- A. 1 dan 2 C. 3 dan 4 E. 4 dan 5
 - B. 2 dan 3 D. 3 dan 5
7. Berikut beberapa sifat koloid:
- 1) Dialisis

- 2) Koagulasi
- 3) Adsorpsi
- 4) Efek Tyndall
- 5) Koloid pelindung

Proses menghilangkan bau badan dengan deodorant dan memasukan putih telur merupakan penerapan sifat koloid nomor...

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

8. Perhatikan tabel berikut!

No.	Sifat-sifat koloid	Penerapan dalam kehidupan sehari-hari
1.	Adsorpsi	Cuci darah bagi penderita penyakit gagal ginjal
2.	Koagulasi	Menghilangkan bau badan
3.	Dialisis	Penyaringan asap pabrik
4.	Efek Tyndall	Sorot lampu di malam hari
5	Elektroforesis	Gelatin pada es krim

Dari tabel di atas, pasangan yang benar dan tepat adalah...

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

9. Es krim merupakan contoh koloid dalam kehidupan sehari-hari, begitupun proses pembuatannya. Proses pembuatan es krim termasuk dalam cara...

- A. Kondensasi C. Dialisis E. Hidrolisis
 B. Koagulasi D. Dispersi

10. Berikut ini beberapa contoh koloid yang terdapat di sekitar kita:

- 1) Batu apung 4) Bui
- 2) Asap 5) Spons busa
- 3) Kabut

Contoh koloid tersebut semuanya memiliki fase terdispersi berwujud gas, kecuali...

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

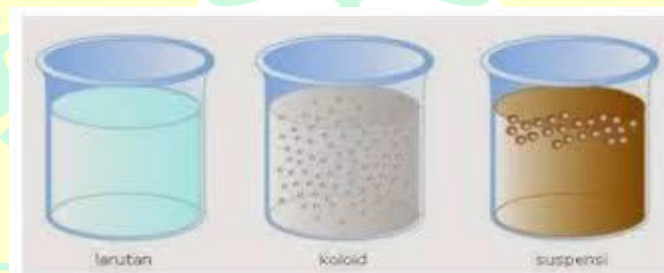
11. Perhatikan gambar berikut!



Gambar mayones di atas merupakan salah satu koloid dalam kehidupan sehari-hari. Mayones termasuk dalam sistem koloid dan fase terdispersinya adalah...

- A. Gel, cair
 B. Emulsi, padat
 C. Emulsi, cair
 D. Aerosol cair, cair
 E. Gel, cair

12. Perhatikan gambar campuran di bawah ini!



Dari gambar di atas, campuran manakah yang memiliki ukuran partikel dari yang terkecil?

- A. Larutan < suspensi < koloid
 B. Koloid < larutan < suspensi
 C. Suspensi < larutan < koloid
 D. Larutan < koloid < suspensi
 E. Koloid < suspensi < larutan

13. Perhatikan gambar lava di bawah ini!



Gambar di atas merupakan contoh sistem koloid yang sering ditemui. Lava merupakan sistem koloid ... dan medium pendispersinya adalah ...

- A. Sol padat, padat
- B. Busa, cair
- C. Aerosol padat, padat
- D. Busa padat, padat
- E. Sol, cair

14. Kosmetik merupakan contoh produk koloid. Prinsip kerja kosmetik adalah...

- A. Tidak saling melarutkan
- B. Dapat menempel
- C. Memudar ketika terkena sinar
- D. Dapat mengadsorpsi kulit
- E. Ukuran partikel yang tidak terlalu besar

15. Perhatikan data percobaan berikut ini!

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 di atas 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



Lampiran 15. Nilai Soal Pretest

No.	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	66,7	66,7
2	60	53,3
3	80	73,3
4	60	66,7
5	60	86,7
6	80	60
7	73,3	33,3
8	33,3	53,3
9	53,3	73,3
10	66,7	66,7
11	46,7	80
12	80	33,3
13	46,7	46,7
14	80	46,7
15	66,7	80
16	66,7	66,7
17	53,3	40
18	60	60
19	40	66,7
20	73,3	40
21	53,3	66,7
22	60	60
23	66,7	80
24	60	60
25	80	60
26	73,3	80
27	66,7	73,3
28	80	33,3
29	46,7	53,3
30	53,3	80
31	53,3	46,7
32	33,3	80
33	40	46,7
34	80	73,3
35	53,3	66,7

36		66,7
Jumlah	2146,6	2220,1
Rata-rata	61,33142857	61,66944444
St. Deviasi	13,89430208	14,98583749

	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
N	35	36
Min	33,3	33,3
Max	80	86,7
Jangkauan	46,7	53,4
Banyak Kelas	6,095424546	6,135798253
Panjang Kelas	7,661484388	8,703024089



Lampiran 16. Nilai Soal Postest

No.	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	66,7	93,3
2	73,3	86,7
3	100	80
4	80	86,7
5	66,7	100
6	60	73,3
7	73,3	60
8	40	60
9	66,7	86,7
10	80	93,3
11	66,7	100
12	93,3	60
13	60	66,7
14	80	60
15	73,3	100
16	73,3	60
17	53,3	60
18	66,7	80
19	53,3	80
20	60	73,3
21	73,3	66,7
22	66,7	53,3
23	73,3	93,3
24	80	80
25	93,3	73,3
26	80	86,7
27	73,3	93,3
28	80	60
29	66,7	73,3
30	53,3	100
31	66,7	73,3
32	60	80
33	40	66,7
34	86,7	86,7
35	60	80

36		73,3
Jumlah	2439,9	2799,9
Rata-rata	69,71142857	77,775
St. Deviasi	13,46212053	13,80133275

	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
N	35	36
Min	40	53,3
Max	100	100
Jangkauan	60	46,7
Banyak Kelas	6,095424546	6,135798253
Panjang Kelas	9,843448892	7,611071629



Lampiran 17. Uji Normalitas

1. Uji Normalitas Nilai Pretest (*MS.Excel*)

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji liliefors dan menggunakan MS.Excel yang digunakan untuk melakukan uji normalitas.

Kriteria uji normalitas pada uji liliefors adalah sebagai berikut:

- Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka berdistribusi normal
- Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka tidak berdistribusi normal

	Kontrol	Eksperimen
Mean	61,33143	61,66944
St. Deviasi	13,8943	14,98584
L_o	0,10319	0,1314
L_{tabel}	0,14638	0,14433

Berdasarkan tabel di atas, nilai L_o (L_{hitung}) untuk uji normalitas *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu sebesar 0,10319 dan 0,1314. Nilai L_{Tabel} pada taraf signifikansi 0,05 yaitu sebesar 0,14638 dan 0,14433, sehingga diperoleh nilai L_{hitung} dari masing-masing kelas untuk nilai *pretest* menunjukkan lebih kecil dibandingkan L_{Tabel} . Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa uji normalitas data *pretest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal.

2. Uji Normalitas Nilai Postest

Berikut ini adalah data hasil uji normalitas nilai postest kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan MS.Excel.

	Kontrol	Eksperimen
Mean	69,711	77,775
St. Deviasi	13,462	13,801
L_o	0,145	0,099
L_{tabel}	0,146	0,144

Berdasarkan Tabel di atas, nilai L_o (L_{hitung}) untuk uji normalitas *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu sebesar 0,145 dan 0,099. Sedangkan nilai L_{Tabel} pada taraf signifikansi 0,05 sebesar 0,146 dan 0,144, sehingga diperoleh nilai L_{hitung} (0,145) lebih kecil dari L_{Tabel} (0,146). Nilai L_{hitung} dari masing-masing kelas untuk nilai *posttest* menunjukkan lebih kecil dibandingkan L_{Tabel} . Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa uji normalitas data *posttest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal.

Lampiran 18. Uji Homogenitas

Uji fisher dilakukan dengan menggunakan komputer dengan program *Microsoft Excel 2010*. Hipotesis yang diperoleh dengan Uji Fisher dan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) sebagai berikut:

- Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka data bersifat tidak homogen
- Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka data bersifat homogen

1. Uji homogenitas *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen

F-Test Two-Sample for Variances

	<i>Kelas Eksperimen</i>	<i>Kelas Kontrol</i>
Mean	61,669	61,331
Variance	224,575	193,051
Observations	36	35
Df	35	34
F	1,163	
P(F<=f) one-tail	0,330	
F Critical one-tail	1,767	

Berdasarkan Tabel di atas, nilai F_{hitung} untuk hasil uji homogenitas *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu sebesar 1,163. Nilai F_{Tabel} pada taraf signifikansi 0,05 yaitu sebesar 1,767, sehingga diperoleh nilai F_{hitung} (1,163) lebih kecil dari F_{Tabel} (1,767). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa uji homogenitas data *pretest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen bersifat homogen.

2. Uji homogenitas *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen

F-Test Two-Sample for Variances

	<i>kelas eksperimen</i>	<i>kelas kontrol</i>
Mean	77,775	69,711
Variance	190,476	181,228
Observations	36	35
Df	35	34
F	1,051	
P(F<=f) one-tail	0,443	
F Critical one-tail	1,767	

Berdasarkan Tabel di atas, nilai F_{hitung} untuk hasil uji homogenitas *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu sebesar 1,051. Nilai F_{Tabel} pada taraf signifikansi 0,05 yaitu sebesar 1,767, sehingga diperoleh nilai F_{hitung} (1,051) lebih kecil dari F_{Tabel} (1,767). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa uji homogenitas data *posttest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen bersifat homogen.



Lampiran 19. Uji Hipotesis

- 1) Uji beda dua sampel yang berhubungan (*T-test Paired*) kelas kontrol (MS.Excel).

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	<i>Posttest</i>	<i>pretest</i>
Mean	69,711	61,331
Variance	181,228	193,051
Observations	35	35
Pearson Correlation	0,753	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	34	
t Stat	5,158	
P(T<=t) one-tail	5,35506E-06	
t Critical one-tail	1,690	

- 2) Uji beda dua sampel yang berhubungan (*T-test Paired*) kelas eksperimen (MS.Excel)

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	<i>Posttest</i>	<i>pretest</i>
Mean	77,775	61,669
Variance	190,476	224,58
Observations	36	36
Pearson Correlation	0,767	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	35	
t Stat	9,785	
P(T<=t) one-tail	7,45326E-12	
t Critical one-tail	1,689	

- 3) Hasil Uji-t independent sampel data N-Gain kelas kontrol dan kelas eksperimen

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances		
	<i>n-gain kelas eksperimen</i>	<i>n-gain kelas kontrol</i>
Mean	0,455	0,209
Variance	0,092	0,109
Observations	36	35

Pooled Variance	0,101	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	69	
t Stat	3,261	
P(T<=t) one-tail	0,000861912	
t Critical one-tail	1,67	



Lampiran 20. Kisi-kisi Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran STAD-TSTS

Kisi-kisi Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran STAD-TSTS

No.	Indikator	Butir pertanyaan
1	Kemampuan guru membuka pelajaran	1, 2, 3, 4
2	Kemampuan guru melaksanakan Teknik STAD	5, 6, 7
3	Penampilan siswa dalam proses eksplorasi model	8, 9, 10, 11, 12, 13
4	Peran guru sebagai fasilitator	14, 15, 16, 17, 18, 19
5	Peran siswa dalam kelompok selama proses pertemuan dan aplikasi konsep	20, 21, 22, 24
6	Peran guru sebagai evaluator	23
7	Kemampuan guru menutup pelajaran	25

Lampiran 21. Keterlaksanaan Pembelajaran STAD-TSTS

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *STAD-TSTS* :

No.	Pernyataan	Persentase Jawaban Ya
1	Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari atau materi sebelumnya	100%
2	Guru mereview materi sebelumnya	100%
3	Guru mengemukakan tujuan pembelajaran	75%
4	Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk menarik minat siswa	75%
5	Guru menjelaskan cara menggunakan bahan diskusi	75%
6	Guru mengondisikan peran siswa dalam tiap kelompok	75%
7	Guru menjelaskan tujuan diskusi dan cara untuk mencapai tujuan tersebut	100%
8	Siswa melaksanakan tugas/perannya dalam kelompok dengan kelompoknya	100%
9	Siswa saling memberikan dan menilai pendapat teman sekelompoknya	100%
10	Siswa saling bekerja sama membahas lembar diskusi yang diberikan guru	100%
11	Siswa mengajukan pertanyaan untuk mengklarifikasi pemahamannya selama proses diskusi	100%
12	Siswa mengajarkan temannya yang belum mengerti	100%
13	Siswa menggali informasi melalui model yang diberikan dalam lembar diskusi	75%
14	Guru berkeliling kelas mengamati tiap kelompok untuk mengetahui kesulitan ataupun kemajuan diskusi siswa	100%
15	Guru menjelaskan konsep yang akan dipelajari dengan detail di awal pelajaran	50%
16	Guru memberi tahu secara langsung jawaban dari pertanyaan berkaitan dengan materi yang siswa ajukan	75%
17	Guru melaksanakan fungsi sebagai fasilitator dengan baik	75%
18	Guru memberikan bantuan kepada kelompok yang mengalami kesulitan dengan langsung memberikan solusi kepada kelompok tersebut	75%
19	Guru membimbing siswa melalui pertanyaan yang merangsang siswa berpikir	50%
20	Siswa saling berkomunikasi dan berdiskusi untuk memecahkan permasalahan dalam lembar diskusi	75%
21	Siswa mengidentifikasi hubungan jawaban pertanyaan sebelumnya dalam membuat kesimpulan	75%

22	Siswa merumuskan kesimpulan sesuai dengan konsep yang tersirat dalam lebardiskusi	75%
23	Bila terjadi kesalahan konsep pada salah satu kelompok, guru memberi tahu kesalahan kelompok tersebut secara tidak langsung (melalui pertanyaan)	75%
24	Siswa bekerja sama mengerjakan latihan dalam lembar diskusi berdasarkan pemahaman mereka	100%
25	Pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan waktu yang ditentukan	100%
	Persentase keterlaksanaan	84%

Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran STAD-TSTS sebesar 84%. Menurut rentang keterlaksanaan pembelajaran yakni (Suharta dan manoy: 2013) :

Rentang	Kriteria
0% – 25%	Tidak sesuai RPP
25% - 50%	Kurang sesuai RPP
50% - 75%	Sesuai RPP
75% - 100%	Sangat sesuai RPP

dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan metode STAD-TSTS yang dilakukan sangat sesuai dengan RPP.

Lampiran 22. Hasil Persentase keaktifan peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen

1. Hasil persentase keaktifan peserta didik kelas eksperimen

Indikator	No. Urut Peserta Didik																																				Jml			
	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	36				
1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	62		
2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	59	
3	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	61		
4	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	59	
5	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	67	
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	72
7	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	69	
8	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	70
Jumlah total keaktifan seluruh peserta didik																																				519				
Persentase keaktifan seluruh peserta didik																																				90%				

2. Hasil persentase keaktifan peserta didik kelas kontrol

Indikator	No. Urut Peserta Didik																																			Jml
	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	
1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	58
2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	51
3	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	52	
4	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	43	
5	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	48
6	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	61	
7	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	50	
8	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	48
Jumlah total keaktifan seluruh peserta didik																																			411	
Persentase keaktifan seluruh peserta didik																																			73%	

Dimana indikator keaktifan siswa yaitu

1. Memperhatikan penjelasan guru
2. Mengajukan pertanyaan
3. Menjawab pertanyaan
4. Mengemukakan pendapat
5. Menjelaskan materi yang dipelajari
6. Mengerjakan tugas
7. Bekerjasama dalam diskusi kelompok
8. Memerhatikan teman yang sedang menjelaskan saat diskusi

Keterangan:

1. Skor maksimal tiap indikator adalah angka 2
2. Persentase keaktifan seluruh peserta didik:

$$\frac{\text{total jumlah keaktifan seluruh siswa}}{\text{jumlah keaktifan ideal}} \times 100\%$$

Dimana, keaktifan ideal tiap indikator merupakan 2x dari jumlah peserta didik, dikalikan jumlah indikator.

Berdasarkan kedua tabel di atas, didapatkan masing-masing jumlah nilai keaktifan dari peserta didik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Diketahui bahwa nilai persentase keaktifan peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan persentase keaktifan peserta didik kelas kontrol. Dimana persentase keaktifan peserta didik kelas eksperimen sebesar 90% dan kelas kontrol 73%.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Kampus A, Gedung Hasjim Asjarie Rawamangun, Jakarta Timur 13220
Telp. : (021) 4894909, 08111937664, 08111511664 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

No. : 20/6.FMIPA/DT/2020
Lamp. : -
Hal : Permohonan izin Penelitian

06 Januari 2020

Yth.
Kepala Sekolah SMA Negeri 60 Jakarta
Jl. Kemang Timur I No. 06 Rt. 006/Rw. 04,
Bangka, Kec. Mampang Prapatan,
Jakarta Selatan

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada Bapak/Ibu Kepala Sekolah SMA Negeri 60 Jakarta, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :

Nama	: Nadhirah Isnaenia
Nim	: 3315151613
Prodi	: Pendidikan kimia
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNJ
Judul Penelitian	: Pengaruh Penerapan <i>Student Team Achievement Division Two Stay Stray</i> (STAD - TSTS) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMA Kelas XI Pada Materi Koloid.

Untuk melaksanakan Penelitian dalam tugas mata kuliah agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun Penelitian tersebut akan dilaksanakan pada bulan Januari 2020.

Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.



Bidang Akademik.

Tembusan:

1. Dekan
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia
3. Kasubag. Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni
4. Mahasiswa ybs.



SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 60
DINAS PENDIDIKAN
PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA.

SURAT – KETERANGAN
 Nomor :25/1.851.62

TENTANG
TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Bahari Lubis, M.Pd.
 NIP : 196809021995121002
 Pangkat/golongan : Pembina/IV.a
 Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Nadhirah Isnaenia
 No. Registrasi : 3315151613
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Universitas Negeri Jakarta (UNJ)

Nama tersebut di atas telah melakukan penelitian di SMA Negeri 60 Jakarta, guna mendapatkan data yang diperlukan, sebagai bahan dalam tugas mata kuliah agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai sarjana nantinya, dengan judul "Pengaruh Penerapan Student Team Achievement Division Two Stay Stray (STDA – TSTS) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik SMA Kelas XI pada Materi Koloid", yang dilaksanakan pada tanggal 14 s.d 15 Januari 2020.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 16 Januari 2020
 Kepala SMA Negeri 60 Jakarta,

Drs. Bahari Lubis, M.Pd.
 196809021995121002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nadhirah Isnaenia lahir di Jakarta, 11 Oktober 1997. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan H. Masykur dan Sopiah. Saat ini penulis bertempat tinggal di Jalan Duren Tiga Selatan VIII, Rt.005/02 No.02, Kelurahan Duren Tiga, Kecamatan Pancoran, Jakarta Selatan, 12760.

Penulis menyelesaikan pendidikan formal di MI. Bait Al-Rahman (2003-2009), SMP Negeri 124 Jakarta (2009-2012), MA. Al-Khairiyah (2012-2015). Penulis diterima sebagai mahasiswi Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta melalui jalur SNMPTN pada tahun 2015.

Selama menempuh Pendidikan sarjana, penulis pernah menjadi asisten dosen pada mata kuliah praktikum Kinetika Kimia (2019). Penulis juga aktif dalam organisasi kampus yaitu, sebagai Wakil Kepala Divisi PSDM Desa Binaan FMIPA UNJ (2016), Staff Departemen PSDM Badan Eksekutif Mahasiswa Jurusan Kimia (BEMJ Kimia) 2016-2017, Staff Departemen SOSPOL Badan Eksekutif Mahasiswa FMIPA (BEM FMIPA) 2017-2018, Staff SOSPOL Badan Eksekutif Mahasiswa FMIPA (BEM FMIPA) 2018-2019, staff SOSPOL Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta (BEM UNJ) 2019-2020.

Penulis juga terlibat dalam beberapa kepanitiaan, diantaranya: Pelatihan Kepemimpinan Mahasiswa Jurusan Kimia (PKMJ Kimia), Masa Pengenalan Akademik (MPA) Rumpun Kimia dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Temu Kimia UNJ, Festival MIPA Jilid 3, UNJ Mengabdikan, dan beberapa kepanitiaan lainnya.