

**KAJIAN KOLOID PADA PROSES PEMBUATAN *EDIBLE FILM*
PULP KAKAO (*Theobroma cacao* L) SEBAGAI MODUL
ELEKTRONIK PEMBELAJARAN BERBASIS
LITERASI SAINS**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia**

Oleh :

SRI ASTUTI

Nomor Pokok : 71160517001

Program Studi Pendidikan Kimia

Jenjang Strata-1 (S1)



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**KAJIA KOLOID PADA PROSES PEMBUATAN *NEDIBLE FILM*
PULP KAKAO (*Theobroma cacao* L) SEBAGAI MODUL
ELEKTRONIK PEMBELAJARAN BERBASIS
LITERASI SAINS**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Dan Memenuhi Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia**

Oleh :

SRI ASTUTI

Nomor Pokok : 71160517001

Program Studi Pendidikan Kimia

Jenjang Strata-1 (S1)

Disetujui

Pembimbing I



Dr. Julia Maulina, M.Si

Pembimbing II



Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN

TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : SRI ASTUTI
NOMOR POKOK : 71160517001
PROGRAM STUDI : Pendidikan Kimia
JENJANG STUDI : Strata-1
JUDUL : KAJIAN KOLOID PADA PROSES
PEMBUATAN *EDIBLE FILM* PULP KAKAO
(*THEOBROMA CACAO L*) SEBAGAI MODUL
ELEKTRONIK PEMBELAJARAN BERBASIS
LITERASI SAINS

Medan, 04 November 2020

PANITIA UJIAN

Ketua

Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd, Ph.D

Sekretaris



Dian Nirwana Harahap, S.Pd, M.Si

Anggota I



Dr. Julia Maulina, M.Si

Anggota 2



Dian Nirwana Harahap, S.Pd, M.Si

**KAJIAN KOLOID PADA PROSES PEMBUATAN *EDIBLE FILM*
PULP KAKAO (*Theobroma cacao* L) SEBAGAI MODUL
ELEKTRONIK PEMBELAJARAN BERBASIS
LITERASI SAINS**

OLEH

SRI ASTUTI

Nomor Pokok : 71160517001

**Telah Dipertahankan Di Depan Panitia Ujian Skripsi Pada Tanggal 04
Agustus 2020 dan Dinyatakan Lulus Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Program Studi
Pendidikan Kimia FKIP UISU Medan**

Medan, 04 November 2020

Menyetujui

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Dr. Julia Maulina, M.Si

Pembimbing II



Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si

Mengetahui

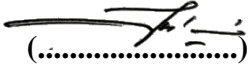



Ketua Program Studi

Pendidikan Kimia



Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si

UJIAN SKRIPSI SARJANA PENDIDIKAN

No.	Nama Dosen	Tanda Tangan
1.	Dr. Julia Maulina, M.Si	 (.....)
2.	Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si	 (.....)
3.	Lisa Ariyanti Pohan, S.Si., M.Pd	 (.....)
4.	Adilah Wirdhani Lubis, S.Pd., M.Si	 (.....)

Medan, 04 November 2020

Mahasiswa

Nama : Sri Astuti

Nomor Pokok : 71160517001

PERNYATAAN KEABSAHAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SRI ASTUTI
Nomor Pokok : 71160517001
Jenjang Program : Strata-1
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Kimia
Alamat : Jl. Sederhana No.19, Teladan-Medan
No. Handphone : 0822-8417-1531/0852-6651-8858

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya berjudul : **KAJIAN KOLOID PADA PROSES PEMBUATAN *EDIBLE FILM* PULP KAKAO (*Theobroma cacao* L) SEBAGAI MODUL ELEKTRONIK PEMBELAJARAN BERBASIS LITERASI SAINS**, secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya. Apabila ternyata dikemudian hari skripsi ini merupakan hasil plagiat atau merupakan karya orang lain, maka dengan ini saya menyatakan bersedia menerima sanksi akademi dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara (FKIP-UISU) Medan.

Medan, 19 Oktober 2020

Saya yang Menyatakan



Sri Astuti


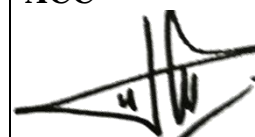




UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Kampus UISU Jalan Sisingamangaraja Teladan Telp.7869730

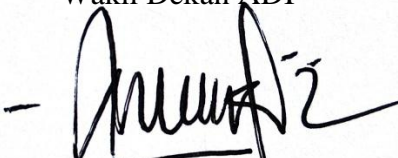
LEMBAR PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Sri Astuti
NPM : 71160517001
Program Studi : Pendidikan Kimia
Hari/Tgl Sidang : Rabu, 04 November 2020

1. PEMBIMBING I : Dr. Julia Maulina, M.Si 1) Kaitkan kembali literasi sains berbasis <i>edible film</i> baik dalam e-modul maupun skripsi	Tanda tangan : ACC 
2. PEMBIMBING II : Dian Nirwana Harahap, S.Pd.,M.Si 1) Abstrak 2) Contoh di e-modul wajib <i>edible film</i>	Tanda tangan : ACC 
3. PENGUJI I : Lisa Ariyanti Pohan, S.Si.,M.Pd 1) Tambahkan literasi sains ke dalam e-modul 2) Bab 4	Tanda tangan : ACC 
4. PENGUJI II : Adilah Wirdhani Lubis, S.Pd.,M.Si 1) Penulisan abstrak yang bahasa inggris cetak miring 2) Daftar isi beri halaman 3) Rujukan ditambah 4) Gabungkan tabel yang terpisah menjadi satu halaman	Tanda tangan : ACC 

Medan, 09 November 2020

Diketahui Oleh
Wakil Dekan ADI


Dra. Murhasnah Manurung

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum, Wr.Wb

Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang memberi ilmu dan inspirasi dan atas kehendakNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : **Kajian Koloid Pada Proses Pembuatan *Edible Film* Pulp Kakao (*Theobroma cacao* L) Sebagai ModulElektronik Pembelajaran Berbasis Literasi Sains.**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini, sangat banyak mendapat bantuan, bimbingan, saran dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

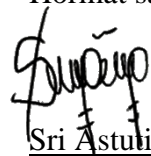
1. Bapak Dr. H. Yahnar Jamiluddin, M.AP., sebagai Rektor UISU Medan.
2. Ibu Prof. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D., sebagai Dekan FKIP UISU Medan.
3. Ibu Dian Nirwana Harahap, S.Pd.,M.Pd. sebagai ketua program studi pendidikan Kimia yang telah banyak membantu proses administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Dr. Julia Maulina.,M.Si. sebagai dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga terselesainya skripsi ini.
5. Ibu Dian Nirwana Harahap., S.Pd.,M.Si. sebagai dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga terselesainya skripsi ini.

6. Ibu Lisa Ariyanti Pohan.,S.Si.,M.Pd. sebagai dosen penguji I yang telah banyak memberikan kritikan dan saran demi perbaikan skripsi ini ke arah yang lebih baik.
7. Ibu Adilah Wirdhani Lubis, S.Pd., M.Si sebagai dosen penguji II yang telah banyak memberikan kritikan dan saran demi perbaikan skripsi ini ke arah yang lebih baik.
8. Seluruh staf biro yang telah membantu proses administrasi.
9. Bapak Edi sebagai laboran Laboratorium Polimer FMIPA USU yang membantu proses penelitian ini dapat berjalan lancar.
10. Ayahanda Yanto. R, Ibunda tersayang Alm. Saini, Ibu tercinta Sulastri, Abang, Kakak-kakak dan Adik-adikku yang telah banyak memberi dukungan baik dari segi moril maupun materil, serta mengiringi proses penulisan skripsi ini dengan doa.
11. Nur Iksan Agusti, Nurul Hertika, Efri Pamisa, Rima Hajizah, dan Sukartika yang selalu memberi dukungan dan motivasi hingga penulis sampai pada tahap penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari atas segala kekurangan dari isi skripsi ini, penulis memohon saran atau masukan-masukan dari para pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga isi skripsi ini dapat bermanfaat.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Medan, 24 Agustus 2020
Hormat saya,



Sri Astuti
71160517001

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA KONSEPTUAL	6
A. Kajian Teoritis.....	6
1. Modul Pembelajaran	6
2. Audio Visual Pembelajaran	14
3. Literasi Sains	15
4. Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L)	19
5. <i>Edible Film</i>	22
6. Koloid	25
7. Koloid Dalam Pembuatan <i>Edible Film</i> Pulp Kakao	32
B. Kerangka Konseptual	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	35
B. Metode Penelitian.....	35
C. Prosedur Penelitian	41
D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data ..	42
E. Teknik Analisis Data	43

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	45
	A. Hasil Penelitian	45
	1. Deskripsi Data Penelitian	45
	2. Analisis Data	47
	B. Pembahasan	50
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	56
	A. Simpulan	56
	B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Skema Analisis Kenutuhan e-modul	11
Gambar 2. Skema Desain e-modul	11
Gambar 3. Kerangka e-modul	12
Gambar 4. Skema Validasi dan Penyempurnaan e-modul	13
Gambar 5. Logo <i>ePub</i>	13
Gambar 6. Hubungan Empat Aspek Literasi Sains pada PISA 2015..	16
Gambar 7. Pohon kakao (<i>Theobroma cacao</i> L)	19
Gambar 8. Buah kakao (a) kulit; (b) plasenta; (c) biji dan pulp	21
Gambar 9. Struktur molekul pektin	23
Gambar 10. Struktur molekul gliserol	24
Gambar 11. Memperlihatkan terjadinya efek Tyndall	27
Gambar 12. Gerak Brown (a) penampakan gerakan brown, (b) terjadinya gerak brown	28
Gambar 13. Diagram Alir Proses Penelitian	41
Gambar 14. Grafik Persen Kelayakan e-modul Aspek Materi	49
Gambar 15. Grafik Persen Kelayakan e-modul Aspek Media	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Perbandingan umum sistem Suspensi, koloid dan Larutan	25
Tabel 2. Beberapa nama dan jenis koloid	26
Tabel 3. Perbandingan sifat sol liofil dan sol liofob	31
Tabel 4. Alat dan Bahan yang Digunakan	36
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan e-modul Literasi Sains Untuk Ahli Materi	42
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan e-modul Literasi Sains Untutk Ahli Media	43
Tabel 7. Aturan Pemberian Skor	44
Tabel 8. Kriteria Kelayakan	44
Tabel 9. Uji Kelayakan Ahli materi	46
Tabel 10. Uji Kelayakan Ahli Media.....	47
Tabel 11. Kelayakan e-modul Aspek Materi	48
Tabel 12. Kelayakan e-modul Aspek Media	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Silabus	60
Lampiran 2. RPP	63
Lampiran 3. Angket Kelayakan Ahli Materi	80
Lampiran 4. Angket Kelayakan Ahli Media	83
Lampiran 5. Hasil Angket Kelayakan Ahli Materi	86
Lampiran 6. Hasil Angket Kelayakan Ahli Media	93
Lampiran 7. Perhitungan Hasil Angket Aspek Materi	99
Lampiran 8. Perhitungan Hasil Angket Aspek Media	101
Lampiran 9. Surat Pengajuan Judul	103
Lampiran 10. Surat Permohonan Pembimbing	104
Lampiran 11. Surat Penunjukan Pembimbing	105
Lampiran 12. Surat Pengantar Izin Penelitian Dekan	106
Lampiran 13. Berita Acara Bimbingan (Pembimbing I) Skripsi	107
Lampiran 14. Berita Acara Bimbingan (Pembimbing II) Skripsi	108
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian	109
Lampiran 16. Lampiran Jadwal Penelitian	111
Lampiran 17. Daftar Riwayat Hidup	112

DAFTAR PUSTAKA

- Alperi, M. 2019. Peran Bahan Ajar Digital Sigil Dalam Mempersiapkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknodik*. Vol. 23 - Nomor 2, ISSN: 2088 - 3978 e-ISSN: 2579 – 4833.
- Andriasty, V *et al.*, 2015. Pembuatan *Edible Film* Dari Pektin Kulit Pisang Raja Bulu (*Musa sapientum* var *Paradisiaca* baker) Dengan Penambahan Minyak Atsiri Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *amarum*) Dan Aplikasinya Pada Tomat Cherry (*Lycopersiconesculentum* var. *cerasiforme*). *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol IV No. 4. ISSN: 2302-0733.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astuti, Y.K. 2016. Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan*, VII (3). Hal. 67–72.
- Depdiknas. 2017. *Panduan Praktis Penyusunan e-modul Tahun 2017*. Jakarta : Kemendikbud.
- Desniorita *et al.*, 2019. Application of Pectin Extracted from Cocoa Pod in the Production of Edible Film. *IOP Publishing. Series : Earth and Enviromental Science 347 (2019) 012060*.
- Fanata, M.R *et al.*, 2017. *Gerakan Literasi Sains: Materi Pendukung Literasi Sains*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Fatnasari, A *et al.*, 2018. Pengaruh Konsentrasi Gliserol Terhadap Karakteristik Edible Film Pati Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Scientific Journal of Food Technology*, Vol. 5 No. 1, 27–35. ISSN : 2477–2739.
- Fitria, A. 2014. Penggunaan Media Audio Visual Dalam Pembelajaran Anak Usia Dini. *Jurnal. Cakrawala Dini : Vol. 5 No. 2. Hal 58–62*.
- Febriyanti, Y *et al.*, 2018. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Dari Kulit Buah Kluwih (*Artocarpus camansi* Blanco). *Jurnal Riset Kimia Kovalen*, 4(1) 60–73, e-ISSN : 2477–5398.
- Güzel, M., dan Akpınar. 2019. Valorisation of Fruit By-products : Production Characterization of Pectins From Fruit Peels. *Food and Bioproducts Processing*, 115, 126–133.
- Habibati, F.N. 2017. *Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Pektin Yang Diisolasi Dari Polong Kedelai*. Institut Pertanian Bogor.

- Hazriyal, Y et al., 2015. Evaluasi Karakteristik Lahan Dan Produksi Kakao Di Kecamatan Peudawa Dan Peunaron Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. Volume 4, Nomor 1 : hal. 579-590.
- Huri, D dan Nisa, F.C. 2014. Pengaruh Konsentrasi Gliserol Dan Ekstrak Ampas Kulit Apel Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Edible Film. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 2 No 4 p.29-40.
- Keenan, C.W. 1984. *Kimia Untuk Universitas*. Jakarta : Erlangga.
- Maulina, J. 2010. *Pembuatan Edible Film Dari Pulp Cacao Yang Dimodifikasi Sorbitol dan Kitosan*. Tersedia di https://www.academia.edu/11925394/Pembuatan_edible_film_dari_pulp_cacao_yang_dimodifikasi_sorbitol_dan_kitosan. Diakses pada 20 Februari 2020.
- Medan Bisnis Daily Online. 2019. 14 Juni. *Kebun Rakyat Sumbang 98,41% Produksi Kakao Sumut*. Tersedia di http://medanbisnisdaily.com/m/news/online/read/2019/06/14/77981/kebun_rakyat_sumbang_98_41_produksi_kakao_sumut/. Diakses tanggal 17 Agustus 2020.
- OECD, 2013. PISA 2013. Tersedia di <http://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-indonesia.pdf>. Diakses pada 15 Februari 2020.
- OECD. 2016. Programme for International Student Assessment and Non OECD Countries. *EOCD Publishing Online*. Tersedia di <http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/>. Diakses pada 12 Februari 2020.
- Petrucci, R. H. 1987. *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern*. Jakarta : Erlangga.
- Purwanto, N. 2010. *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Putra, G et al., 2017. Kajian Metode dan Waktu Fermentasi Cairan Pulpa Pada Perubahan Karakteristik Cuka Kakao. *Journal Agritech*, Vol. 37, No.1, Hal 38-47.
- Sudarmo, U. 2014. *KIMIA Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Geloka Aksara Pratama.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Svehla, G. 1985. *Vogel Analisis Anorganik Kualitatif Edisi Kelima*. Jakarta : PT. Kalman Media Pusaka.

- Syarifuddin, A dan Yunianta, 2015. Karakterisasi *Edible Film* Dari Pektin Albedo Jeruk Bali Dan Pati Garut. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 3 No 4. p.1538–1547
- Widodo, U.L *et al.*, 2019. Pembuatan Edible Film Dari Labu Kuning Dan Kitosan Dengan Gliserol Sebagai Plasticizer. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol. 13 No. 1. ISSN : 1978 – 4163 E-ISSN : 2654–5292.
- Wirasasmita, R.H *et al.*, 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Buku Digital *Elektronik Publication (Epub)* Menggunakan *Software* Sigil Pada Mata Kuliah Pemrograman Dasar. *Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika*, Vol 1 No. 1. e-ISSN 2549–7472.
- Yazid, E. 2015. *Kimia Fisika*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.
- Yunianta. 2010. Limbah Cair Industri Kakao Sebagai Bahan Pembuat Nata. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 11, No. 1: Hal.31–34

Lampiran 1

SILABUS

Nama Sekolah : SMA/MA

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Program : XI/MIA

Semester : Genap (II)

<p>1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem koloid • Sifat koloid • Pembuatan koloid • Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri 	<p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari informasi dari berbagai sumber dengan membaca/mendengar/mengamati tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari • Mencari contoh-contoh koloid yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat peta konsep tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan mempresentasi-kannya • Merancang percobaan pembuatan koloid 	<p>3 mgg x 4 jp</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Buku kimia kelas XI - Lembar kerja - Berbagai sumber lainnya
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan</p>		<p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan perbedaan larutan sejati, koloid dan suspensi, sistem koloid yang terdapat dalam kehidupan (kosmetik, farmasi, bahan makanan dan lain-lain) • Mengapa piring yang kotor 			

<p>melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p>		<p>karena minyak harus dicuci menggunakan sabun?</p>	<p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume/suhu, cara menggunakan senter (effek Tyndall) cara menggunakan pipet, menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, tanggung jawab, dan peduli lingkungan, dsb) 		
<p>2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cintadamai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p>		<p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hasil bacaan tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari • Merancang percobaan pembuatan koloid dan mempresentasikan hasil rancangan untuk menyamakan persepsi • Melakukan percobaan pembuatan koloid • Mengamati dan mencatat data hasil percobaan • Mendiskusikan bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain 			
<p>2.3 Menunjukkan perilaku responsive dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan</p>					
<p>3.14 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya</p>					
<p>4.14 Mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis koloid.</p>		<p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis dan menyimpulkan data percobaan • Menghubungkan sistem koloid dengan sifat koloid • Diskusi informasi tentang koloid 	<p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan 		

		liofob dan hidrofob Mengkomunikasikan (Communicating) <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil rangkuman tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari • Membuat laporan percobaan dan mempresen-tasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar • Mengkomunikasikan peranan koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain. 	Tes tertulis uraian <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman sistem koloid, sifat koloid, dan pembuatan koloid 		
--	--	---	--	--	--

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP)

Sekolah	: SMA / MA
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Sistem Koloid
Alokasi Waktu	: 9 x 45 menit
Pertemuan	: I, II dan III

A. Kompetensi Inti

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

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

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

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

B. Kompetensi Dasar

3.15 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.

Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Mengklasifikasikan suspensi, larutan sejati dan koloid.
 2. Mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi.
 3. Mendeskripsikan sifat-sifat koloid.
- 4.15 Mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis koloid.

Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menjelaskan pengetahuan koloid liofil dan koloid liofob
2. Merangkai percobaan pembuatan koloid dengan kreatif dan inovatif.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu membedakan sistem dispersi yaitu larutan sejati, koloid, dan suspensi.
2. Siswa mampu mengumpulkan informasi ciri-ciri larutan sejati, koloid, dan suspensi.
3. Siswa mampu mengelompokkan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersi.
4. Siswa mampu mendeskripsikan sifat-sifat pada koloid.
5. Siswa mampu menyebutkan contoh pengaplikasian sifat-sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari.
6. Siswa mampu membedakan koloid liofil dan liofob dengan teliti.
7. Siswa mampu melaksanakan dan melakukan percobaan pembuatan koloid dengan kreatif, inovatif dan rasa ingin tahu yang tinggi.

D. Materi Pokok**Sistem Koloid****1. Pengertian Koloid**

Pengertian koloid adalah campuran dua atau lebih zat dimana partikel-partikel zat berukuran koloid tersebar merata di dalam zat lain. Ukuran koloid sangat

kecilsekitar 1-100 nm. Koloid merupakan sistem disperse ukuran partikel tersebut lebih besar dari larutan, akan tetapi lebih kecil suspensi yaitu campuran kasar.

Koloid atau campuran fase peralihan ini merupakan keadaan antara larutan dan suspensi. Jika dilihat dengan menggunakan mikroskop koloid tampak homogen, akan tetapi sebenarnya koloid tergolong campuran heterogen. Hal ini dikarenakan perbedaan partikel kedua fase koloid masih dapat diamati dan dibedakan secara makroskopis.

2. Jenis-jenis Koloid

Berikut ini adalah jenis koloid antara lain :

a. Sol

Sistem koloid ini terbentuk dari fasa terdispersi berupa padatan dan fasa pendispersinya berupa cairan. Contoh sol emas, tinta, dan cat

b. Sol Padat

Sistem koloid ini terbentuk dari fasa terdispersi berupa padatan dan fasa pendispersinya padatan. Contoh gelas berwarna, dan intan hitam.

c. Emulsi

Sistem koloid ini terbentuk dari fasa terdispersi berupa cairan dan fasa pendispersinya cairan. Contoh susu, santan, dan minyak ikan.

d. Emulsi Padat

Sistem koloid ini terbentuk dari fasa terdispersi berupa cairan dan fasa pendispersinya berupa padatan. Contoh jelly, mutiara, dan keju.

e. Aerosol Padat

Sistem koloid ini terbentuk dari fasa terdispersi berupa padatan dan fasa pendispersinya berupa gas. Contoh asap dan debu.

f. Aerosol Cair

Sistem koloid ini terbentuk dari fasa terdispersi berupa cairan dan fasa pendispersinya berupa gas. Contoh kabut, awan, dan hair spray.

g. Buih

Sistem koloid ini terbentuk dari fasa terdispersi berupa gas dan fasa pendispersinya berupa cairan. Contohnya: buih sabun, dan krim kocok.

h. Buih Padat

Sistem koloid terbentuk dari fase terdispersi gas dan fase pendispersinya beru

berupa padatan. Contoh karet busa dan batu apung.

3. Sifat-sifat Koloid

Sifat-sifat koloid adalah sebagai berikut :

a. Efek Tyndall

Cahaya ketika menembus air yang jernih maka akan di belokan, sedangkan airan koloid ini akan di biaskan atau di hamburkan. Karena koloid mempunyai sifat tydall. Efek ini dapat membedakan sistem koloid dari larutan.

b. Gerak Brown

Partikel koloid akan bergerak sangat cepat dan patah-patah atau zig-zag dalam medium pendispersi. Gerakan acak atau zig zag ini disebut dengan gerak brown. Gerakan ini berfungsi sebagai penstabilan partikel koloid sehingga tidak menjadi pemisah antara partikel terdispersi dan medium pendispersi.

c. Sifat Kelistrikan

1) Elektroforesis

Jika koloid di aliri aliran listrik maka partikel koloid bergerak menuju *electrode positif* atau *electrode negative*. Hal ini dapat membuktikan bahwa koloid mempunyai aliran listrik. Gerak partikel koloid dalam medan listrik dapat di sebut dengan elektroforesis.

2) Adsorpsi

Permukaan partikel koloid dapat menatik partikel yang bermuatan listrik di sekitarnya, hal ini disebabkan karena koloid bermuatan listrik. Proses ini bisa di sebut dengan absorpsi. Contoh absorpsi adalah penjernihan air tebu, penjernihan air dan pembuatan obat noted

d. Koagulasi

Koagulasi adalah suatu keadaan dimana partikel-partikel koloid membentuk suatu kumpulan yang lebih besar. Penggumpalan ini dikarenakan oleh penambahan zat kimia suatu enzim tertentu.

e. Kestabilan Koloid

Koloid merupakan sistem dispersi yang relatif kurang stabil dibandingkan larutan titik untuk menjaga kestabilan koloid dapat dilakukan cara-cara berikut.

c) Menghilangkan muatan koloid, salah satunya ialah *dialisis*. Proses dialisis yaitu proses yang mana untuk menghilangkan muatan dengan cara

memasukan ke dalam membran semipermeabel. Salah satu pemanfaatan proses ini adalah cuci darah/*hemodialisis*.

- d) Penambahan stabilisator koloid, yaitu dengan penambahan emulgator dan koloid pelindung.

Emulgator adalah zat yang ditambahkan ke dalam suatu emulsi (koloid cair dalam cair atau cair dalam padat) dengan tujuan menjaga koloid agar tidak mudah terpisah contohnya campuran minyak dan air ditambahkan amonia dalam pembuatan emulsi pada kertas film.

Koloid pelindung adalah peristiwa penambahan koloid ke dalam sistem koloid agar menjadi stabil. Contoh dari koloid pelindung yaitu penambahan gum Arab dalam pembuatan semir.

f. Liofil dan liofob

- 1) Koloid Liofil

Sistem koloid yang fase terdispersinya suka menarik medium pendispersinya disebut koloid liofil. Koloid ini umumnya agak kental jika dibandingkan dengan medium pendispersinya. Hal ini disebabkan oleh gaya tarik yang kuat antara fase terdispersi dengan medium pendispersinya. Koloid liofil biasanya terdiri atas zat-zat organik seperti lem, kanji dan sabun.

- 2) Koloid Liofob

Sistem koloid yang fase terdispersinya tidak suka menarik medium pendispersinya disebut koloid liofob. Koloid ini mempunyai kekentalan yang hampir sama dengan medium pendispersinya. Hal ini disebabkan oleh kurangnya gaya tarik antara fase pendispersi dengan medium pendispersinya. Koloid liofob biasanya terdiri dari zat-zat anorganik seperti sol AgCl, sol CaCO₃, sol Fe(OH)₃, sol belerang dan sebagainya.

4. Pembuatan Koloid

Cara pembuatan koloid dapat dibedakan menjadi dua cara, yaitu dengan cara :

a. Dispersi

Cara dispersi adalah memperkecil partikel. Cara ini melibatkan perubahan ukuran partikel besar (misalnya suspensi atau padatan) menjadi ukuran partikel koloid. Seperti cara mekanik, homogenisasi, peptisasi, dan busur bredig.

b. Kondensasi

Cara kondensasi adalah memperbesar ukuran partikel. Pada umumnya, dari larutan diubah menjadi koloid. Seperti cara redoks, hidrolisis, penggantian ion/dekomposisi rangkap, dan pergantian larutan.

E. Strategi Pembelajaran

1. Pertemuan I

Model : *Discovery Learning*

Pendekatan : Saintifik

Metode : Ceramah dan diskusi kelompok

2. Pertemuan II

Model : *Discovery Learning*

Pendekatan : Saintifik

Metode : Ceramah dan Diskusi kelompok

3. Pertemuan II

Model : *Discovery Learning*

Pendekatan : Saintifik

Metode : Ceramah dan Diskusi kelompok

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan I (2 X 45 menit)

Kegiatan Pembelajaran	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa menjawab salam dan berdo'a. ○ Siswa diperiksa kehadirannya oleh guru. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa untuk mengingat materi sebelumnya tentang campuran. ○ Guru memberikan pertanyaan 	15 menit

	<p><i>“Mengapa pada saat kita mengecat rumah, dan apabila belum selesai maka keesokan harinya cat dibuka telah memiliki endapan?”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru menampilkan audio visual pembelajaran dan membawa buah kakao. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa diberikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran serta cakupan materi ajar sistem koloid yang akan dipelajari. Bahwa dalam pembelajaran koloid ini akan membuat produk yaitu <i>edible film pulp kakao</i>. ○ Guru mengarahkan siswa dalam berbagi kelompok. ○ Guru memberikan e-modul dan mengarahkan kepada siswa untuk membuka e-modul pembelajaran I. 	
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru menjelaskan sistem koloid yang merupakan fase terdispersi dan medium pendispersi. ○ Guru menayangkan audio visual pembelajaran. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberikan pertanyaan kepada siswa <i>“Siapa disini yang tahu buah kakao? Siapa yang bisa mendeskripsikan bagian-bagian buah kakao”</i> ○ Siswa menanyakan materi yang belum 	65 menit

	<p>dipahami, seperti <i>“bagaimana cara proses pembuatan filtrat pulp kakao ?”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberikan kesempatan kepada tiap kelompok untuk bertanya mengenai pertanyaan yang belum dipahami yang terdapat pada e-modul mulai dari <i>ayo observasi, ayo prediksi, ayo uraikan dan tugas mandiri pada e-modul.</i> <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa mendiskusikan tugas yang dibagikan oleh guru. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa mendiskusikan temuannya mengenai tugas yang diberikan oleh guru. ○ Guru menghimbau siswa agar saling bekerja sama dan saling bertukar pikiran agar siswa semua paham apa yang dikerjakan. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memilih salah satu kelompok secara acak untuk menyampaikan hasil diskusi. ○ Perwakilan dari setiap kelompok menyampaikan hasil diskusinya secara lisan di depan kelas. 	
<p>Kegiatan Akhir</p>	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa mengumpulkan hasil diskusi. ○ Siswa diberi kesempatan oleh guru untuk menanyakan materi pembelajaran yang masih belum jelas. 	<p>10 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran. ○ Guru memerintahkan siswa untuk mengerjakan latihan soal 1 yang terdapat pada e-modul di rumah, kemudian <i>Menscreenshot</i> hasil latihan yang diperoleh dan mengirim digrup <i>WhatssApp</i> secara langsung. ○ Siswa diberi tugas untuk mempelajari sub materi “<i>sifat-sifat koloid</i>” ○ Siswa berdo’a. ○ Siswa menjawab salam penutup. 	
--	---	--

2. Pertemuan II (2 x 45 menit)

Kegiatan Pembelajaran	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa menjawab salam dan berdo’a. ○ Siswa diperiksa kehadirannya oleh guru. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa meninjau kembali materi pada pertemuan sebelumnya mengenai sistem koloid. ○ Guru memberikan pertanyaan kepada siswa “<i>Pernahkan anda jalan-jalan ke pantai dan melihat awan biru disiang hari dan senja berwarna keorenan di sore hari?</i>” Motivasi <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberikan pernyataan bahwa koloid banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. <i>Adakah yang</i> 	15 menit

	<p><i>tahu bagaimana sifat-sifat yang terdapat pada koloid?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa diberi informasi mengenai judul pembelajaran dan tujuan pembelajaran. ○ Siswa dikondisikan untuk bergabung dengan rekan-rekan sekelompoknya sesuai pembagian kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya. ○ Guru memberikan arahan kepada siswa untuk membuka e-modul pembelajaran II. 	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa memperhatikan guru yang menjelaskan mengenai sifat-sifat koloid dan penerannya dalam kehidupan sehari-hari. ○ Siswa diperlihatkan audio visual pembelajaran mengenai sifat-sifat yang ada pada koloid (filtrat pulp kakao bahan dasar pembuatan <i>edible film</i>) <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa bertanya “<i>Apakah semua koloid memiliki semua keenam sifat tersebut?</i>” ○ Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai pertanyaan yang terdapat pada <i>ayo observasi, ayo uraikan, ayo prediksi dan tugas mandiri pada e-modul</i> apabila ada yang kurang dipahami. <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Setiap siswa dalam kelompoknya membaca dan menelaah audio visual 	<p>65 menit</p>

	<p>pembelajaran yang ditayangkan oleh guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa beserta kelompoknya mengerjakan sesuai dengan sumber informasi yang dimiliki. ○ Guru membimbing siswa untuk mencatat setiap pengamatan terhadap audio pembelajaran yang telah ditayangkan. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa mendiskusikan temuannya mengenai tugas yang diberikan oleh guru. ○ Guru menghimbau siswa agar saling bekerja sama dan saling bertukar pikiran agar siswa semua paham apa yang dikerjakan. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Perwakilan dari setiap kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya secara lisan. 	
<p>Kegiatan Akhir</p>	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Setiap siswa dalam kelompok dipersilakan menyalin atau meng<i>copy</i> jawaban yang telah dikerjakan bersama-sama untuk dijadikan pegangan siswa. ○ Siswa mengumpulkan salah satu jawaban yang telah dikerjakan secara berkelompok kepada guru. ○ Siswa diberi kesempatan oleh guru untuk menanyakan materi pembelajaran yang masih belum jelas. ○ Siswa bersama guru menyimpulkan 	<p>10 menit</p>

	<p>materi pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memerintahkan siswa untuk mengejarkan latihan soal 2 yang terdapat pada e-modul di rumah, kemudian <i>menScreenshoot</i> hasil latihan yang diperoleh dan mengirim digrup <i>WhatssApp</i> secara langsung. ○ Siswa diharapkan membaca-baca materi selanjutnya yaitu "<i>pembuatan sistem koloid</i>" ○ Siswa berdo'a. ○ Siswa menjawab salam penutup. 	
--	--	--

3. Pertemuan III (2 x 45 menit)

Kegiatan Pembelajaran	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p>Kegiatan Awal</p>	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa menjawab salam dan berdo'a. ○ Siswa diperiksa kehadirannya oleh guru. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa meninjau kembali materi pada pertemuan sebelumnya mengenai sifat-sifat koloid. ○ Guru memberikan pertanyaan kepada siswa "<i>Mengapa pada saat kita membuat agar-agar ketika didinginkan dapat menggumpal? Apakah apabila dipanaskan dapat menggumpal juga?</i>" <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Guru memberikan pernyataan bahwa koloid banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. <i>Adakah yang</i> 	15 menit

	<p><i>tahu bagaimana pembuatan koloid dalam kehidupan sehari-hari?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa diberi informasi mengenai judul pembelajaran dan tujuan pembelajaran. ○ Siswa dikondisikan untuk bergabung dengan rekan-rekan sekelompoknya sesuai pembagian kelompok yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya. ○ Guru memberikan arahan kepada siswa untuk membuka e-modul pembelajaran III. 	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa memperhatikan guru yang menjelaskan materi cara-cara pembuatan sistem koloid. ○ Siswa diperlihatkan audio visual pembelajaran mengenai cara proses pembuatan <i>edible film</i> pulp kakao. ○ Guru memperlihatkan produk <i>edible film</i> yang telah dibuat. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa bertanya “<i>Apakah edible film ini dapat dikonsumsi secara langsung?</i>” ○ Guru memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk bertanya mengenai pertanyaan yang terdapat pada <i>ayo observasi, ayo uraikan, ayo prediksi dan tugas mandiri pada e-modul</i> apabila ada yang kurang dipahami. <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Setiap siswa dalam kelompoknya membaca dan menelaah audio visual 	<p>65 menit</p>

	<p>yang telah ditayangkan oleh guru, yakni mengenai cara pembuatan <i>Edible film pulp kakao</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa beserta kelompoknya mengerjakan sesuai dengan sumber informasi yang dimiliki. ○ Guru membimbing siswa untuk mencatat setiap pengamatan terhadap audio visual pembelajaran yang ditayangkan. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa mendiskusikan temuannya mengenai tugas yang diberikan oleh guru. ○ Guru menghimbau siswa agar saling bekerja sama dan saling bertukar pikiran agar siswa semua paham apa yang dikerjakan. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Perwakilan dari setiap kelompok siswa menyampaikan hasil diskusi kelompoknya secara lisan. 	
<p>Kegiatan Akhir</p>	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Setiap siswa dalam kelompok dipersilakan menyalin atau mengcopy jawaban yang telah dikerjakan bersama-sama untuk dijadikan pegangan siswa. ○ Siswa mengumpulkan salah satu jawaban yang telah dikerjakan secara berkelompok kepada guru. ○ Siswa diberi kesempatan oleh guru untuk menanyakan materi pembelajaran yang masih belum jelas. 	<p>10 menit</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Siswa bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran. ○ Guru memerintahkan siswa untuk mengerjakan latihan soal 3 yang terdapat pada e-modul di rumah, kemudian <i>menScreenshoot</i> hasil latihan yang diperoleh dan mengirim digrup <i>WhatssApp</i> secara langsung. ○ Guru mengingatkan untuk mempelajari <i>tes akhir</i> yang terdapat pada e-modul, karena nantinya akan ada ulangan harian. ○ Siswa berdo'a. ○ Siswa menjawab salam penutup. 	
--	--	--

G. Evaluasi Pembelajaran

No	Aspek	Teknik Penilaian	Instrumen
1	Afektif	Tes tertulis	Soal uraian dan pilihan ganda (terlampir di e-modul)
2	Kognitif	Non tes	Rubrik penilaian
3	Psikomotorik	Non tes	Rubrik penilaian

Medan, Juni 2020

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Calon Guru

Sri Astuti
71160517001

LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF**Nama Sekolah : SMA/MA****Mata Pelajaran : Kimia****Kelas/Semester : XI/Ganjil**

No	Nama Siswa	Aspek yang Dinilai						Skor Total
		Perhatian Selama Mengikuti Pembelajaran			Kerjasama Dalam Kelompok			
		1	2	3	1	2	3	
1	.							
2	.							
3	Dan seterusnya							

➤ **Rubrik Penilaian:**

- 1 Jika selama mengikuti pembelajaran tidak memperhatikan guru dan kerja kelompok tidak kompak, saling acuh, tidak peduli.
- 2 Jika selama mengikuti pembelajaran memperhatikan guru namun masih mengobrol dengan teman dan dalam kerja kelompok kerjasama secara kompak saling membantu.
- 3 Jika selama mengikuti pembelajaran memperhatikan guru dengan fokus serta dalam kerja kelompok kerjasama sangat kompak saling membantu dan memberi tahu.

Keterangan :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{6} \times 100$$

Kriteria Nilai :

Nilai	Lambang
90 – 100	A
70 – 80	B
50 – 60	C
< 50	D

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

Nama Sekolah : SMA/MA

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI/Ganjil

No	Nama Siswa	Aspek yang Dinilai						Skor Total
		Penggunaan Bahasa			Kecakapan dalam Berbicara			
		1	2	3	1	2	3	
1	.							
2	.							
3	Dan seterusnya							

➤ **Rubrik Penilaian:**

- 1 Jika tidak menggunakan bahasa yang sopan atau tidak mahir dalam menyampaikan informasi hasil diskusi kelompok
- 2 Jika menggunakan bahasa yang sopan namun tidak percaya diri dalam berbicara atau kurang mahir dalam menyampaikan informasi hasil diskusi kelompok secara sistematis.
- 3 Jika menggunakan bahasa yang sopan atau mahir dalam menyampaikan informasi hasil diskusi kelompok secara sistematis.

Keterangan :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{6} \times 100$$

Kriteria Nilai :

Nilai	Lambang
90 – 100	A
70 – 80	B
50 – 60	C
< 50	D

Lampiran 3**LEMBAR ANGKET UJI KELAYAKAN
E-MODUL LITERASI SAINS****UNTUK AHLI MATERI**

Judul Skripsi :KAJIAN KOLOID PADA PROSES PEMBUATAN
EDIBLE FILM PULP KAKAO (*Theobroma cacao* L)
SEBAGAI MODUL ELEKTRONIK PEMBELAJARAN
BERBASIS LITERASI SAINS.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Instansi :



**PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

A. Petunjuk Pengisian :

1. Bapak/ibu diharapkan mengisi dengan tanda ceklis (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian :
 - SS = jika “Sangat Setuju”
 - S = jika “Setuju”
 - CS = jika “Cukup Setuju”
 - TS = jika “Tidak Setuju”
 - STS = jika “Sangat Tidak Setuju”

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	CS	TS	STS
Aspek Self-Instructional						
1	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar dan indikator					
2	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar					
3	Soal-soal latihan dan evaluasi relevan dengan indikator materi serta tujuan pembelajaran					
4	Terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi					
Aspek Self-Contained						
5	Adanya glosarium dan referensi yang menunjang materi					
6	Materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit kecil/spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas					
7	Materi memiliki keruntutan dan keterpaduan dalam kegiatan belajar					
Aspek Stand Alone						
8	Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa bantuan audio dan video lain					
9	Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa media cetak lain					
Aspek Adaptive						
10	Modul pembelajaran sesuai dengan					

	perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi					
11	Modul pembelajaran sesuai dengan tipe software yang dipelajari					
12	Kesesuain indikator pembelajaran dengan perkembangan siswa dan kebutuhan siswa sesuai IPTEK					
<i>User Friendly</i>						
13	Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu					
14	Menggunakan kaidah bahasa yang umum sehingga mudah dimengerti					
15	Panduan penggunaan modul pembelajaran mudah diikuti.					

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Bahan ajar berupa Modul elektronik literasi sains ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Medan, 2020

(.....)

Lampiran 4**LEMBAR ANGKET UJI KELAYAKAN
E-MODUL LITERASI SAINS****UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Skripsi :KAJIAN KOLOID PADA PROSES PEMBUATAN
EDIBLE FILM PULP KAKAO (Theobroma cacao L)
SEBAGAI MODUL ELEKTRONIK PEMBELAJARAN
BERBASIS LITERASI SAINS.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Instansi :



**PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

A. Petunjuk Pengisian :

1. Bapak/ibu diharapkan mengisi dengan tanda ceklis (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian :
 - SS = jika “Sangat Setuju”
 - S = jika “Setuju”
 - CS = jika “Cukup Setuju”
 - TS = jika “Tidak Setuju”
 - STS = jika “Sangat Tidak Setuju”

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	CS	TS	STS
Format						
1	Kolom sesuai dengan bentuk yang digunakan					
2	Penggunaan <i>icon</i> yang mudah ditangkap					
Organisasi						
3	Penyajian pendahuluan, kegiatan pembelajaran, rangkuman, latihan dan penilain diri sudah sesuai					
4	Pengorganisasian naskah, gambar dan ilustrasi sudah sesuai					
5	Penyajian kata dan kalimat mudah dibaca					
6	Penampilan peta konsep yang menggambarkan cakupan materi					
Bentuk dan ukuran huruf						
7	Ukuran huruf judul e-modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan nama pengarang					
8	Penggunaan huruf yang mudah dan sesuai karakteristik siswa					
9	Komposisi warna huruf pada bagian isi/materi sudah sesuai					
Konsistensi						
10	Bentuk dan ukuran huruf secara konsisten dari halaman ke halaman					
11	Jarak (spasi) kata dengan kata lainnya konsisten					

12	Letak gambar, ilustrasi, tabel, dan bagan konsisten					
Daya tarik/desain						
13	Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo) secara proporsional					
14	Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar tidak mengganggu pemahaman					
15	Pemberian gambar, audio, video menarik perhatian e-modul					

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Bahan ajar berupa Modul elektronik literasi sains ini dinyatakan *):

4. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
6. Tidak layak digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Medan, 2020

(.....)

**LEMBAR ANGKET UJI KELAYAKAN
E-MODUL LITERASI SAINS**

UNTUK AHLI MATERI

Judul Skripsi :KAJIAN KOLOID PADA PROSES PEMBUATAN
EDIBLE FILM PULP KAKAO (*Theobroma cacao* L)
SEBAGAI MODUL ELEKTRONIK PEMBELAJARAN
BERBASIS LITERASI SAINS.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : FITHRI INDAWAHYUNI, M.Si

Instansi :SMA NEGERI 1 TEBING TINGGI KAB. SERDANG BEDAGAI



**PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

A. Petunjuk Pengisian :

1. Bapak/ibu diharapkan mengisi dengan tanda ceklis (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian
 - SS = jika “Sangat Setuju”
 - S = jika “Setuju”
 - CS = jika “Cukup Setuju”
 - TS = jika “Tidak Setuju”
 - STS = jika “Sangat Tidak Setuju”

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	CS	TS	STS
Aspek Self-Instructional						
1	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar dan indikator	√				
3	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar		√			
3	Soal-soal latihan dan evaluasi relevan dengan indikator materi serta tujuan pembelajaran		√			
4	Terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi	√				
Aspek Self-Contained						
5	Adanya glosarium dan referensi yang menunjang materi	√				
6	Materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit kecil/spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas		√			
7	Materi memiliki keruntutan dan keterpaduan dalam kegiatan belajar			√		
Aspek Stand Alone						
8	Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa bantuan audio dan video lain			√		
9	Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa media cetak lain	√				

Aspek Adaptive						
10	Modul pembelajaran sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	√				
11	Modul pembelajaran sesuai dengan tipe software yang dipelajari	√				
12	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan perkembangan siswa dan kebutuhan siswa sesuai IPTEK	√				
User Friendly						
13	Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu		√			
14	Menggunakan kaidah bahasa yang umum sehingga mudah dimengerti		√			
15	Panduan penggunaan modul pembelajaran mudah diikuti.	√				

C. Komentar dan Saran

1. Materi dalam modul sudah sesuai dengan KD, KI dan Indikator, hanya saja perlu keruntutan materi antara materi Koloid dengan contoh yang menjadi topik utama yaitu pembuatan *ediblefilm*.
2. Sebaiknya materi tentang pembuatan *edible film* dengan menonjolkan sifat koloid dibuat dalam satu kegiatan pembelajaran tentang penerapan koloid dalam industri modern pembuatan *edible film* (dibuat seperti kegiatan praktikum).
3. Soal evaluasi hendaknya dibuat runut sesuai dengan urutan materikoloid.
4. Soal dalam evaluasi hendaknya tersirat didalam materi modul, jika tidak, setidaknya siswa tidak harus melakukan percobaan ulang, sehingga diharapkan sesuai poin 2 dan 3, antara materi dan evaluasi diupayakan sinkron dan runut.
5. Hendaknya menggunakan bahasa baku penulisan buku

D. Kesimpulan

Bahan ajar berupa Modul elektronik literasi sains ini dinyatakan *):

7. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi

8. **Layak digunakan di lapangan dengan revisi**

9. Tidak layak digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Medan, 28 Juli 2020



(Fithri Indawahyuni, M.Si)

**LEMBAR ANGKET UJI KELAYAKAN
E-MODUL LITERASI SAINS**

UNTUK AHLI MATERI

Judul Skripsi :KAJIAN KOLOID PADA PROSES PEMBUATAN
EDIBLE FILM PULP KAKAO (*Theobroma cacao* L)
SEBAGAI MODUL ELEKTRONIK PEMBELAJARAN
BERBASIS LITERASI SAINS.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : HELLYDA FITRI, S.Pd.
Instansi : SMA NEGERI 1 TAKEPIGOM , ACEH.



**PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

A. Petunjuk Pengisian :

1. Bapak/ibu diharapkan mengisi dengan tanda ceklis (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian :
 - SS = jika "Sangat Setuju"
 - S = jika "Setuju"
 - CS = jika "Cukup Setuju"
 - TS = jika "Tidak Setuju"
 - STS = jika "Sangat Tidak Setuju"

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	CS	TS	STS
Aspek Self-Instructional						
1	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar dan indikator		✓			
3	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar		✓			
3	Soal-soal latihan dan evaluasi relevan dengan indikator materi serta tujuan pembelajaran		✓			
4	Terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi		✓			
Aspek Self-Contained						
5	Adanya glosarium dan referensi yang menunjang materi	✓				
6	Materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit kecil/spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas		✓			
7	Materi memiliki keruntutan dan keterpaduan dalam kegiatan belajar		✓			
Aspek Stand Alone						
8	Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa bantuan audio dan video lain		✓			
9	Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa media cetak lain		✓			

Aspek Adaptive						
10	Modul pembelajaran sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi		✓			
11	Modul pembelajaran sesuai dengan tipe software yang dipelajari		✓			
12	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan perkembangan siswa dan kebutuhan siswa sesuai IPTEK	✓				
User Friendly						
13	Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu		✓			
14	Menggunakan kaidah bahasa yang umum sehingga mudah dimengerti		✓			
15	Panduan penggunaan modul pembelajaran mudah diikuti.		✓			

C. Komentar dan Saran

E-modul ini sudah layak untuk digunakan di lapangan karena E-modul ini sudah memenuhi kriteria bahwa "E-modul adalah karya tulis dan karya cipta dari ide kreatif dan inovatif dalam proses belajar mengajar berbasis teknologi elektronik". Selain itu E-modul ini sudah memenuhi karakteristik yang harus dimiliki E-modul terutama pada materi yang up to date dan kontekstual dengan melibatkan siswa pada eksperimen pembuatan Edible Film pulp kakao.

D. Kesimpulan

Bahan ajar berupa Modul elektronik literasi sains ini dinyatakan *):

- ① Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

ACEH
Medan, 28 Juli 2020



(HELLYDA FITRIANI, S.Pd.)
19840620 200803 2001.

**LEMBAR ANGKET UJI KELAYAKAN
E-MODUL LITERASI SAINS**

UNTUK AHLI MEDIA

Judul Skripsi : KAJIAN KOLOID PADA PROSES PEMBUATAN
EDIBLE FILM PULP KAKAO (*Theobroma cacao* L)
SEBAGAI MODUL ELEKTRONIK PEMBELAJARAN
BERBASIS LITERASI SAINS.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : LISA ARIYANTI POHAN, S.Si., M.Pd
Instansi : Universitas Islam Sumatera Utara



**PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

A. Petunjuk Pengisian :

3. Bapak/ibu diharapkan mengisi dengan tanda ceklis (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
4. Kriteria penilaian :
 - SS = jika "Sangat Setuju"
 - S = jika "Setuju"
 - CS = jika "Cukup Setuju"
 - TS = jika "Tidak Setuju"
 - STS = jika "Sangat Tidak Setuju"

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	CS	TS	STS
Format						
1	Kolom sesuai dengan bentuk yang digunakan		✓			
2	Penggunaan <i>icon</i> yang mudah ditangkap		✓			
Organisasi						
3	Penyajian pendahuluan, kegiatan pembelajaran, rangkuman, latihan dan penilain diri sudah sesuai		✓			
4	Pengorganisasian naskah, gambar dan ilustrasi sudah sesuai		✓			
5	Penyajian kata dan kalimat mudah dibaca			✓		
6	Penampilan peta konsep yang menggambarkan cakupan materi		✓			
Bentuk dan ukuran huruf						
7	Ukuran huruf judul e-modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan nama pengarang		✓			
8	Penggunaan huruf yang mudah dan sesuai karakteristik siswa		✓			
9	Komposisi warna huruf pada bagian isi/materi sudah sesuai		✓			
Konsistensi						
10	Bentuk dan ukuran huruf secara konsisten dari halaman ke halaman		✓			
11	Jarak (spasi) kata dengan kata lainnya			✓		

	konsisten					
12	Letak gambar, ilustrasi, tabel, dan bagan konsisten		✓			
Daya tarik/desain						
13	Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo) secara proporsional		✓			
14	Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar tidak mengganggu pemahaman		✓			
15	Pemberian gambar, audio, video menarik perhatian e-modul		✓			

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Bahan ajar berupa Modul elektronik literasi sains ini dinyatakan *):

- 4. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- 5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
- 6. Tidak layak digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Medan, 2020

Akw.
 (.....)

**LEMBAR ANKGET UJI KELAYAKAN
E-MODUL, LITERASI SAINS**

UNTUK AHLI MEDIA

Judul Skripsi : KAJIAN KOLOID PADA PROSES PEMBUATAN
EDIBLE FILM PULP KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
SEBAGAI MODUL ELEKTRONIK PEMBELAJARAN
BERBASIS LITERASI SAINS.

IDENTITAS RESPONDEN

Nama : UQUATUN HASANAH S., M.Pd

Instansi : UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA



**PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

A. Petunjuk Pengisian :

3. Bapak/ibu diharapkan mengisi dengan tanda ceklis (✓) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.

4. Kriteria penilaian :

SS = jika "Sangat Setuju"

S = jika "Setuju"

CS = jika "Cukup Setuju"

TS = jika "Tidak Setuju"

STS = jika "Sangat Tidak Setuju"

B. Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	CS	TS	STS
Format						
1	Kolom sesuai dengan bentuk yang digunakan		✓			
2	Penggunaan <i>icon</i> yang mudah ditangkap		✓			
Organisasi						
3	Penyajian pendahuluan, kegiatan pembelajaran, rangkuman, latihan dan penilain diri sudah sesuai		✓			
4	Pengorganisasian naskah, gambar dan ilustrasi sudah sesuai		✓			
5	Penyajian kata dan kalimat mudah dibaca	✓				
6	Penampilan peta konsep yang menggambarkan cakupan materi	✓				
Bentuk dan ukuran huruf						
7	Ukuran huruf judul e-modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan nama pengarang	✓				
8	Penggunaan huruf yang mudah dan sesuai karakteristik siswa	✓				
9	Komposisi warna huruf pada bagian isi/materi sudah sesuai	✓				
Konsistensi						
10	Bentuk dan ukuran huruf secara konsisten dari halaman ke halaman	✓				
11	Jarak (spasi) kata dengan kata lainnya		✓			

↓
Masih ada yg spasiya terlalu banyak.

	konsisten					
12	Letak gambar, ilustrasi, tabel, dan bagan konsisten	✓				
Daya tarik/desain						
13	Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo) secara proporsional	✓				
14	Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar tidak mengganggu pemahaman	✓				
15	Pemberian gambar, audio, video menarik perhatian e-modul		✓			

C. Komentar dan Saran

- Judul Tabel 1.2 tidak sesuai dengan isinya.
- Untuk penulisan Kompetensi Dasar, Indikator → Pengunaan gambarnya masih kurang rapi.
- Judul Peta Konsep harus selaras dengan isinya.
- ✓ Perhatikan kata per kata jika ada kata yang ketukangan huruf

Saran - Tampilkan video mengenai Lofid dan Lofol
 karena, nilai ini terdapat pada indikator pencapaian.

D. Kesimpulan

Jika harus ada hal yang menarik supaya lebih menarik.

Bahan ajar berupa Modul elektronik literasi sains ini dinyatakan *):

4. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi

5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi

6. Tidak layak digunakan di lapangan

*) Lingkari salah satu

Medan, 2020



(LISWATYUL HASANAH, S.Pd)

Lampiran 5

PERHITUNGAN HASIL ANGGKET ASPEK MATERI

1. *Self-instructional*

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah skor } Ama_1 + Ama_2}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{(18 + 16)}{40} \times 100\% \\
 &= \frac{34}{40} \times 100\% \\
 &= 0,85 \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

2. *Self-contained*

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah skor } Ama_1 + Ama_2}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{(12 + 13)}{30} \times 100\% \\
 &= \frac{25}{30} \times 100\% \\
 &= 0,83 \times 100\% \\
 &= 83\%
 \end{aligned}$$

3. *Stand alone*

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah skor } Ama_1 + Ama_2}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{(8 + 8)}{20} \times 100\% \\
 &= \frac{16}{20} \times 100\% \\
 &= 0,8 \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 80\%$$

4. *Adaptive*

$$\begin{aligned} \% \text{ kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah skor } Ama_1 + Ama_2}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{(15 + 13)}{30} \times 100\% \\ &= \frac{28}{30} \times 100\% \\ &= 0,93 \times 100\% \\ &= 93\% \end{aligned}$$

5. *User friendly*

$$\begin{aligned} \% \text{ kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah skor } Ama_1 + Ama_2}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{(13 + 12)}{30} \times 100\% \\ &= \frac{25}{30} \times 100\% \\ &= 0,83 \times 100\% \\ &= 83\% \end{aligned}$$

Rata-rata kelayakan keseluruhan dari aspek materi :

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } \% \text{ kelayakan} &= \frac{85\% + 83\% + 80\% + 93\% + 83\%}{5} \\ &= \frac{424\%}{5} \\ &= 84,8\% \end{aligned}$$

Lampiran 6

PERHITUNGAN HASIL ANGGKET ASPEK MEDIA

1. Format

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah skor } Ame_1 + Ame_2}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{(8 + 8)}{20} \times 100\% \\
 &= \frac{16}{20} \times 100\% \\
 &= 0,8 \times 100\% \\
 &= 80\%
 \end{aligned}$$

2. Organisasi

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah skor } Ame_1 + Ame_2}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{(15 + 18)}{40} \times 100\% \\
 &= \frac{33}{40} \times 100\% \\
 &= 0,825 \times 100\% \\
 &= 82,5\% = 83\%
 \end{aligned}$$

3. Bentuk dan Ukuran Huruf

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah skor } Ame_1 + Ame_2}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \\
 &= \frac{(12 + 15)}{30} \times 100\% \\
 &= \frac{27}{30} \times 100\% \\
 &= 0,9 \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 90\%$$

4. Konsistensi

$$\begin{aligned} \% \text{ kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah skor } Ame_1 + Ame_2}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{(11 + 14)}{30} \times 100\% \\ &= \frac{25}{30} \times 100\% \\ &= 0,83 \times 100\% \\ &= 83\% \end{aligned}$$

5. Daya tarik/desain

$$\begin{aligned} \% \text{ kelayakan} &= \frac{\text{Jumlah skor } Ame_1 + Ame_2}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \\ &= \frac{(12 + 14)}{30} \times 100\% \\ &= \frac{26}{30} \times 100\% \\ &= 0,87 \times 100\% \\ &= 87\% \end{aligned}$$

Rata-rata kelayakan keseluruhan dari aspek media :

$$\begin{aligned} \text{Rata - rata } \% \text{ kelayakan} &= \frac{80\% + 83\% + 90\% + 83\% + 87\%}{5} \\ &= \frac{423\%}{5} \\ &= 84,6\% \end{aligned}$$

Medan, 27 Januari 2020

Hal : Permohonan Pengajuan Judul
Kepada Yth.
Bapak/Ibu Ketua Program Studi Pendidikan Kimia
FKIP – UISU
Medan

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sri Astuti
NPM : 71160517001
Program Studi : Pendidikan Kimia
IPK : 3,87
Jumlah SKS : 141
Nilai E : Tidak Ada

Bersama ini saya mengajukan judul proposal penelitian skripsi :

1. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran STAD Berbantu Buku Saku Pada Materi Redoks Di Kelas X SMA Negeri 13 Medan.
2. Penggunaan Media *Spinning Wheel* berbasis TGT Pada Materi Koloid Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Kelas XI SMA Negeri 13 Medan.
3. Kajian Koloid Pada Proses Pembuatan *Edible Film* Pulp Kakao (*Theobroma cacao* L) Sebagai Modul Elektronik Pembelajaran Berbasis Literasi Sains.

Demikian permohonan ini saya sampaikan, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih.

Pemohon



Sri Astuti

NPM : 71160517001

SURAT PENUNJUKAN PEMBIMBING

Sehubungan permohonan mahasiswa untuk memperoleh pembimbing dalam penulisan skripsi sebagai jalur yang ditempuhnya pada akhir studi, maka dengan ini kami tunjuk saudara/i :



1. Dr. Julia Mulina, M.Si (Sebagai Pembimbing I)
2. Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si (Sebagai Pembimbing II)

Untuk menjadi pembimbing penulisan skripsi :

Nama : Sri Astuti
 NPM : 71160517001
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Jenjang Program : Sarjana (S1)

Dengan ini memohon untuk menyetujui judul skripsi dibawah ini, apabila belum sesuai mohon diperbaiki pada kolom yang sudah disediakan.

Judul Penelitian/Skripsi yang telah disetujui adalah : **“Kajian Koloid Pada Proses Pembuatan *Edible Film Pulp Kakao* (*Theobroma cacao* L) Sebagai Modul Elektronik Pembelajaran Berbasis Literasi Sains”**

Judul Perbaikan		Tanda Tangan
1	<i>Disetujui</i>	 (Dosen Pembimbing I)
2	<i>Disetujui</i>	 (Dosen Pembimbing II)

Demikian surat permohonan ini saya ajukan atas perhatian dan bantuan bapak/ibu saya ucapkan terima kasih.

Medan, 02 Februari 2020

Ketua Program Studi



Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si

NIP/NIDN : 0116048904



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Program Studi : - Pendidikan Sejarah – Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan
 - Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia – Pendidikan Matematika
 - Pendidikan Biologi – Pendidikan Fisika – Pendidikan Kimia

Alamat : Kampus UISU Jalan Sisingamangaraja - Teladan Medan

Telepon / Fax. (061) 7869730 Medan - Indonesia

Website: www.fkip.uisu.ac.id

Email: fkip@uisu.ac.id

SURAT PENUNJUKAN PEMBIMBING

Nomor : 238.A1/B.11/III/2020

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan surat Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Nomor : 11/P.KIM/III/2020 tanggal 16 Maret 2020 perihal Penunjukan Pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : Sri Astuti
 NPM : 71160517001
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Jenjang Program : Strata Satu (S1)
 Judul Skripsi : Kajian Koloid Pada Proses Pembuatan Edible Film Pulp Kakao (*Theobroma Cacao L*) Sebagai Modul Elektronik Pembelajaran Berbasis Literasi Sains.

maka dengan ini kami dapat menyetujui :

1. Pembimbing I : Dr. Julia Maulina, M.Si
2. Pembimbing II : Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si

Demikian Surat Penunjukan Pembimbing ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggung jawab.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Medan, 23 Sya'ban 1441 H

18 Maret 2020 M

An. Dekan :
 Wakil Dekan Bidang ADI,

 Dra. Nurhasnah Manurung, M.Pd



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Program Studi : - Pendidikan Sejarah – Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan
 - Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia – Pendidikan Matematika
 - Pendidikan Biologi – Pendidikan Fisika – Pendidikan Kimia

Alamat : Kampus UISU Jalan Sialingmangaraja - Teladan Medan
 Telepon / Fax. (061) 7869730 Medan - Indonesia

Website: www.fkip.uisu.ac.id

Email: fkip@uisu.ac.id

Nomor : 352 /E/E.09/VII/2020
 Lampiran : Satu Exemplar
 Hal : **Mohon Izin Penelitian**

12 Dzulqa'dah 1441 H
 14 Juli 2020 M

Kepada : Yth. Kepala Laboratorium POLIMER USU
 di -
 Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, teriring salam dan do'a semoga Saudara beserta staf dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses menjalankan tugas. Amiin.

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa FKIP-UISU Medan, yaitu :

Nama : Sri Astuti
 NPM : 71160517001
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Jenjang Program : Strata Satu (S1)

bermaksud akan melaksanakan penelitian di Laboratorium yang Saudara pimpin dengan judul penelitian : **"Kajian Koloid Pada Proses Pembuatan Edible Film Pulp Kakao (*Theobroma Cacao L*) Sebagai Modul Elektronik Pembelajaran Berbasis Literasi Sains"**.

Sehubungan dengan hal di atas, kami mohon kepada Saudara agar dapat memberi izin kepada mahasiswa kami.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas izin dan bantuan Saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.












Dekan,

Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D.

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Universitas : ISLAM SUMATERA UTARA
 Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Pembimbing I : Dr. Julia Maulina, M.Si
 Tanggal Penunjukan : 16 Maret 2020
 Nama : Sri Astuti
 NPM : 71160517001
 Judul : **Kajian Koloid Pada Proses Pembuatan *edible film* Pulp Kakao (*Theobroma cacao* L) Sebagai Modul Elektronik Pembelajaran Berbasis Literasi Sains**

PEMBIMBING I			
Tanggal Pertemuan	Bagian Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
30-03-2020	Pendahuluan	Latar belakang, tujuan penelitian	
27-04-2020	Kajian teoritis	Teori <i>edible film</i> , kakao, dan kerangka konseptual	
05-05-2020	Metode Penelitian	Teknik analisis data, penyusunan e-modul, dan audio visual	
14-05-2020	Lampiran	Daftar pustaka, RPP	
23-05-2020	ACC	Persiapan seminar proposal	
12-08-2020	Hasil Penelitian	Pewarnaan pada grafik yang kurang kontras dan lebih dikaitkan <i>edible film</i> terhadap koloid	
21-09-2020	Simpulan dan Saran	Penggunaan kata yang kurang tepat pada simpulan dan saran	
01-10-2020	Abstrak	Penulisan abstrak	
13-10-2020	ACC	Persiapan sidang skripsi	

Diketahui/Disetujui Oleh
 Dekan FKIP UISU

Medan, 19 Oktober 2020
 Ketua Program Studi






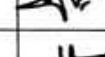





Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D

Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si

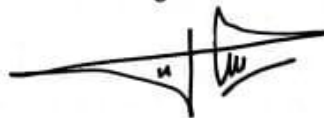
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Universitas : ISLAM SUMATERA UTARA
 Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Pembimbing II : Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si
 Tanggal Penunjukan : 16 Maret 2020
 Nama : Sri Astuti
 NPM : 71160517001
 Judul : **Kajian Koloid Pada Proses Pembuatan *edible film* Pulp Kakao (*Theobroma cacao* L) Sebagai Modul Elektronik Pembelajaran Berbasis Literasi Sains**

PEMBIMBING II			
Tanggal Pertemuan	Bagian Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
20-03-2020	Pendahuluan	Latar belakang, identifikasi masalah	
28-03-2020	Kajian teoritis	Teori koloid, modul elektronik, dan audio visual pembelajaran	
15-04-2020	Metode Penelitian	Desain penelitian	
30-04-2020	Metode Penelitian	Penyusunan modul elektronik	
01-06-2020	ACC	Persiapan seminar proposal	
06-08-2020	Hasil Penelitian	Perbaikan hasil produk yaitu cover e-modul	
10-09-2020	Simpulan dan Saran	Lengkapi simpulan sesuai dengan tujuan penelitian	
24-09-2020	Abstrak	Penulisan abstrak	
15-10-2020	ACC	Persiapan sidang skripsi	

Diketahui/Disetujui Oleh
 Dekan FKIP UISU

Medan, 19 Oktober 2020
 Ketua Program Studi



Prof. Hj. Hasrita Lubis, M.Pd., Ph.D

Dian Nirwana Harahap, S.Pd., M.Si

Lampiran 15**Dokumentasi Penelitian**

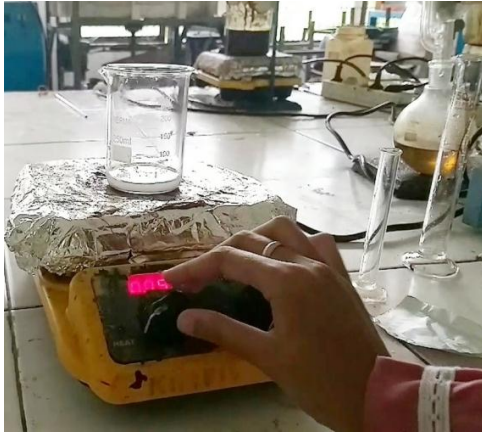
Gambar 1. Persiapan Bahan Dasar Pembuatan Edible Film Pulp Kakao



Gambar 2. Filtrat Pulp Kakao Yang Sudah Siap Digunakan



Gambar 3. Penimbangan Bahan-bahan Pembuatan *Edible Film* Pulp Kakao



Gambar 4. Proses Pemanasan Larutan *Edible Film* Pulp Kakao



Gambar 5. Proses Pencetakan *Edible Film* Pulp Kakao



Gambar 5. *Edible Film* Pulp Kakao

Lampiran 16

Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Bulan Juni					Bulan Juli					Bulan Agustus					Bulan September					Bulan Oktober					Bulan November		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
Persiapan Seminar Proposal	X	X	X																									
Pelaksanaan Seminar Proposal				X																								
Revisi Proposal					X	X	X	X	X																			
Surat Izin Penelitian 1. Dekan FKIP UISU										X	X																	
Pelaksanaan 1. Pembuatan <i>Edible Film</i> Pulp Kakao 2. Uji Kelayakan e-modul beserta audio visual pembelajaran											X	X	X	X	X	X												
Pengolahan Data Hasil Uji Kelayakan e-modul Beserta Audio Visual Pembelajaran																		X	X									
Penyusunan Laporan Penelitian																			X	X								
Bimbingan skripsi ke I Pembimbing II																				X								
Bimbingan skripsi ke II Pembimbing II																				X								
Bimbingan Skripsi ke III Pembimbing II																					X							
ACC Pembimbing II																								X				
Bimbingan skripsi ke I Pembimbing I																				X								
Bimbingan skripsi ke II Pembimbing I																				X								
Bimbingan Skripsi ke III Pembimbing I																								X				
ACC Pembimbing I																									X			
Persiapan Sidang Skripsi																									X			
Sidang Skripsi																										X	-	-

Lampiran 17**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Sri Astuti

Tempat tanggal lahir : Balai Jaya, 30 Nopember 1998

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Sepakat Jaya, Kecamatan Bagan Sinembah,
Kabupaten Rokan Hilir, Riau

No. Telp/ HP : 0822-8417-1531/0852-6651-8858

Nama Orang Tua:

 a. Ayah : Yanto. R
 Pekerjaan : Petani

 b. Ibu : Alm. Saini
 Pekerjaan : –

Alamat Orangtua : Sepakat Jaya, Kecamatan Bagan Sinembah,
Kabupaten Rokan Hilir, Riau

No.Telp/HP : 0813-7100-1746

Riwayat Pendidikan:

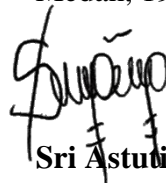
 1. 2004 – 2010 : SDN 018 Balai Jaya, Riau

 2. 2010 – 2003 : SMPN 4 Bagan Sinembah, Riau

 3. 2013 – 2016 : SMA Negeri 2 Bagan Sinembah, Riau

 4. 2016 – 2020 : S-1 Pendidikan Kimia UISU Medan

Medan, 19 Oktober 2020



Sri Astuti