



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini untuk dipublikasikan dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini untuk dipublikasikan dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



OLEH:

ANANDA AWALIYA FRANSISKA
NIM. 12110722188

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1447 H/2025 M

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**DESAIN DAN UJI COBA E-MODUL BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* (PBL) TERINTEGRASI KEARIFAN
LOKAL MELAYU RIAU PADA MATERI KOLOID**

Skripsi

Diajukan untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd).



UIN SUSKA RIAU

OLEH:

ANANDA AWALIYA FRANSISKA
NIM. 12110722188

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1447 H/2025 M



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSETUJUAN

Skripsi dengan Judul *Desain dan Uji Coba E-Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid* yang ditulis oleh Ananda Awaliya Fransiska NIM. 12110722188 dapat diterima dan disetujui dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 14 Rabiul Akhir 1447 H
07 Oktober 2025 M

Menyetujui

Ketua Jurusan
Pendidikan Kimia

Dr. Yuni Fatima, S.Si., M.Si
NIP. 19760623 200912 2002

Dosen Pembimbing

Dr. Yusbarina, M.Si
NIP. 19862607 8620231 2043



PENGESAHAN

Skripsi dengan judul Desain dan Uji Coba E-Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, yang ditulis oleh Ananda Awaliya Fransiska NIM. 12110722188 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 4 Rajab 1447 H/24 Desember 2025 M. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 4 Rajab 1447 H
24 Desember 2025 M

Mengesahkan,
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Pangoloan Soleman R, S.Pd., M.Si

Penguji II

Sofiyanita, M.Pd., M.Si

Penguji III

Dr. Zona Octarya, M.Si

Penguji IV

Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Zulfahriah Octarya, M.Pd., Kons
NIP. 19751115 200312 2 001



- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ananda Awaliya Fransiska

NIM : 12110722188

Tempat/Tgl.Lahir : Dumai, 01 Januari 2002

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Prodi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi :

“Desain dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid”.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya

1. Penulis skripsi dengan judul sebagaimana tersebut diatas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan undang-undang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 07 Oktober 2025

Yang membuat pernyataan:



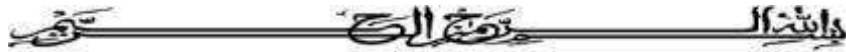
Ananda Awaliya Fransiska

NIM.12110722188

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGHARGAAN



Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari zaman kebodohan menuju era yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan cahaya kebenaran. Semoga kita semua senantiasa mendapatkan syafaat beliau di hari akhir kelak.

Dengan izin dan pertolongan Allah SWT, peneliti berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Desain dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau pada Materi Koloid”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Peneliti berharap hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangsih positif dalam dunia pendidikan kimia, khususnya dalam penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang terintegrasi dengan nilai-nilai kearifan lokal.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing, keluarga tercinta, serta sahabat dan rekan-rekan yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi. Setiap masukan, kritik, dan dukungan sangat berarti bagi peneliti dalam menyelesaikan karya ini. Semoga segala kebaikan yang diberikan mendapat balasan dari Allah SWT dan menjadi amal jariyah bagi semua yang terlibat. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS, SE, M.Si, AK, CA. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Prof. H. Raihani, M.Ed., Ph.D., selaku Wakil Rektor I, Dr. Alex Wenda, S.T., M.Eng., selaku Wakil Rektor II, dan Dr. Harris Simaremare, MT., selaku Wakil Rektor III yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menuntut ilmu di perguruan tinggi ini.
- Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Wakil Dekan I, Dr. Sukma Erni, M.Pd. Wakil Dekan II, Prof. Dr. Zubaidah Amir MZ., M.Pd. Wakil Dekan III, Dr. H. Jon Pamil, S.Ag., M.A.
- Dr. Yuni Fatisa, M.Si., dan Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Dr. Yusbarina., M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu, petunjuk, nasehat, masukan dan dukungan serta motivasi sejak awal penyusunan skripsi ini hingga selesai.
- Dr. Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan nasehat selama masa perkuliahan ini.
- Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia yakni alm. Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc., Dr. Yuni Fatisa, M.Si., Dr. Yusbarina, M.Si., Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., Dr. Miterianifa, M.Pd., Dra. Fitri Refelita, M.Si., Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si, Arif Yasthophi, S.Pd. M.Si., alm. Ardiansyah, M.Pd., Lazulva, M.Si., Lisa Utami, S.Pd., M.Si., Hj. Sofiyanita, S.Pd, M.Pd, Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Ira Mahartika, M.Pd., Heppy Okmarisa, M.Pd., Neti Afrianis, M.Pd., dan Dr. Zona Octarya, S.Si, M.Si, dan dosen-dosen lainnya yang telah memberikan ilmu dan pengetahuannya kepada peneliti selama melaksanakan perkuliahan di Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- Asmara Dewi, M.Sy., selaku Kepala Sekolah SMA IT Al-Fityah Pekanbaru yang telah berkenan memberikan izin sehingga peneliti bisa melakukan penelitian di sekolah tersebut dan guru SMA IT Al-Fityah Pekanbaru yaitu Elsa Magara, M.Pd., Gr., selaku Guru Mata pelajaran Kimia yang telah membantu serta mendukung peneliti dalam melakukan penelitian. Siswa kelas XII Al-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Khawarizmi yang telah berpartisipasi sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian di SMA IT Al-Fityah Pekanbaru.

8. Hapiz Miswardi, S.Pd. selaku guru pembimbing selama saya melakukan program pengalaman lapangan di MA Plus Keterampilan Hasanah Pekanbaru.

9. Seluruh keluarga besar yang telah banyak memberikan dukungan serta motivasi baik moril maupun materil agar tetap terus semangat dalam menyelesaikan kuliah saya ini.

10. Kepada cinta pertama, Ayah Zulmendra dan Pintu Surgaku, Bunda Astuti. Beliau memang tidak pernah merasakan bangku perkuliahan tetapi beliau selalu mengusahakan pendidikan yang tinggi dan terbaik untuk anak-anaknya, serta telah memberikan kesempatan untuk penulis merasakan bangku perkuliahan.

Terimakasih sebesar-besarnya penulis ucapkan atas semangat dan doa-doa yang ayahanda dan ibunda berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi hingga menjadi sarjana seperti ayahanda ibunda harapkan. Terimakasih penulis ucapkan atas kesabaran yang sangat besar dalam menghadapi ego dan keras kepala penulis. Berkat ayah dan bunda penulis dapat merasakan perjalanan hidup yang nyaman dan penuh kebahagiaan. Semoga ayah dan bunda sehat, Panjang umur dan bahagia selalu.

11. Kepada kakak tersayang Afrillesia Santika, S.Pd., serta adik tercinta, Febri Syarifa Hanum terima kasih atas semangat, dukungan, dan dorongan yang dilakukan dan doa-doa tulus yang begitu berarti yang tidak dapat diukur nilainya. Terimakasih telah menemani setiap proses peneliti dengan telinga yang selalu siap mendengar keluh kesah, pelukan yang selalu hangat, motivasi yang selalu tinggi, dan dukungan yang selalu menggebu-gebu yang diberikan kepada peneliti. Selalu menjadi saudara kandung yang selalu siap membantu dan mendukung hal baik yang kita lakukan. Terimakasih sudah selalu mengingatkan untuk jangan menyerah demi menyelesaikan kuliah dan skripsi ini. Sukses dan sehat-sehat kita bertiga, peneliti sayang kakak dan adik.

12. Kepada *aunty* Mega Rovita Sari dan tiga bocil kesayangan peneliti Azmya Sabiya Raesha, Ashraf Nugraha Pratama, Indah Adzkia Nayla yang selalu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menghadirkan canda tawa, kasih sayang, semangat peneliti. Terimakasih telah hadir mewarnai kehidupan peneliti.

- 13 Sahabat peneliti sedari SMP yakni Ulfa Ramadhanis. Terima kasih telah selalu ada dan menemani penulis sedari masa SMP hingga saat ini, memberi dorongan dan dukungan dalam penulisan skripsi ini. Terimakasih telah memberikan motivasi, dukungan dan telinga yang selalu mendengarkan keluh kesah peneliti. Semoga kita bisa menjaga pertemanan ini di dunia maupun di akhirat.
- 14 Sahabat peneliti semasa kuliah yakni Nopia Putri Pratama, S.Pd dan Feby Ayu Lestari. Sosok saudara berbeda orang tua yang telah senantiasa menemani peneliti dibangku perkuliahan. Terimakasih telah menemani setiap proses peneliti dengan telinga yang selalu mendengar keluh kesah, pelukan yang selalu hangat, motivasi yang selalu tinggi, dan dukungan yang selalu menggebu-gebu yang diberikan kepada peneliti. Terimakasih telah berjuang bersama dan dukungan yang menjadikan peneliti kuat selama dibangku perkuliahan. Sukses selalu dan jangan sampai asing ya walaupun sudah pulang ke daerah masing-masing.
15. Sahabat peneliti yakni Fajri Aprilla Setianingrum, S.Pd., Mutiara, S.Pd. Terimakasih telah memberikan solusi, dukungan dan semangat sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih telah menerima keluh kesah peneliti dengan penuh kesabaran dan telah memberikan warna indah kepada hidup peneliti di bangku perkuliahan
- 16 Teman-teman seperbimbingan, Anggun Delia Fitri, S.Pd, Aida Fitriyani, S.Pd, Dian Nita Lestari, S.Pd, Tari Destria. Terimakasih telah selalu ada dan menemani penulis sedari awal bimbingan hingga menyelesaikan skripsi ini, memberi dorongan dan dukungan kepada peneliti.
- 17 Seluruh rekan-rekan Pendidikan Kimia angkatan 2021 khususnya kelas Bertholid yang telah menemani hari-hari dan mewarnai masa perkuliahan peneliti, memberikan berbagai masukan berharga, pemikiran, serta menghadirkan kenangan indah sepanjang perjalanan pendidikan ini. Bertemu dengan kalian merupakan rasa syukur yang selalu peneliti ucapkan. Sampai jumpa di titik kesuksesan masing-masing dan semangat terus kalian.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

18. Seluruh rekan-rekan Kuliah Kerja Nyata Desa Pasiran tahun 2024 dan Praktik Pengalaman Lapangan MA Plus Keterampilan Hasanah Pekanbaru tahun 2024, yang telah menemani dan berbagi pengalaman selama perjalanan pendidikan peneliti. Terima kasih atas, dukungan, serta kenangan berharga yang tercipta bersama, yang menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran peneliti. Semoga silaturahmi kita selalu terjaga.

19. Skripsi ini saya persembahkan kepada diri saya sendiri, Terimakasih Ananda Awaliya Fransiska wanita sederhana yang memiliki impian besar, namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, seorang anak tengah, sebagai bentuk penghargaan atas segala perjuangan, kesabaran, dan keyakinan yang telah menemani setiap langkah dalam menyelesaikan karya ilmiah ini. Perjalanan ini bukan sekadar proses akademik, tetapi juga perjalanan batin yang penuh dengan tantangan, tekanan, rasa kecewa, bahkan keinginan untuk menyerah. Namun, di tengah segala keterbatasan, saya memilih untuk bangkit dan terus melangkah, berpegang teguh pada prinsip: "*Sesungguhnya, bersama kesulitan ada kemudahan.*" Setiap air mata, doa, dan usaha yang dilakukan dalam diam telah menjadi saksi berharganya proses ini. Terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah mampu bertahan, meski tidak semua orang memahami jalan yang ditempuh. Kini, ketika sampai pada titik yang dahulu hanya menjadi harapan dalam doa, saya merasa bangga, bukan semata karena hasilnya, melainkan karena tidak menyerah di tengah segala rintangan. Perjalanan belum usai. Akan ada tantangan lain di depan sana. Namun, selama yakin dengan kebenaran dan terus berjuang, insyaAllah keberhasilan akan menyusul. Semoga Allah meridhoi setiap langkah yang telah dan akan ditempuh.

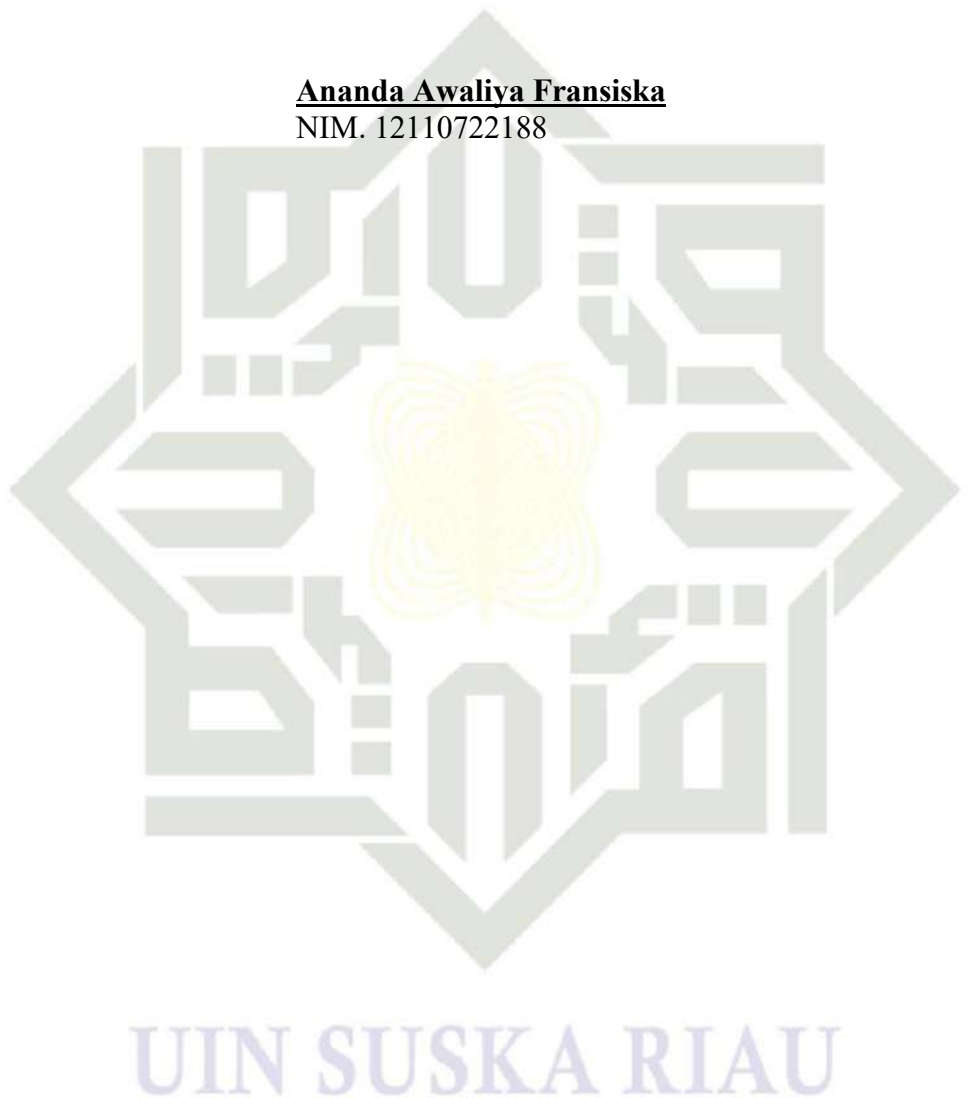
Selanjutnya peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, peneliti dengan senang hati membuka diri untuk menerima kritik dan saran dari berbagai pihak sebagai upaya perbaikan demi penyempurnaan karya ilmiah ini. Pada akhirnya, peneliti menyerahkan segala hasil dan proses penelitian ini sepenuhnya kepada Allah SWT., semoga mendapat petunjuk dan keberkahan-Nya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pekanbaru, 13 Rabiul Akhir 1447 H
7 Oktober 2025 M

Peneliti,

Ananda Awaliya Fransiska
NIM. 12110722188



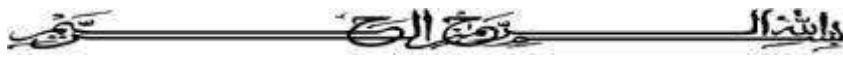
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSEMBAHAN



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah Swt., yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, Shalawat serta salam kita limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang sederhana ini.

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."
(QS Al-Baqarah 2.286)

Untuk Orang Tua, kakak dan Adikku

Sebagai tanda bakti dan rasa terima kasih yang tiada terhingga, kupersembahkan karya kecil ini kepada bunda Astuti dan Ayah Zulmendra yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, restu, dan cinta kasih yang tiada terhingga, yang mungkin tidak dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat bunda dan ayah bahagia, karena kusadar bahwa selama ini aku belum bisa berbuat lebih. Terima kasih, karena selalu membuatku termotivasi dan selalu mengingatkan rasa syukur, selalu mendoakan, selalu menasehati, serta meridhoiku dalam melakukan hal baik lainnya.

Sebagai tanda cinta dan sayang, juga akan kupersembahkan karya kecil ini untuk kakakku Afrillesia Santika, S.Pd dan adikku Febri Syarifa Hanum yang senantiasa ikut serta dalam memberikan semangat, cinta, dan do'a setiap harinya. Terima kasih karena telah memberikan inspirasi dan dukungan dalam menyelesaikan perkuliahan ini.

"Untuk maa-masa sulitmu, biarlah Allah yang menguatkanmu. Tugasmu hanya berusaha agar jarak antara kamu dengan Allah tidak pernah jauh"



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Orang lain ga akan pernah paham struggle dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian success storiesnya aja. Jadi, berjuanglah untuk diri sendiri meskipun gak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.

Hal yang wajib kamu ingat!

"Mustahil Allah membawamu sejauh ini hanya untuk gagal

-Allah plan is better than our dreams-

Kayo berkembang lebih jauh lebih indah lagi, lebih ceria lagi, you've been great for getting this far, don't let irresponsible people hurt u! Someday you'll find that you are brighter than the star Just be strong, just be brave, and be sure. Yes you can!!

I'm so proud of me. You did well.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRAK

Ananda Awaliya Fransiska (2025) : Desain dan Uji coba E-Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid.

Pembelajaran kimia pada materi koloid sering kali menghadapi tantangan dalam menyampaikan konsep-konsep yang kurang kontekstual bagi peserta didik. Penggunaan e-modul berbasis PBL terintegrasi kearifan lokal menciptakan pembelajaran yang aktif dan lebih dekat dengan budaya peserta didik sehingga memudahkan pemahaman terhadap konsep yang abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas e-modul berbasis PBL yang terintegrasi kearifan lokal melayu riau. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan pendekatan *Design and Development Research (DDR)* tipe 1 yang terdiri dari 4 tahapan yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*) dan evaluasi (*evaluation*). Teknik pengumpulan data melalui wawancara, angket, dan kuesioner, serta teknik analisis data secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian mendapatkan nilai oleh validator ahli media sebesar 94% dan ahli materi sebesar 87,5% dengan kriteria sangat valid. Uji praktikalitas oleh guru sebesar 98% dengan kriteria sangat praktis dan uji respon peserta didik sebesar 83,13% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis PBL terintegrasi kearifan lokal melayu riau yang dihasilkan adalah valid dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran pada materi koloid di sekolah menengah atas.

Kata kunci: E-Modul, Problem Based Learning (PBL), Kearifan Lokal Melayu Riau, Koloid.

UIN SUSKA RIAU

ABSTRACT

Ananda Awaliya Fransiska (2025): Designing and Testing Riau Malay Local Wisdom Integrated Problem-Based Learning (PBL) Based E-Module On Colloid Lesson

Chemistry learning on Colloid lesson often faced challenges in conveying concepts that lacked context for students. The use of local wisdom integrated PBL-based e-module created active learning that was closer to student culture, so it facilitated understanding of abstract concepts. This research aimed at finding out the validity and practicality of Riau Malay local wisdom integrated PBL-based e-module. The research method used was Research and Development (R&D) with Design and Development Research (DDR) type 1 approach consisting of four stages: analysis, design, development, and evaluation. The techniques of collecting data were interview and questionnaire. The techniques of analyzing data were qualitative and quantitative. The research findings showed that the scores were 94% by media expert and 87.5% by material experts with very valid criteria. The practicality test score was 98% by teachers with very practical category, and the student response test score was 83.13% with very valid category. Based on the research findings, it could be concluded that Riau Malay local wisdom integrated PBL-based e-module was valid and practical for use as a learning medium on Colloid lesson in Senior High Schools.

Keyword: E-Modul, Problem Based Learning (PBL), Riau Malay Local Wisdom, Colloid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ملخص

أنندا أولية فرانسيسكا، (٢٠٢٥):

تصميم وتجريب الوحدات التعليمية الإلكترونية القائمة على التعلم القائم على المشكلات والمندمجة بالحكمة المحلية للثقافة الملايوية في رياو في مادة الغرويات

يواجه تعليم الكيمياء في مادة الغرويات غالباً تحديات في عرض المفاهيم التي تقتقر إلى السياق المناسب للمتعلمين. إن استخدام الوحدات التعليمية الإلكترونية القائمة على التعلم القائم على المشكلات والمندمجة بالحكمة المحلية للثقافة الملايوية في رياو يخلق تعلمًا نشطًا وأكثر قربًا من ثقافة المتعلمين، مما يساهم في تسهيل فهم المفاهيم المجردة. يهدف هذا البحث إلى معرفة مستوى الصلاحية والعملية للوحدة التعليمية الإلكترونية القائمة على التعلم القائم على المشكلات والمندمجة بالحكمة المحلية الملايوية في رياو. وقد استخدم في هذا البحث منهج البحث التطويري وفق مقارنة البحث في التصميم والتطوير من النوع الأول، التي تتكون من أربع مراحل، وهي: التحليل والتصميم والتطوير والتقوي. تم جمع البيانات من خلال المقابلات والاستبيانات والاستطلاعات، واستُخدمت تقنيات التحليل الكيفي والكمي. وقد أظهرت نتائج البحث أن تقييم خبراء الوسائط بلغ ٩٤٪، وتقييم خبراء المادة بلغ ٨٧.٥٪، وكلاهما ضمن معيار "صالح جدًا". كما بلغت نتيجة اختبار العملية من قبل المعلمين ٩٨٪ بمعيار "عملي جدًا"، وبلغ اختبار استجابة المتعلمين ٨٣.١٣٪ بمعيار "صالح جدًا". وبناءً على هذه النتائج، يمكن استنتاج أن الوحدة التعليمية الإلكترونية القائمة على التعلم القائم على المشكلات والمندمجة بالحكمة المحلية الملايوية في رياو صالحة وفعالة للاستخدام كوسيلة تعليمية في تدريس مادة الغرويات في المدارس الثانوية.

الكلمات الأساسية: الوحدات التعليمية الإلكترونية، التعلم القائم على المشكلات، الحكمة المحلية للثقافة الملايوية في رياو، الغرويات



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR

ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
PERSEMBAHAN	x
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Penegasan Istilah	7
1. Desain Uji Coba	7
2. E-Modul	8
3. Problem Based Learning (PBL)	8
4. Kearifan Lokal.....	8
5. Koloid.....	9
C. Perumusan Masalah	9
1. Identifikasi Masalah	9
2. Batasan Masalah.....	9
3. Rumusan Masalah	10
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	10
1. Tujuan Penelitian.....	10
2. Manfaat Penelitian.....	11
E. Spesifikasi Produk	12

BAB II LANDASAN TEORI	14
A. Kajian Teori.....	14
1. Koloid.....	14
2. Ilmu Kimia Berbasis Kearifan Lokal Melayu	21
3. Desain dan Uji Coba dengan Metode DDR.....	23
4. E-Modul	24
5. <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	27
6. E-Modul <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	28
7. Kearifan Lokal Melayu Riau.....	30
B. Penelitian Relevan	32
C. Konsep Operasional	34
D. Kerangka Berfikir	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	38
A. Tempat dan Waktu Penelitian	38
B. Objek dan Subjek Penelitian.....	38
1. Objek Penelitian	38
2. Subjek Penelitian.....	38
C. Populasi dan Sampel	39
1. Populasi	39
2. Sampel.....	40
D. Jenis Penelitian	40
E. Prosedur Penelitian	41
1. Analisis.....	41
2. Desain.....	42
3. Pengembangan.....	42
4. Evaluasi	43
F. Teknik Pengumpulan Data dan Sumber Data.....	43
1. Wawancara	44
2. Angket dan kuesioner	44
G. Instrumen Penelitian	45
1. Aspek Kelayakan Isi.....	45
2. Kelayakan Penyajian	47
3. Kelayakan Kegrafikan.....xvi	49

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Kelayakan Kebahasaan.....	51
H. Teknik Analisis Data	52
1. Data Kualitatif	53
2. Data Kuantatif	53
BAB IV PEMBAHASAN	56
A. Deskripsi Lokasi penelitian	56
1. Sejarah SMA IT Al-Fityah Pekanbaru	56
2. Visi misi SMA IT Al-Fityah Pekanbaru.....	56
3. Kurikulum SMA IT Al-Fityah Pekanbaru.....	56
4. Tenaga Pengajar dan Fasilitas SMA IT Al-Fityah Pekanbaru	57
5. Siswa SMA IT Al-Fityah Pekanbaru.....	57
B. Hasil Penelitian	57
1. Tahap Perencanaan (<i>Planning</i>).....	58
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	63
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	77
4. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	95
BAB V PENUTUP	98
A. Kesimpulan	98
B. Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA	101

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Jenis-jenis koloid	19
Tabel III. 2 Skala Likert 1-4.....	45
Tabel III. 3 Aspek Kelayakan Isi.....	47
Tabel III. 4 Kelayakan Penyajian	49
Tabel III. 5 Kelayakan Kegrafikaan	50
Tabel III. 6 Kelayakan Kebahasaan.....	52
Tabel III. 8 Kepraktisan.....	54
Tabel III. 10 Kevalidan.....	55
Tabel IV. 1 Hasil Uji Validitas E-Modul Oleh Ahli Materi.....	78
Tabel IV. 2 Hasil Uji Validitas E-Modul Oleh Ahli Media	82
Tabel IV. 3 Hasil Uji Praktikalitas E-Modul Oleh Guru.....	87
Tabel IV. 4 Hasil Uji Respon Peserta Didik	91

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Kerangka Berfikir	37
Gambar IV. 1 Cover E-Modul.....	65
Gambar IV. 2 Tujuan Pembelajaran	67
Gambar IV. 3 Pengembangan Pembelajaran TP 1	69
Gambar IV. 4 Pengembangan Pembelajaran TP 2	71
Gambar IV. 5 Uji Kompetensi.....	73
Gambar IV. 6 Daftar Pustaka	74
Gambar IV. 7 Glosarium	76
Gambar IV. 8 Grafik Ahli Materi.....	81
Gambar IV. 9 Grafik Ahli Media	85
Gambar IV. 10 Ahli Praktikalitas	89

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

A. LAMPIRAN A. (PERANGKAT PEMBELAJARAN).....	109
A.1. E-Modul.....	109
B. LAMPIRAN B. (VALIDASI INSTRUMEN)	148
B.1. Validasi Instrumen Ahli Media.....	148
B.2. Validasi Instrumen Ahli Materi	152
B.3. Validasi Instrumen Praktikalitas	156
B.4. Validasi Instrumen Angket Respon Peserta Didik.....	160
C. LAMPIRAN C. (INSTRUMEN PENELITIAN)	163
C.1. Lembar Wawancara	163
C.2. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian.....	165
C.3. Instrumen Uji Validitas Oleh Ahli Media.....	167
C.4. Rubrik Penilaian Uji Validitas Oleh Ahli Media	171
C.5. Instrumen Uji Validitas Oleh Ahli Materi	175
C.6. Rubrik Uji Validitas Oleh Ahli Materi	179
C.7. Instrumen Uji Praktikalitas Oleh Guru Kimia	185
C. 8 Rubrik Penilaian Uji Praktikalitas Oleh Guru Kimia	189
C.9. Instrumen Uji Respon Peserta Didik.....	197
D. LAMPIRAN D. (HASIL PENELITIAN)	200
D.1. Hasil Wawancara	200
D.2. Angket Penilaian Oleh Validator Ahli Media.....	202
D.3. Distribusi Skor Uji Validitas Media	206
D.4. Perhitungan Data Validitas Oleh Validator Media	208
D.5. Angket Penilaian Oleh Validator Ahli Materi	211
D.6. Distribusi Skor Uji Validitas Materi.....	215
D.7. Perhitungan Data Validitas Oleh Validator Materi.....	217
D.8 Angket Penilaian Praktikalitas Oleh Guru Kimia.....	220
D.9. Distribusi Skor Uji Praktikalitas E-Modul	224
D.10. Perhitungan Data Praktikalitas Oleh Guru Kimia.....	226
D.11. Angket Respon Peserta Didik.....	229
D.12. Distribusi Skor Respon Peserta Didik	231

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D.13. Perhitungan Data Respon Peserta Didik.....	237
E. LAMPIRAN E. (DAFTAR NAMA VALIDATOR, PRAKTISI, PESERTA DIDIK DAN DOKUMENTASI).....	240
E.1. Daftar Nama Validator, Guru Dan Peserta Didik	240
E.2. Dokumentasi Penelitian.....	243
F. LAMPIRAN F. (SURAT-MENYURAT).....	244
F.1. Surat Keterangan Pembimbing Skripsi	244
F.2. Surat Permohonan Pra-Riset dari Fakultas.....	245
F.3. Surat Balasan Pra-Riset dari SMA IT Al-Fityah Pekanbaru	246
F.4. Surat Permohonan Riset Dari Fakultas.....	247
F.5. Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian	248
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	249

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di Indonesia pendidikan adalah suatu hal yang sangat penting dan bernilai. Menurut pandangan John Dewey, pendidikan merupakan sebuah proses yang membangun kemampuan dasar yang sangat penting, baik dalam aspek pemikiran (intelektual) maupun dalam aspek perasaan (emosional), dengan tujuan membentuk karakter manusia dan keberadaannya sebagai individu. Pendidikan berfungsi sebagai penataan ulang atau rekonstruksi dari berbagai pengalaman dan kejadian yang dialami individu, sehingga segala hal yang baru dapat menjadi lebih terarah dan memiliki makna. (Wahyuni, dkk, 2023). Pembelajaran harus memberikan pengalaman belajar, melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antar peserta didik dengan peserta didik, peserta didik dengan guru, peserta didik dengan lingkungan dan peserta didik dengan sumber belajar.

Pembelajaran kimia, terutama yang berkaitan dengan koloid, sering kali menghadapi beragam masalah yang dapat menghambat pemahaman pelajar. Salah satu tantangan yang signifikan adalah karakteristik materi koloid yang bersifat abstrak karena mencakup partikel dalam ukuran nano yang tidak terlihat. Hal ini didukung berdasarkan wawancara guru kimia di SMA IT Al-Fityah Pekanbaru yang bisa dikatakan bahwa pemahaman siswa terhadap materi koloid cukup rendah karena beberapa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

alasan, salah satunya adalah karena materi koloid dianggap abstrak. Materi koloid memang memiliki konsep-konsep yang abstrak dan sulit dipahami, seperti partikel koloid, elektroforesis, dan lain-lain. Hal ini dapat membuat siswa kesulitan memahami dan mengingat konsep-konsep tersebut. Selain itu, materi koloid juga memiliki banyak istilah teknis yang tidak familiar bagi siswa, sehingga dapat menambah kesulitan dalam memahami materi dan memahami konsep-konsep koloid yang dipelajari sebelumnya. Karena itu pemahaman mereka tentang materi koloid belum dikatakan optimal. Beberapa indikator yang menunjukkan pemahaman siswa tentang materi koloid belum baik adalah siswa kesulitan mengingat definisi dan konsep dasar koloid, siswa tidak dapat menjelaskan sifat-sifat koloid dengan benar, siswa tidak dapat menerapkan konsep koloid dalam konteks yang lebih luas.

Koloid memiliki peranan yang signifikan dalam kegiatan sehari-hari, terutama di sektor kesehatan, industri, makanan, dan pertanian. Selain itu, terdapat berbagai fenomena alami yang melibatkan penyebaran cahaya oleh partikel koloid, yang dikenal sebagai efek Tyndall, serta metode penjernihan air yang menggunakan karakteristik koloid seperti adsorpsi dan koagulasi. Dengan mempelajari sistem koloid yang sangat terhubung dengan kehidupan sehari-hari, diharapkan kemampuan literasi kimia para siswa dapat meningkat (Eliza & Yuita, 2021).

Pembelajaran sains, pada konsep koloid melibatkan partikel-partikel kecil yang tersebar dalam medium lain, yang sering kali sulit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dibayangkan oleh siswa tanpa adanya contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam memahami sifat-sifat koloid, perbedaan antara larutan, koloid, dan suspensi, serta penerapan konsep ini dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran kimia, E-Modul memiliki peran penting dalam membantu siswa memahami konsep-konsep yang diajarkan. Namun, E-Modul yang digunakan dalam pembelajaran kimia masih bersifat umum dan kurang menggambarkan kearifan lokal melayu riau. E-Modul yang tidak sesuai menyebabkan siswa kurang tertarik dan tidak dapat menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman mereka sendiri. Padahal, pembelajaran yang berbasis kearifan lokal dapat membuat materi lebih mudah dipahami dan lebih relevan bagi siswa. Koloid liofil adalah sistem koloid di mana partikel-partikel padat yang terdispersi (seperti protein atau pati) dapat dengan mudah berinteraksi dan larut dengan pelarutnya (seperti air, santan, atau telur dalam bolu kemojo). Dalam hal ini, bahan yang membentuk koloid liofil biasanya bersifat hidrofilik, artinya mereka cenderung menyukai air atau cairan lain. Hingga saat ini, belum ada pengembangan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi kearifan lokal melayu riau yang terdapat dalam pembelajaran kimia. Padahal, integrasi kearifan lokal dalam bahan ajar dapat membantu siswa memahami konsep koloid dengan lebih baik melalui pendekatan yang relevan dengan kehidupan mereka, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa (Amini, J.N &

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dkk, 2021).

E-Modul merupakan media yang dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas. Kelebihan dari E-Modul adalah memudahkan pelaksanaan pengajaran sesuai dengan metode dan materi yang akan diajarkan guru kepada peserta didik dan mengarah peserta didik dalam melakukan pembelajaran di kelas. E-Modul di buat untuk memperlancar dalam proses pembelajaran. E-Modul merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengarahkan peserta didik dalam belajar agar tidak keluar dari materi yang di pelajari (Selmin, dkk, 2022).

Kelebihan dari E-modul berbasis teknologi memungkinkan penggunaan media yang interaktif dan menarik, yang dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar (Laraphaty, dkk, 2021). Selain itu, E-Modul berbasis PBL juga mendorong peserta didik untuk lebih mandiri dalam belajar. Mereka dituntut untuk mengeksplorasi berbagai sumber informasi, serta menyusun solusi yang tepat. Proses ini secara tidak langsung meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran, karena masalah yang disajikan dalam E-Modul biasanya relevan dengan kehidupan nyata.

E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) memiliki banyak keunggulan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Salah satu kelebihanannya adalah mampu melatih peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menghadapi suatu permasalahan. Dengan pendekatan ini, peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

juga terlibat aktif dalam proses pencarian solusi. Hal ini membuat mereka lebih memahami konsep yang dipelajari secara mendalam dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional (Abdillah, dkk, 2024).

Kearifan lokal mencakup norma-norma yang telah tertanam dalam kehidupan masyarakat tertentu serta nilai-nilai budaya yang tinggi yang terkandung di dalamnya. Kearifan lokal merupakan pengetahuan yang digunakan oleh masyarakat untuk menghadapi kehidupan di dalam konteks sistem yang mereka percayai, termasuk norma dan budaya, serta mitos dan tradisi yang telah ada sejak lama. Kearifan lokal adalah budaya masa lalu yang masih dipertahankan sebagai panduan hidup. Kearifan lokal tersebut telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat setempat yang diturunkan dari generasi ke generasi sebelumnya (Rummar, 2022).

Di sisi lain, Indonesia, khususnya daerah Melayu Riau, kaya akan kearifan lokal yang mencakup tradisi, budaya, serta pemahaman masyarakat tentang alam dan kehidupan sehari-hari. Kearifan lokal ini tidak hanya integral bagi identitas budaya, tetapi juga dapat diintegrasikan sebagai bahan ajar yang relevan. Dengan demikian, menggabungkan kearifan lokal dalam proses pembelajaran sangat penting agar siswa dapat lebih mudah terhubung dengan materi yang diajarkan. Sebagai hasilnya, banyak pelajar merasa kesulitan ketika belajar materi ini. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan masih

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sering bersifat tradisional dan belum memanfaatkan sepenuhnya teknologi terkini. Media yang kurang menarik dan monoton telah menyebabkan siswa sulit untuk termotivasi berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Padahal, penggunaan media yang interaktif dan kontekstual sangat dibutuhkan agar siswa dapat memahami materi yang rumit. Salah satu pendekatan yang mungkin belum banyak diterapkan adalah integrasi kearifan lokal dalam pengajaran (Ulfa, dkk, 2023).

Kearifan lokal Melayu Riau, sebagai bagian dari identitas budaya, menyimpan nilai dan potensi yang signifikan untuk mendukung siswa dalam memahami konsep kimia dalam konteks yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka. Contohnya, dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Melayu Riau, ada banyak praktik tradisional yang secara tidak langsung mencakup prinsip-prinsip koloid, seperti pemanfaatan bahan alami dalam pengolahan makanan tradisional. Provinsi Riau yang kaya akan budaya melayu memiliki banyak kearifan lokal yang dapat dijadikan sebagai contoh nyata dalam pembelajaran kimia, khususnya koloid.

Dalam pengembangan bahan ajar yang inovatif, diperlukan pendekatan penelitian yang sistematis. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *Design and Development Research* (DDR) tipe 1, yang berfokus pada pengembangan produk pendidikan secara interaktif melalui uji coba dan evaluasi (Susilawati, dkk, 2021). Perlunya pendekatan penelitian yang sistematis untuk mengembangkan dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menguji efektivitas E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi kearifan lokal menjadi penting agar produk yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan siswa dan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi kearifan lokal Melayu Riau dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep koloid serta memperkuat kecintaan mereka terhadap budaya daerah.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan media dengan judul : “Desain dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu pada Materi Koloid”.

B. Penegasan Istilah

Penegasan Istilah adalah proses mendefinisikan dan menjelaskan istilah-istilah kunci yang digunakan dalam sebuah penelitian agar memiliki makna yang jelas, spesifik, dan sesuai dengan konteks penelitian tersebut mencakup beberapa aspek penting, seperti:

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba merupakan rancangan kegiatan uji coba yang akan dilakukan peneliti dalam proses pengembangan buku ajar. Uji coba dilakukan setelah buku ajar divalidasi oleh para ahli. Pada dasarnya kegiatan uji coba produk pengembangan dilaksanakan sebagai langkah evaluasi formatif yang terdiri atas uji coba ahli materi,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

uji coba ahli bahasa, uji coba ahli desain pembelajaran dan uji coba desain media. (Suttrisno & Puspitasari, 2021).

2. E-Modul

Modul elektronik (e-modul) merupakan jenis bahan ajar yang dirancang untuk digunakan secara mandiri, disusun dengan cara yang sistematis, dan disajikan dalam format digital, suara, animasi, serta dengan navigasi. E-Modul memberikan dukungan bagi siswa untuk belajar secara mandiri mengenai subjek tertentu melalui media elektronik. E-Modul memiliki fungsi yang sangat signifikan dalam proses pembelajaran (Laraphaty, dkk, 2021).

3. Problem Based Learning (PBL)

Problem-Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang dalam prosesnya peserta didik dihadapkan ke dalam suatu permasalahan nyata yang pernah dialami oleh peserta didik (Mayasari, dkk, 2022).

4. Kearifan lokal

Kearifan lokal merupakan akumulasi pengetahuan dan kebijakan yang tumbuh dan berkembang dalam sebuah komunitas yang merangkum perspektif teologis, kosmologis dan sosiologis. Kearifan lokal bersandar pada filosofi, nilai-nilai, etika, dan perilaku yang melembaga secara tradisional untuk mengelola sumber daya alam dan manusia, dirumuskan sebagai formulasi pandangan hidup (*worldview*) sebuah komunitas mengenai fenomena alam dan sosial

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang mentradisi dalam suatu daerah (Rummar, 2022).

5. Koloid

Koloid adalah campuran heterogen yang terdiri dari partikel-partikel halus (disebut fase terdispersi) yang terdistribusi secara merata dalam medium yang disebut fase dispersi. Partikel-partikel dalam koloid memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan molekul atau ion yang terlarut dalam larutan, namun lebih kecil dibandingkan dengan partikel yang terlihat dengan mata telanjang. Ukuran partikel dalam koloid biasanya berkisar antara 1 nanometer hingga 1 mikrometer (Eliza & Yusmaita, 2021).

C. Perumusan masalah

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

- a. Pemahaman siswa terhadap konsep koloid masih rendah karena dianggap abstrak dan sulit dipahami.
- b. E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang digunakan dalam pembelajaran kimia
- c. Pengembangan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau belum digunakan dalam pembelajaran kimia.

2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah agar penelitian ini fokus dan terarah,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terdapat beberapa pembatasan masalah, antara lain:

- a. Penelitian ini hanya berfokus pada pengembangan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi kearifan lokal melayu riau untuk siswa SMA yang mempelajari materi koloid.
- b. Materi yang dikaji dalam E-Modul berbasis *Problem Based learning* (PBL) ini terbatas pada konsep koloid dalam pembelajaran kimia.
- c. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Design and Development Research* (DDR) tipe 1.

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana tingkat validitas E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau pada materi Koloid?
- b. Bagaimana tingkat praktikalitas E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau pada materi Koloid?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah diatas adalah sebagai berikut :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Untuk mengetahui tingkat validitas E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau pada materi Koloid.
- b. Untuk mengetahui tingkat praktikalitas E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Ke arifan Lokal Melayu Riau pada Materi Koloid.

2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian terbagi menjadi manfaat teoritis dan manfaat praktis dari penelitian ini, sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan alternatif media pembelajaran yang mudah, menarik dan interaktif. Penelitian ini juga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi koloid.

b. Manfaat Praktis

1) Untuk Guru

Memberikan alternatif bahan ajar yang lebih kontekstual dan menarik.

2) Untuk Siswa

Meningkatkan pemahaman konsep koloid melalui pembelajaran yang lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari.

3) Untuk Sekolah

Memberikan inovasi dalam pengembangan bahan ajar berbasis budaya lokal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4) Untuk Peneliti

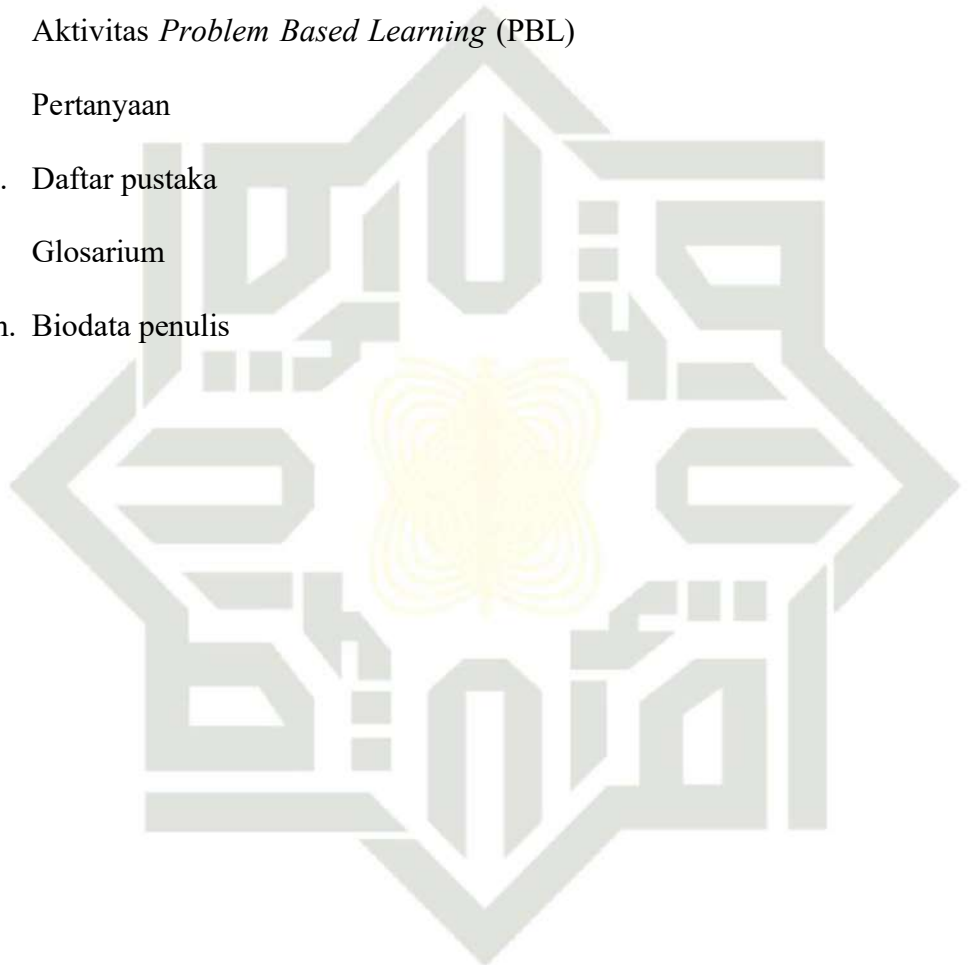
Memperoleh pengalaman dalam merancang, mengembangkan, dan menguji coba E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi kearifan lokal.

E. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk dari judul "Desain dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi kearifan lokal Ke arifan Lokal Melayu Riau pada Materi Koloid" dapat mencakup beberapa aspek berikut:

1. Desain dan uji coba E-Modul menggunakan Canva.
2. Produk yang dihasilkan dalam bentuk E-Modul flip book.
3. E-Modul yang dibuat berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dan berorientasi pada kearifan lokal melayu riau
4. Kearifan lokal yang dimaksud adalah kearifan lokal melayu riau
5. E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pembelajaran tersebut terdiri dari:
 - a. Cover E-Modul
 - b. Kata pengantar
 - c. Daftar isi
 - d. Petunjuk penggunaan E-Modul yang memudahkan pembaca untuk menggunakan E-Modul
 - e. Infografis

- f. Capaian dan tujuan pembelajaran
- g. Peta konsep
- h. Materi ajar kimia koloid yang berbasis kearifan lokal melayu riau yang dilengkapi video youtube
- i. Aktivitas *Problem Based Learning* (PBL)
- j. Pertanyaan
- k. Daftar pustaka
- l. Glosarium
- m. Biodata penulis



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Konsep Teoritis

1. Koloid

Koloid merupakan salah satu zat kimia yang berhubungan dengan kehidupan. Materi pembelajaran koloid terdiri dari fakta, konsep, dan memiliki aspek teoritis, sehingga diperlukan hafalan untuk memahaminya. Pada kenyataannya, menghafal atau mengingat informasi tidak sama dengan belajar karena tidak mempersiapkan anak-anak untuk masa depan dan tidak melibatkan pembentukan pengetahuan (Rahayu, dkk, 2024). Koloid berperan penting dalam aktivitas sehari-hari diantaranya dalam bidang farmasi, bidang industri, bidang pangan, dan pertanian. Selain itu, terdapat beberapa fenomena alam berupa penghamburan cahaya oleh partikel-partikel koloid atau disebut dengan efek Tyndall dan proses penjernihan air yang menerapkan sifat-sifat koloid berupa adsorpsi dan koagulasi. Koloid adalah campuran heterogen yang terdiri dari partikel-partikel halus (disebut fase terdispersi) yang terdistribusi secara merata dalam medium yang disebut fase dispersi. Partikel-partikel dalam koloid memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan molekul atau ion yang terlarut dalam larutan, namun lebih kecil dibandingkan dengan partikel yang terlihat dengan mata. Ukuran partikel dalam koloid biasanya berkisar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

antara 1 nanometer hingga 1 mikrometer (Eliza & Yusmaita, 2021).

Sifat koloid adalah sebagai berikut (Santoso, 2008):

a. Efek Tyndall

Koloid dapat menunjukkan efek Tyndall, yaitu pembiasan cahaya yang terjadi ketika cahaya melewati campuran koloid, menyebabkan jalur cahaya terlihat jelas. Efek ini terjadi karena partikel koloid lebih besar dari molekul solut dalam larutan sejati, tetapi masih cukup kecil untuk membiaskan cahaya. Efek Tyndall adalah fenomena pembiasan cahaya yang dihasilkan oleh partikel-partikel koloid. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh John Tyndall, seorang ilmuwan asal Inggris yang hidup antara tahun 1820 dan 1893, setelah ia mengamati cahaya putih yang melewati sistem koloid.

b. Gerak Brown

Koloid dalam pendispersi secara terus-menerus dimana gerak ini terjadi karena adanya tumbukan partikel tersebut sehingga partikel koloid tidak memisah jika didiamkan. Gerak Brown merujuk pada pergerakan acak atau zig-zag yang dilakukan oleh partikel koloid. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Robert Brown pada tahun 1827, seorang biolog asal Inggris. Dia mengamati gerakan konstan dari tepung sari di dalam air dengan bantuan mikroskop ultra. Pergerakan ini terjadi akibat tumbukan antara partikel-partikel penyebar dengan partikel-partikel yang disebarkan, sehingga partikel-partikel yang terdispersi menjadi terlempar. Lemparan ini

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kemudian menyebabkan partikel terdispersi bertabrakan dengan partikel lainnya, yang menyebabkan partikel tersebut juga terlempar. Proses ini akan terus berulang, dan fenomena ini terjadi karena ukuran partikel terdispersi yang jauh lebih besar dibandingkan dengan ukuran partikel penyebarannya.

c. Muatan Koloid

1) Adsorpsi Koloid

Adsorpsi merupakan proses dimana spesies (ion dan molekul netral atau muatan listrik) diambil oleh permukaan partikel koloid. Proses ini berlangsung akibat adanya daya tarik antara molekul, atom, atau ion dengan permukaan material yang mengadsorpsi (koloid). Daya tarik atau kemampuan untuk menyerap ini juga dipengaruhi oleh tegangan permukaan koloid yang relatif tinggi, sehingga partikel atau spesies yang menempel cenderung untuk tetap berada di permukaan tersebut. Spesies yang diserap dikenal sebagai fase terserap, sedangkan yang melakukan penyerapan disebut adsorben. Ketika partikel koloid yang awalnya tidak bermuatan mulai mengadsorpsi ion positif (kation), maka koloid tersebut akan memperoleh muatan positif, dan kondisi sebaliknya juga berlaku. Proses ini mengakibatkan partikel koloid memiliki muatan listrik.

Contoh:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (netral) dalam air akan mengadsorpsi ion positif (kation), sehingga menjadi bermuatan positif.
2. Sol As_2S_3 (netral) akan mengadsorpsi ion negatif (anion), sehingga menjadi bermuatan negatif.

2) Elektroforesis

Elektroforesis merupakan pergerakan partikel koloid akibat adanya medan listrik. Apabila dua batang elektrode dimasukkan ke dalam sistem koloid dan dihubungkan ke sumber arus searah, maka partikel koloid akan berpindah menuju salah satu elektrode, tergantung pada jenis muatannya. Koloid yang memiliki muatan negatif akan menuju elektrode positif, sedangkan koloid dengan muatan positif akan bergerak ke elektrode negatif.

d. Koagulasi

Koagulasi juga dikenal sebagai penggumpalan. Ini adalah proses di mana partikel-partikel koloid mengendap sehingga fase terdispersi terpisah dari medium pendispersinya. Proses koagulasi berlangsung akibat hilangnya stabilitas yang diperlukan untuk mempertahankan partikel koloid agar tetap terdistribusi dalam medium pendispersinya. Ketidakstabilan koloid ini muncul karena terjadi netralisasi muatan atau penghilangan muatan pada partikel koloid, yang menyebabkan partikel-partikel tersebut berkumpul membentuk agregat yang lebih besar. Proses penggabungan ini disebabkan oleh kekuatan kohesi antara partikel-partikel koloid. Jika

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ukuran partikel koloid sudah mencapai ukuran partikel pada suspensi, maka koagulasi akan terjadi.

e. Koloid pelindung

Koloid pelindung adalah koloid yang bersifat melindungi koloid lain agar tidak mengalami koagulasi. Koloid pelindung akan membentuk lapisan di sekeliling partikel koloid yang lain. Lapisan ini akan melindungi muatan koloid tersebut sehingga partikel koloid tidak mudah mengendap atau terpisah dari medium pendispersinya.

f. Dialisis

Stabilitas suatu koloid dapat dipertahankan dengan menambahkan sejumlah kecil elektrolit dalam konsentrasi yang sesuai ke dalam koloid. Apabila konsentrasi elektrolit tidak tepat, dapat terjadi pembentukan ion yang akan mengganggu kestabilan koloid tersebut. Untuk menghindari keberadaan ion yang mengganggu, maka dilakukan proses dialisis menggunakan alat yang dikenal sebagai dialisator. Dalam tahap ini, sistem koloid akan dimasukkan ke dalam wadah yang terbuat dari membran semi-permeabel (kantong koloid) dan dicelupkan ke dalam aliran air yang terus menerus. Membran semi-permeabel adalah bahan yang dapat memungkinkan partikel-partikel kecil (seperti ion atau molekul sederhana) untuk melewati, namun dapat menahan partikel koloid. Dengan cara ini, ion akan keluar dari kantong koloid dan ikut terangkut. Jenis-jenis koloid adalah sebagai berikut (Santoso, 2008):

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel II. 1 Jenis-jenis koloid

No	Fase Terdispersi	Pendispersi	Nama Koloid	Contoh
1.	Padat	Padat	Sol Padat	Kaca Berwarna
2.	Padat	Cair	Sol	Cat, Tinta
3.	Padat	Gas	Aerosol Padat	Asap
4.	Cair	Padat	Gel	Agar-agar, Jelly
5.	Cair	Cair	Emulsi	Susu, Santan
6.	Cair	Gas	Aerosol Cair	Kabut
7.	Gas	Padat	Busa Padat	Batu apung
8.	Gas	Cair	Busa	Batu sabun

Koloid terbagi menjadi 2 yaitu (Santoso, 2008):

1) Koloid Liofil

Koloid Liofil adalah suatu partikel yang senang pada medium pendispersinya. Koloid liofil adalah suatu koloid yang fase terdispersinya dapat menarik medium pendispersi yang berupa cairan akibat adanya gaya Van der Waals atau ikatan hidrogen. Liofil artinya “cinta cairan” (Bahasa Yunani; lio=cairan; philia=cinta).

Jika media dispersinya adalah air, maka itu disebut sebagai koloid hidrofil. Koloid hidrofil memiliki kelompok ionik atau polar pada permukaannya, yang membuatnya mampu berinteraksi dengan baik dengan air. Partikel-partikel koloid liofil atau hidrofil

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dapat menyerap molekul dari media tersebut, membentuk suatu lapisan pelindung (dikenal sebagai solvasi atau hidrasi). Dengan demikian, partikel-partikel koloid terhindar dari pengelompokan atau agregasi. Sol hidrofil tidak akan membentuk gumpalan ketika sedikit elektrolit ditambahkan. Zat yang terdispersi bisa dipisahkan melalui metode pengendapan atau penguapan.

Contoh: Agar-agar, kanji, dan sabun dalam pelarut air

2) Koloid Liofob

Koloid Liofob merupakan partikel koloid yang tidak senang pada medium pendispersinya. Koloid liofob adalah suatu koloid yang fase terdispersinya tidak dapat mengikat atau menarik medium pendispersinya. Liofob berarti takut cairan. (phobia=takut).

Apabila medium dispersinya adalah air, maka itu disebut koloid hidrofob. Koloid ini umumnya berasal dari senyawa anorganik. Koloid hidrofob memiliki sifat ireversibel, yang berarti tidak bisa kembali ke keadaan asalnya. Contohnya adalah sol emas. Ketika medium dispersinya dihilangkan, sol emas akan berubah menjadi emas dalam bentuk padat. Setelah emas dalam bentuk padat terbentuk, ia tidak dapat kembali menjadi sol emas, bahkan jika medium dispersinya ditambahkan kembali (Novita, 2020).

Contoh: Sol emas, sol balerang sol sulfida, sol logam

2. Ilmu Kimia Berbasis Kearifan Lokal Melayu

Ilmu kimia menjadi salah satu mata pelajaran yang penting diajarkan kepada peserta didik, hal ini dikarenakan ilmu kimia dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik serta dapat merangsang pola pikir kreatif. Hanya saja pada kenyataannya masih banyak siswa yang mengalami kesulitan saat belajar kimia. Kesulitan siswa dalam memahami pembelajaran kimia disebabkan karena kimia merupakan konsep-konsep yang bersifat abstrak dan kompleks sehingga membutuhkan pemahaman yang mendalam untuk mempelajarinya (Prillyanti, dkk, 2021)

Ilmu kimia merupakan disiplin yang mempelajari elemen, struktur, komposisi, perubahan atau reaksi suatu zat atau material, serta energi yang terlibat. Oleh karena itu, kemajuan dalam ilmu kimia sangat berkontribusi bagi perkembangan peradaban manusia, khususnya dalam sektor industri, kesehatan, pangan, pertanian, pertambangan, dan lainnya. Meskipun demikian, banyak siswa kurang tertarik pada ilmu kimia dan merasa sulit untuk menguasainya. Salah satu alasan mengapa siswa kurang menyukai dan memahami materi ini adalah sifatnya yang abstrak. Namun, alasan tersebut tidak sepenuhnya akurat, karena ilmu kimia sebenarnya berhubungan erat dengan hal-hal konkret dan kehidupan sehari-hari. Inilah yang menjadikan ilmu kimia penting untuk kemajuan sains dan teknologi. Oleh karena itu,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diperlukan suatu dorongan agar siswa SMA lebih menyukai ilmu kimia, sehingga mereka termotivasi untuk belajar dan memahami materi ini. Demonstrasi kimia diharapkan dapat menjadi sumber motivasi bagi siswa SMA dalam proses pembelajaran karena dapat mengaitkan ilmu kimia dengan kehidupan sehari-hari (Siahaan & Sukib, 2021).

Pembelajaran dalam bidang kimia ditujukan agar siswa dapat memahami konsep-konsep kimia dan memanfaatkan metode ilmiah dengan berlandaskan sikap ilmiah untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Harahap, dkk, 2024). Kualitas pembelajaran kimia harus terus-menerus ditingkatkan agar sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Keterampilan ini memiliki hubungan yang erat dengan kemajuan yang terjadi pada abad ke-21, sehingga penguasaan literasi oleh para pelajar sangat diperlukan agar mereka dapat bersaing dengan perubahan zaman. Dunia pendidikan diharuskan untuk mampu melahirkan generasi muda yang memiliki kemampuan luar biasa dalam menghadapi berbagai tantangan hidup. Transformasi dalam dunia pendidikan merupakan hal yang sangat krusial untuk mempersiapkan individu dalam beradaptasi dengan kemajuan zaman. Salah satu cara untuk mencapainya adalah dengan mengadakan pendidikan yang lebih adaptif (Eliza & Yusmaita, 2021).

Pada materi koloid dalam Kearifan Lokal Melayu Riau adalah sistem campuran heterogen yang terdiri dari partikel berukuran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

nanometer hingga mikrometer yang tersebar dalam medium pendispersi, yang ditemukan dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat Melayu Riau salah satunya adalah bolu kemojo. Bolu kemojo merupakan makanan tradisional khas Melayu hanya disajikan diacara-acara adat dan pernikahan saja. Akan tetapi kini bolu kemojo sudah dikenal masyarakat dari berbagai suku. Sistem koloid yang terjadi merupakan sistem koloid liofil (Amini, J.N & dkk, 2021). yang diwariskan secara turun-te murun dalam kehidupan sehari-hari masyarakat melayu riau.

3. Desain dan Uji Coba dengan Metode DDR

De sain uji coba merupakan rancangan kegiatan uji coba yang akan dilakukan peneliti dalam proses pengembangan buku ajar. Uji coba dilakukan setelah buku ajar divalidasi oleh para ahli. Pada dasarnya kegiatan uji coba produk pengembangan dilaksanakan sebagai langkah evaluasi formatif yang terdiri atas uji coba ahli materi, uji coba ahli bahasa, uji coba ahli desain pembelajaran dan uji coba desain media. Uji coba tersebut dilakukan untuk menguji kelayakan, keefektifan, dan kepraktisan, sehingga dapat diketahui buku ajar yang dikembangkan oleh peneliti layak diterapkan atau tidak layak untuk diterapkan (Suttrisno & Puspitasari, 2021).

Metode DDR (*De sign, De ve lopment, and Research*) sangat terkait dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk merancang, mengembangkan, dan menguji E-Modul berbasis kearifan lokal Melayu Riau pada materi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

koloid. pendekatan DDR diterapkan untuk memastikan bahwa E-Modul yang dihasilkan tidak hanya mendukung pemahaman materi koloid tetapi juga mengintegrasikan nilai-nilai budaya lokal Melayu. Dalam penelitian ini menggunakan *Development Research* (DDR) tipe 1 adalah dengan tahapan Analysis (analisis), desain dan development (perancangan dan pengembangan), evaluation (evaluasi) (Susilawati & Musiyam, 2021).

4. E-Modul

Modul elektronik (e-modul) merupakan jenis bahan ajar yang dirancang untuk digunakan secara mandiri, disusun dengan cara yang sistematis, dan disajikan dalam format digital, suara, animasi, serta dengan navigasi. E-modul memberikan dukungan bagi siswa untuk belajar secara mandiri mengenai subjek tertentu melalui media elektronik. E-modul memiliki fungsi yang sangat signifikan dalam proses pembelajaran. Dengan penggunaan modul elektronik, pembelajaran menjadi lebih efisien, karena e-modul dapat membantu siswa yang menghadapi kesulitan dalam belajar, serta mempermudah siswa untuk mempelajari materi pelajaran secara terstruktur dan sistematis, dengan penyajian konten yang teratur. Di dalam e-modul terdapat berbagai materi dan juga latihan soal yang dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran. E-modul adalah salah satu media pembelajaran berbasis digital yang dirancang untuk mendukung proses belajar secara mandiri atau terintegrasi dalam kegiatan belajar mengajar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Modul memiliki ciri khas seperti *self-instructional* (dapat dipelajari secara mandiri), *self-contained* (menyajikan materi secara utuh), dan *fleksibel* (dapat digunakan kapan dan di mana saja). Dengan pemanfaatan teknologi modern, e-modul memberikan keunggulan berupa tampilan yang interaktif, penggunaan multimedia seperti gambar, video, dan animasi, serta navigasi yang mudah diakses. Penggunaan e-modul dalam pembelajaran kimia memungkinkan siswa untuk memahami konsep abstrak, seperti koloid, melalui visualisasi yang lebih jelas. Hal ini selaras dengan teori kognitivisme yang menekankan pentingnya alat bantu untuk membantu siswa mengorganisasi informasi dan membangun pemahaman.

Modul elektronik (e-modul) yang baik mempunyai beberapa ciri yaitu *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptif* dan *user friendly*. Penyajian e-modul pembelajaran yang pada penyajiannya memakai media elektronika, sehingga ciri e-modul sama dengan ciri modul yaitu (Laraphaty, dkk, 2021):

a. *Self Instruction*

E-Modul harus memiliki instruksi yang jelas agar peserta didik mudah menggunakannya serta memahami tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

b. *Self Contained*

E-Modul harus menyajikan materi secara lengkap sehingga siswa dapat mempelajarinya secara tuntas tanpa bergantung pada bahan ajar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lain.

c. *Adaptif*

E-Modul harus mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga tetap relevan dan layak digunakan.

d. *User Friendly*

E-Modul harus bersahabat dengan pengguna, menggunakan bahasa sederhana, istilah yang umum, serta instruksi yang mudah dipahami.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari e-modul. Kelebihan e-modul adalah sebagai berikut:

1) *Interaktif dan menarik*

E-modul berbasis teknologi memungkinkan penggunaan media yang interaktif dan menarik, yang dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar.

2) *Fleksibilitas waktu dan tempat*

Pembelajaran menggunakan e-modul memungkinkan siswa belajar kapan saja dan di mana saja, mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel.

3) *Konten multimedia*

E-modul memungkinkan integrasi berbagai jenis media (teks, gambar, video, animasi) yang dapat memperkaya pengalaman belajar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4) Personalisasi pembelajaran

E-modul memungkinkan penyesuaian materi sesuai dengan tingkat pemahaman masing-masing siswa, serta memberi kesempatan untuk melakukan revisi materi jika diperlukan.

Kekurangan e-modul adalah sebagai berikut:

1) Ketergantungan pada perangkat teknologi

Penggunaan e-modul memerlukan perangkat seperti komputer atau smartphone yang mungkin tidak tersedia bagi semua siswa.

2) Kurangnya interaksi langsung

E-modul mengurangi interaksi tatap muka antara guru dan siswa yang bisa menjadi hambatan dalam pemahaman materi.

3) Tantangan akses internet

Tidak semua daerah memiliki akses internet yang stabil, yang dapat membatasi penggunaan e-modul.

5. ***Problem Based Learning (PBL)***

Problem-Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang dalam prosesnya peserta didik dihadapkan ke dalam suatu permasalahan nyata yang pernah dialami oleh peserta didik. Widiaworo berpendapat bahwa model pembelajaran berbasis masalah merupakan proses belajar mengajar yang menyuguhkan masalah kontekstual sehingga peserta didik terangsang untuk belajar. Masalah dihadapkan sebelum proses pembelajaran berlangsung sehingga dapat memicu peserta didik untuk meneliti, menguraikan dan mencari

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penyelesaian dari masalah tersebut. (Mayasari, dkk, 2022). model problem-based learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah real dalam kehidupan sehari-hari. Problem-based learning (PBL) juga dianggap sebagai model pembelajaran yang mampu mengaktikan siswa sehingga mendorong mereka untuk mengembangkan pengetahuan mereka sendiri (Khotimah & Aini, 2022). Dengan tahapan problem based learning (PBL) adalah sebagai berikut:

- a. Orientasi siswa terhadap masalah.
- b. Mengorganisasi siswa.
- c. Membimbing penyelidikan siswa.
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil penyelidikan siswa.
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

6. E-Modul *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran adalah suatu pola perencanaan yang dilakukan untuk menyusun langkah-langkah pembelajaran di dalam kelas selama kegiatan belajar berlangsung karena siswa membutuhkan model pembelajaran yang mampu membantu untuk mengaitkan materi dengan kehidupan dalam dunia nyata (De wi & Eka, 2023). Pembelajaran yang menerapkan model PBL merupakan pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan mewajibkan peserta didik mempelajari materi berdasarkan masalah yang disajikan. Masalah yang disajikan merupakan masalah yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

otentik dan kontekstual serta baru sehingga dalam proses pemecahan masalahnya, ada kemungkinan peserta didik belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya (Abdillah & Astuti, 2024).

PBL menyajikan masalah sebagai konteks bagi peserta didik untuk memperoleh keterampilan dan pengetahuan pemecahan masalah. Aktivitas peserta didik dalam menyelesaikan masalah tersebut akan mengasah kemampuan pemecahan masalahnya melalui proses berpikir secara multi perspektif. PBL berpusat pada peserta didik, mengembangkan pembelajaran aktif, memberikan memotivasi kepada peserta didik dalam pembelajaran, mengembangkan keterampilan peserta didik dalam memecahkan masalah.

E-Modul menurut Prastowo merupakan bahan ajar yang berisikan materi pembelajaran, inti sari atau ringkasan, serta petunjuk pelaksanaan dalam pembelajaran yang harus dilakukan dan diselesaikan oleh peserta didik yang merujuk pada pencapaian kompetensi dasar (Mulbasari, dkk, 2021). E-modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) merupakan bahan ajar yang dirancang untuk membimbing siswa dalam memahami konsep melalui pemecahan masalah nyata. Pendekatan ini menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, di mana mereka ditantang untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah secara mandiri maupun dalam kelompok. Keunggulan E-modul ini terletak pada kemampuannya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

analitis, dan pemecahan masalah. Selain itu, metode ini juga membantu siswa mengembangkan keterampilan komunikasi, kolaborasi, serta sikap belajar mandiri. Dengan menghubungkan teori dengan praktik, E-modul berbasis PBL tidak hanya membuat pembelajaran lebih bermakna, tetapi juga lebih menarik dan interaktif bagi siswa (Abdillah & Astuti, 2024).

7. Kearifan Lokal Melayu Riau

Setiap suku memiliki kearifan lokal masing-masing berupa pandangan hidup, pengetahuan dan strategi kehidupan terkait penyelesaian masalah dan pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Kearifan lokal dalam bahasa Inggris diartikan sebagai kebijakan setempat “local wisdom” atau pengetahuan setempat “local knowledge” atau kecerdasan setempat “local genius”. Masyarakat lokal akan mewarisi kearifan lokal ke generasi berikutnya sehingga nilai-nilai kearifan yang telah dianut sejak lama tetap bertahan seiring perkembangan zaman.

Kearifan lokal merupakan suatu pandangan hidup dan ilmu pengetahuan serta berbagai strategi kehidupan yang wujudnya adalah aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal. Kehidupan masyarakat tentunya tidak terlepas dari berbagai aktivitas keseharian yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan, baik kebutuhan individu ataupun kebutuhan sosial. Seiring dengan perkembangan zaman, eksistensi budaya lokal masih dapat ditemukan pada generasi tua. Kebiasaan, kepercayaan dan aktivitas yang mencerminkan adanya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kekhasan suatu daerah setempat yang sarat akan nilai (Islami, 2022).

Kearifan lokal merupakan akumulasi pengetahuan dan kebijakan yang tumbuh dan berkembang dalam sebuah komunitas yang merangkum perspektif teologis, kosmologis dan sosiologis. Kearifan lokal bersandar pada filosofi, nilai-nilai, etika, dan perilaku yang melembaga secara tradisional untuk mengelola sumber daya alam dan manusia, dirumuskan sebagai formulasi pandangan hidup (*worldview*) sebuah komunitas mengenai fenomena alam dan sosial yang mentradisi dalam suatu daerah. Pandangan hidup tersebut menjadi identitas komunitas yang membedakannya dengan kelompok lain. Kearifan lokal dalam masyarakat dapat berupa budaya (nilai, norma, etika, kepercayaan, adat istiadat, hukum adat, dan aturan-aturan khusus). Nilai-nilai luhur terkait kearifan lokal ialah (Rummar, 2022):

1. Cinta kepada Tuhan, alam semesta beserta isinya.
2. Tanggungjawab, disiplin, dan mandiri.
3. Jujur
4. Hormat dan santun
5. Kasih sayang dan peduli
6. Percaya diri, kreatif, kerja keras, dan pantang menyerah
7. Keadilan dan kepemimpinan
8. Baik dan rendah hati
9. Toleransi, cinta damai, dan persatuan.

Kearifan lokal Melayu terkandung nilai-nilai karakter Islami yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dapat dikembangkan dan diterapkan di sekolah dengan tujuan membentuk karakter siswa sesuai dengan budaya Melayu Riau. Oleh sebab itu, perlu impementasi yang tepat sehingga nilai-nilai yang tersebut dapat dipahami oleh siswa untuk diamalkan dalam kehidupan sehari-hari (Ulfa & Nurhasanah, 2023). Kearifan lokal Melayu Riau merupakan nilai-nilai, tradisi, dan kebiasaan yang diwariskan secara turun-te murun dalam masyarakat sebagai bagian dari identitas budaya. Salah satu bentuk kearifan lokal yang khas adalah pantun, yang tidak hanya berfungsi sebagai hiburan tetapi juga sebagai media pendidikan dan penyampaian nilai moral.

B. Penelitian Relevan

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Eka Saputri (2022). Penelitian ini mengembangkan e-modul berbasis etnosains untuk materi koloid di MA Diniyah Puteri Pekanbaru. Model pengembangan yang digunakan adalah Borg and Gall. Hasil validasi oleh ahli materi mencapai 80% (valid) dan oleh ahli media 85,33% (sangat valid). Praktikalitas oleh guru kimia sebesar 82,22% (sangat praktis), dan respon peserta didik mencapai 83,33% (sangat baik).
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Yusnidar & Epinur (2021). Penelitian ini mengembangkan e-modul kontekstual berbasis kearifan lokal untuk materi sistem koloid di SMA Kabupaten Muaro Bungo. Model pengembangan yang digunakan adalah 4D. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian ahli isi dan ahli media serta penilaian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

guru kimia yang bertugas di kabupaten Muara Bungo untuk mengetahui kelayakan e-modul, lembar observasi kelompok kecil dan besar digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan serta lembar tes untuk mengetahui efisiensi e-modul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan layak secara teoritis dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

3. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Nafsiah, Sry Agustina, & Putri Ayu Mutmainah (2024). Penelitian ini mengimplementasikan model PBL berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi koloid di SMAN 3 Kota Bima. Hasil penelitian menunjukkan hasil uji N-Gain diperoleh rata-rata N-Gain hasil belajar peserta didik kelas eksperimen sebesar 0,45 dengan kategori sedang dan kelas kontrol sebesar 0,27 dengan kategori rendah. Sedangkan uji-t didapatkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,00 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan mengenai berpikir kritis peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning berbasis kearifan lokal berpengaruh positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Supratman, Wiwi Noviat, Nurul Hidayanti (2023). Penelitian ini dilatar belakangi oleh kurangnya literasi sains siswa, siswa masih kurang memahami materi yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diajarkan, nilai ulangan siswa pada materi sistem reproduksi masih rendah, pembelajaran masih menggunakan metode ceramah dan diskusi, serta e-modul yang digunakan belum terintegrasi. Maka peneliti mengembangkan e-modul berbasis Problem Based Learning untuk mengatasi masalah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan e-modul Problem Based Learning terhadap literasi sains siswa. Penelitian ini dilakukan di kelas XI SMAN 1 Alas. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan menggunakan penelitian eksperimen semu. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan Paired Sampled T-Test diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000. Oleh karena nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan hipotesis (H_a) diterima yang artinya e-modul problem based learning pada materi sistem reproduksi efektif terhadap literasi sains siswa.

C. Konsep Operasional

Konsep operasional merupakan penjelasan rinci tentang variabel-variabel yang ada dalam penelitian, yang dapat dijadikan panduan untuk pengukuran dan pengamatan selama penelitian. Dalam penelitian ini, konsep operasional mencakup penjelasan tentang desain dan uji coba E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi kearifan lokal, materi koloid, dan metode DDR (*De sign, De ve lopment, and Research*).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Desain E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

Terintegrasi kearifan lokal

Desain E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang terintegrasi dengan kearifan lokal merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat dalam proses belajar. Dalam desain ini, peserta didik diajak untuk menyelesaikan permasalahan nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka, sekaligus mengaitkannya dengan nilai-nilai budaya dan potensi lokal yang ada di lingkungan sekitar.

Melalui pendekatan berbasis masalah, peserta didik tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga didorong untuk berpikir kritis, menganalisis, dan menemukan solusi atas suatu persoalan.

Masalah yang dihadirkan dalam E -Modul dirancang agar sesuai dengan konteks lokal, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan aplikatif dalam kehidupan mereka. Misalnya, dalam mata pelajaran IPA, peserta didik dapat diberikan kasus tentang pencemaran sungai yang terjadi di daerah mereka. Dari permasalahan ini, mereka akan menggali informasi tentang penyebab pencemaran, dampaknya terhadap ekosistem, serta mencari solusi yang dapat diterapkan dengan mempertimbangkan praktik atau teknologi tradisional yang telah lama digunakan oleh masyarakat setempat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Ke arifan lokal dalam desain E-Modul mengacu pada integrasi elemen budaya Melayu Riau yang dapat dimanfaatkan untuk memberikan konteks yang lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga pembelajaran lebih relevan dan menarik.

a. Materi Koloid

Materi koloid adalah bagian dari ilmu kimia yang membahas tentang sifat, komposisi, dan aplikasi sistem koloid. Materi ini mencakup konsep-konsep seperti larutan koloid, sifat koloid, serta penerapan koloid dalam kehidupan sehari-hari.

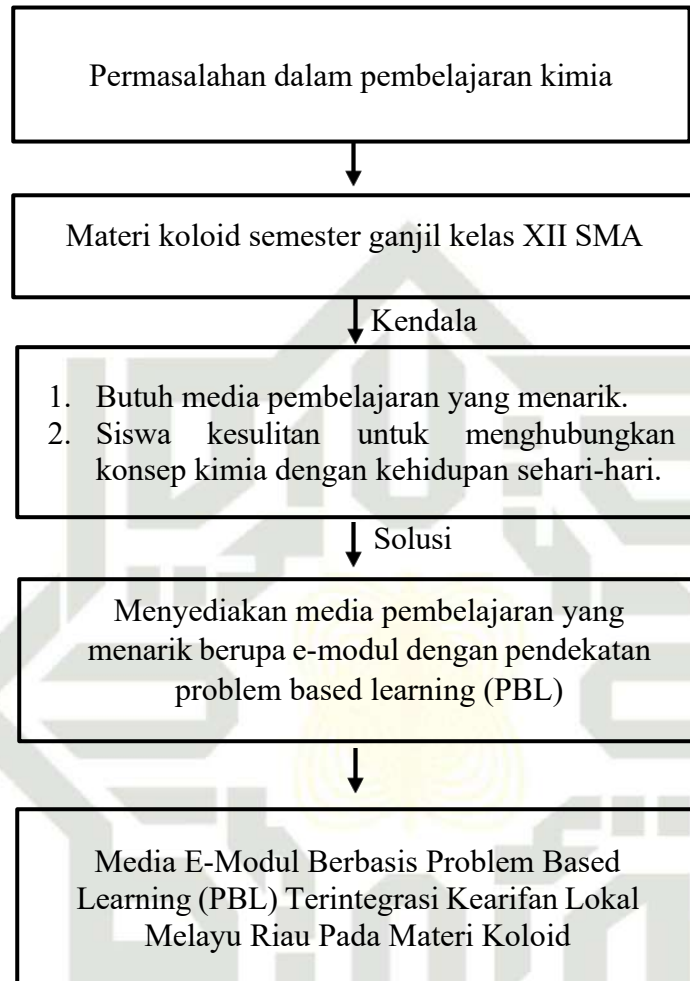
b. Metode DDR (*Design, Development, and Research*)

Metode DDR (*Design, Development, and Research*) sangat terkait dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk merancang, mengembangkan, dan menguji E-Modul berbasis kearifan lokal Melayu Riau pada materi koloid. Penelitian ini menggunakan DDR (*Design, Development, and Research*) tipe 1 dikarenakan Metode DDR Tipe 1 dipilih karena dapat menghasilkan E-Modul yang berbasis kebutuhan nyata, divalidasi oleh para ahli, diuji di lapangan, dan disempurnakan secara bertahap. Dengan pendekatan ini E-Modul yang dikembangkan tidak hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi koloid, tetapi juga dapat diadaptasi dan diterapkan secara luas dalam pembelajaran berbasis kearifan lokal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Kerangka Berpikir



Gambar II. 1 Kerangka Berfikir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA IT AL-Fityah Pekanbaru yang berlokasi di Jl. Swakarya Ujung, RT 03/RW 06, Kelurahan Tuah Karya, Kecamatan Tuah Madani, Kota Pekanbaru, Riau salah satu sekolah menengah atas di Provinsi Riau. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 di kelas XII.

B. Objek dan Subjek Penelitian

Objek dan Subjek Penelitian adalah sebagai berikut (Suriani & Jailani, 2023):

1. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau yang dirancang untuk pembelajaran koloid. Modul ini mengintegrasikan nilai - nilai budaya lokal untuk meningkatkan relevansi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari siswa.

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah orang yang akan memberikan informasi yang berhubungan dengan penelitian ini (Hardani, dkk, 2020). Subjek penelitian ini terdiri dari:

a. Peserta Didik

Peserta didik kelas XII yang jumlah siswa nya 25 orang di SMA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

IT Al-Fityah Pekanbaru yang mempelajari dan mendapatkan pelajaran tentang materi koloid.

b. Ahli Praktikalitas

Ahli praktikalitas dari e-modul ini adalah guru kimia yang memiliki pemahaman yang luas terhadap materi kimia di sekolah. Adapun ahli praktikalitas dalam penelitian ini adalah guru kimia SMA IT Al-Fityah Pekanbaru.

c. Ahli Materi

Ahli Materi dari e-modul ini adalah dosen kimia yang memiliki pemahaman yang luas dalam ilmu dan pembelajaran kimia. Adapun ahli materi dalam penelitian ini adalah dosen Pendidikan kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

d. Ahli Media

Ahli Media dari e-modul ini adalah dosen kimia yang memiliki pemahaman yang luas dalam ilmu dan pembelajaran kimia. Adapun ahli media dalam penelitian ini adalah dosen Pendidikan kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XIII SMA IT Al-Fityah Pekanbaru pada tahun ajaran 2024/2025 yang mengikuti pembelajaran kimia, khususnya pada materi koloid. Selain siswa, populasi juga meliputi guru kimia sebagai pengguna

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

e-modul, serta validator ahli yang terdiri atas ahli materi, ahli media, dan ahli praktikalitas yang berperan dalam proses validasi e-modul berbasis Problem Based Learning (PBL) terintegrasi kearifan lokal.

2. Sampel

Sampel penelitian ditentukan secara purposive sampling sesuai kebutuhan penelitian. Sampel utama adalah 25 orang siswa kelas XIII SMA IT Al-Fityah Pekanbaru yang digunakan dalam uji coba terbatas untuk mengetahui respon peserta didik terhadap e-modul berbasis PBL terintegrasi kearifan lokal Melayu. Selain itu, sampel juga mencakup seorang guru kimia yang berperan sebagai pengguna e-modul dalam proses pembelajaran, serta beberapa validator ahli (ahli materi, ahli media, dan ahli praktikalitas) yang memberikan penilaian terhadap kualitas e-modul yang dikembangkan.

D. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk menghasilkan produk edukasi berupa E-Modul berbasis *Problem Based Learning (PBL)* Terintegrasi kearifan lokal Melayu Riau pada materi koloid. Pendekatan *Design and Development Research (DDR)* adalah kerangka metodologi yang digunakan untuk mengembangkan dan mengevaluasi produk pembelajaran secara sistematis dan terstruktur. DDR menekankan proses interaktif melalui empat fasa utama, yaitu analisis keperluan, reka bentuk, pembangunan, dan penilaian. Pendekatan ini sangat relevan dalam konteks penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pendidikan, terutama untuk menghasilkan bahan ajar yang kontekstual dan efektif. Dalam penelitian berjudul "Desain dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu pada Materi Koloid", pendekatan DDR diterapkan untuk memastikan bahwa E-Modul yang dihasilkan tidak hanya mendukung pemahaman materi koloid tetapi juga mengintegrasikan nilai-nilai budaya lokal Melayu. Dalam penelitian ini menggunakan *Development Research* (DDR) tipe 1 adalah penelitian pengembangan, dan proses evaluasi sebuah model.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini mengacu pada tahapan sistematis yang meliputi 4 langkah utama (Rahman, dkk 2025):

1. Analisis

Pada tahap awal ini, penelitian dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan terhadap penggunaan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi kearifan lokal dalam pembelajaran materi koloid. Analisis dilakukan melalui studi literatur, wawancara dengan guru, serta observasi di kelas untuk memahami kesulitan yang dialami siswa dalam memahami konsep koloid. Selain itu, dilakukan eksplorasi terhadap unsur kearifan lokal yang dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran, seperti penggunaan koloid dalam pengolahan makanan tradisional, pengobatan herbal, atau industri lokal. Hasil analisis ini menjadi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dasar dalam merancang e-modul yang sesuai dengan konteks pembelajaran dan kebutuhan siswa.

2. Desain

Berdasarkan hasil analisis, tahap berikutnya adalah perancangan E-Modul. Pada tahap ini, struktur dan isi E-Modul disusun dengan mengacu pada prinsip-prinsip desain instruksional yang efektif. E-Modul dirancang agar memuat aktivitas berbasis kearifan lokal yang dapat membantu siswa memahami konsep koloid secara kontekstual.

3. Pengembangan

Pada tahap ini, prototipe E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang telah dirancang dikembangkan dalam bentuk yang lebih konkret. Prototipe tersebut kemudian divalidasi oleh para ahli, meliputi ahli materi untuk memastikan keakuratan isi, ahli media untuk menilai aspek desain dan keterbacaan, serta ahli pendidikan untuk mengevaluasi kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan. Setelah proses validasi, dilakukan revisi terhadap E-Modul berdasarkan saran dan masukan dari para ahli. Hasil revisi ini menjadi produk awal yang siap untuk diuji coba di lapangan.

Selanjutnya E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang telah dikembangkan kemudian diimplementasikan dalam pembelajaran melalui uji coba terbatas di kelas kecil. Uji coba ini bertujuan untuk melihat sejauh mana E-Modul dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran. Data dikumpulkan melalui

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

observasi langsung, wawancara dengan siswa dan guru, serta angket untuk mengetahui persepsi siswa terhadap keterbacaan dan kemudahan dalam memahami materi. Setelah uji coba terbatas, dilakukan analisis terhadap hasil belajar siswa serta kendala yang muncul dalam penerapan E-Modul. Hasil analisis ini digunakan untuk melakukan revisi lebih lanjut terhadap E-Modul sebelum dilakukan uji coba skala lebih luas.

4. Evaluasi

Pada tahap evaluasi, E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang telah direvisi diuji coba dalam skala yang lebih luas dengan melibatkan lebih banyak siswa di beberapa sekolah. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas E-Modul dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi koloid. Data yang diperoleh dianalisis dengan membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan E-Modul, serta melalui tanggapan guru dan siswa terhadap E-Modul yang dikembangkan. Hasil evaluasi ini menjadi dasar dalam menyusun kesimpulan mengenai keunggulan dan keterbatasan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal, serta rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut.

F. Teknik Pengumpulan Data dan Sumber Data

Teknik pengumpulan data adalah metode atau cara yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh informasi atau data yang dibutuhkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalam suatu penelitian. Teknik ini sangat penting karena kualitas data yang diperoleh akan memengaruhi kevalidan dan keandalan hasil penelitian. Teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Teknik pengumpulan data wawancara adalah salah satu metode yang digunakan untuk memperoleh informasi atau data langsung dari responden melalui tanya jawab. Wawancara dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, seperti tatap muka, melalui telepon, atau aplikasi daring. Wawancara adalah pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu dalam penelitian ini, peneliti akan wawancara informasi yang menggunakan video call dalam berkomunikasi. Wawancara terstruktur digunakan sebagai teknik pengumpulan data, bila peneliti atau pengumpul data telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan dilakukan (Nuralan, dkk, 2022).

2. Angket dan kuesioner

Angket dan kuesioner adalah dua alat pengumpulan data yang sering digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan informasi dari responden. Kuesioner adalah merupakan instrumen untuk pengumpulan data, dimana partisipan atau responden mengisi pertanyaan atau pernyataan yang diberikan oleh peneliti. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memberikan informasi. Angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain bersedia memberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna. Tujuan penyebaran angket adalah mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah dan responden tanpa merasa khawatir bila responden memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan kenyataan dalam pengisian daftar pertanyaan serta dibuat dalam bentuk angket dengan menggunakan skala Likert (Syarifuddin, 2021).

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati (Hardani, dkk, 2020). Beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Instrumen ini menggunakan lembar validasi E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang diisi oleh para ahli dengan skala Likert 1-4

Tabel III. 2 Skala Likert 1-4

Skala	Keterangan
1	Tidak Setuju
2	Kurang Setuju
3	Setuju
4	Sangat Setuju

Instrumen validitas terdiri dari aspek, yakni:

1. Aspek Kelayakan Isi

Kelayakan isi dalam suatu E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*

(PBL) mengacu pada kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku serta integrasi unsur kearifan lokal agar pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa. Materi yang disajikan dalam E-Modul harus relevan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan capaian pembelajaran yang ditetapkan dalam kurikulum (misalnya Kurikulum 2013 atau Kurikulum Merdeka). Selain itu, isi E-Modul harus mengandung konsep koloid yang akurat dan tidak mengandung miskonsepsi, sehingga siswa mendapatkan pemahaman yang benar mengenai topik yang dipelajari. Selain kesesuaian dengan kurikulum, kelayakan isi juga mempertimbangkan integrasi kearifan lokal Melayu Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel III. 3 Aspek Kelayakan Isi

Indikator	Penyesuaian
Kesesuaian dengan Kurikulum	E-Modul sesuai dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran dalam kurikulum yang berlaku
Ketepatan konsep ilmiah	Materi koloid dalam E-Modul disajikan sesuai dengan konsep yang benar dan tidak mengandung miskonsepsi
Keterpaduan dengan Kearifan Lokal Melayu Riau	E-Modul memuat contoh, ilustrasi, atau aktivitas yang mengintegrasikan budaya Melayu Riau
Mendorong berpikir kritis seperti dalam tahapan Problem Based Learning (PBL)	E-Modul mengandung pertanyaan atau aktivitas yang merangsang siswa berpikir kritis dan memecahkan masalah
Relevansi dengan Kehidupan Sehari-hari	E-Modul menyajikan materi koloid yang dikaitkan dengan fenomena sehari-hari di lingkungan siswa
Kelengkapan Materi	Materi dalam E-Modul mencakup seluruh aspek penting dalam pembelajaran koloid

2. Kelayakan Penyajian

Aspek kelayakan penyajian menilai bagaimana struktur dan sistematika materi dalam E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) disusun

agar dapat dipahami dengan mudah oleh siswa. Penyajian materi yang baik harus memiliki alur yang jelas, sistematis, dan logis, sehingga siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan runtut dari tahap awal hingga akhir. Salah satu unsur penting dalam penyajian adalah kejelasan tujuan pembelajaran. Setiap E-Modul harus memuat tujuan pembelajaran yang eksplisit, sehingga siswa mengetahui keterampilan dan pemahaman apa yang harus mereka kuasai setelah menyelesaikan kegiatan dalam E-Modul. Selain itu, penyajian dalam E-Modul harus didesain agar interaktif dan berbasis aktivitas, sehingga siswa tidak hanya membaca materi secara pasif, sebagai contoh, dalam E-Modul ini, siswa dapat mengamati fenomena koloid dalam pembuatan makanan khas Riau, kemudian melakukan eksperimen sederhana untuk memahami sifat-sifat koloid, mendiskusikan hasil temuan mereka, dan menyusun laporan atau presentasi sebagai bentuk komunikasi ilmiah.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel III. 4 Kelayakan Penyajian

Indikator	Penyesuaian
Kejelasan Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran dalam E-Modul dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami
Sistematika Penyajian	Urutan penyajian materi dalam E-Modul logis, sistematis, dan memudahkan pemahaman siswa
Kebermaknaan Aktivitas	E-Modul menyajikan aktivitas yang mendukung pemahaman konsep koloid melalui eksperimen atau diskusi
Keesuaian dengan Pendekatan PBL	E-Modul dikembangkan sesuai dengan tahapan dalam pendekatan Problem Based Learning (PBL)
Keterlibatan Siswa	E-Modul mendorong keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran

3. Kelayakan Kegrafikan

Ke layakan kegrafikaan mengacu pada tampilan visual dan keterbacaan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL), yang berperan penting dalam meningkatkan daya tarik serta kenyamanan siswa dalam membaca dan memahami isi E-Modul. Salah satu aspek utama dalam kelayakan kegrafikaan adalah tata letak yang rapi, seimbang, dan tidak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berantakan, sehingga teks, gambar, tabel, atau ilustrasi tersusun dengan baik dan tidak membuat siswa merasa kewalahan saat membacanya. Pemilihan warna dan jenis huruf juga harus diperhatikan dalam desain E-Modul. Warna yang digunakan sebaiknya tidak terlalu mencolok atau berlebihan, agar tidak mengganggu fokus siswa dalam memahami materi. Selain itu, jenis huruf harus mudah dibaca, baik dari segi ukuran maupun jenis font yang digunakan. Jika E-Modul ini berbentuk cetak, pastikan bahwa kontras warna antara teks dan latar belakang cukup jelas agar keterbacaan tetap optimal.

Tabel III. 5 Kelayakan Kegrafikaan

Indikator	Penyesuaian
Tata Letak dan Desain	Tata letak E-Modul rapi, menarik, dan tidak mengganggu kenyamanan membaca
Pemilihan Warna	Warna yang digunakan mendukung keterbacaan dan tidak terlalu mencolok sesuai dengan konsep yang benar dan tidak mengandung miskonsepsi
Kualitas Gambar dan Ilustrasi	Ilustrasi, tabel, atau gambar yang digunakan dalam E-Modul jelas dan mendukung pemahaman materi
Kesesuaian Format E-Modul	Format E-Modul sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran, baik secara cetak maupun digital

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Kelayakan Kebahasaan

dalam E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) menilai kejelasan, kesesuaian, dan efektivitas bahasa yang digunakan. Bahasa yang digunakan dalam E-Modul harus sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, mengikuti aturan ejaan yang disempurnakan (EYD), serta tidak mengandung kesalahan tata bahasa. Selain itu, kejelasan bahasa menjadi faktor utama dalam menentukan kualitas sebuah E-Modul. Penggunaan istilah ilmiah dalam E-Modul juga harus diperhatikan jika terdapat istilah yang mungkin asing bagi siswa, sebaiknya diberikan penjelasan tambahan atau contoh agar lebih mudah dipahami. Di sisi lain, kesesuaian bahasa dengan konteks budaya lokal juga menjadi aspek penting dalam E-Modul berbasis kearifan lokal Melayu Riau ini. Sebaiknya mungkin, bahasa yang digunakan dalam E-Modul dapat mencerminkan nilai dan budaya Melayu Riau, misalnya dengan menyertakan contoh yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa di daerah tersebut. Namun, penggunaan bahasa lokal tetap harus diseimbangkan dengan kejelasan konsep ilmiah, agar tidak mengurangi pemahaman siswa terhadap materi koloid yang diajarkan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel III. 6 Kelayakan Kebahasaan

Indikator	Penyesuaian
Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia	Bahasa dalam E-Modul sesuai dengan EYD dan tidak mengandung kesalahan tata bahasa
Kejelasan Bahasa	Kalimat dalam E-Modul mudah dipahami oleh siswa tingkat SMA
Kesederhanaan dan Keefektifan Bahasa	Bahasa yang digunakan sederhana, tidak berbelit, dan efektif dalam menyampaikan Materi
Penggunaan Istilah yang Tepat	Istilah ilmiah dalam E-Modul digunakan dengan benar dan disertai penjelasan jika diperlukan
Keterpaduan dengan Budaya Lokal	Penggunaan bahasa dalam E-Modul mencerminkan nilai dan budaya Melayu Riau dengan tetap memperhatikan kejelasan konsep ilmiah

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah serangkaian prosedur atau metode yang digunakan untuk memproses, mengatur, dan menafsirkan data yang akan dikumpulkan dalam suatu penelitian. Sasarannya adalah untuk menghasilkan informasi yang bermakna, menjawab pertanyaan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian, dan mendukung pengambilan keputusan.

1. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah penelitian yang menelaah fenomena – fenomena social dan budaya dalam suasana yang berlangsung secara wajar/alamiah. Analisis data dalam penelitian kualitatif lebih bersifat *open ended* dan harus disesuaikan dengan data atau informasi di lapangan sehingga prosedur analisisnya sukar untuk dideskripsikan dari awal (Hardani, dkk, 2020). Data kualitatif dalam penelitian ini adalah hasil wawancara dan tanggapan siswa serta guru, dianalisis untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang kebutuhan dan respon terhadap E-Modul.

2. Data Kuantitatif

Data Kuantitatif kuantitatif meliputi pengolahan dan penyajian data, melakukan berbagai perhitungan untuk mendeskripsikan data, dan melakukan analisis untuk menguji hipotesis (Jailani & Saksith, 2024).

- a) Analisis validasi praktikalitas terhadap desain dan uji coba E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi kearifan lokal materi koloid.

Menilai kemudahan penggunaan, efisiensi waktu, fleksibilitas, serta respons guru dan siswa terhadap penggunaan E-Modul untuk memastikan kebermanfaatannya dalam pembelajaran (Anggreni, 2022).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel III. 8 Kepraktisan

Persentase %	Kevalidan
76 – 100	Sangat Setuju
51 – 75	Setuju
26 – 50	Kurang Setuju
0 – 25	Tidak Setuju

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah skor responden

$\sum xi$ = Jumlah skor keseluruhan

- b) Analisis validasi respon peserta didik terhadap desain dan uji coba E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

terintegrasi kearifan lokal materi koloid.

Analisis ini mengkaji keterlibatan, pemahaman, relevansi, kenyamanan, serta masukan siswa terhadap E-Modul untuk memastikan modul e fektif dan menarik bagi peserta didik (Febrianti, 2021).

Tabel III. 10 Kevalidan

Persentase %	Kevalidan
76 – 100	Sangat Setuju
51 – 75	Setuju
26 – 50	Kurang Setuju
0 – 25	Tidak Setuju

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah skor responden

$\sum xi$ = Jumlah skor keseluruhan

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil validasi yang dilakukan, e-modul yang dikembangkan dinyatakan berada pada kategori sangat valid dari berbagai aspek penilaian. Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan persentase 87,5%, yang menandakan bahwa isi, penyajian, kualitas bahasa, serta penerapan pendekatan PBL telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, meskipun penggunaan bahasa masih dapat ditingkatkan agar lebih komunikatif. Selanjutnya, hasil validasi oleh ahli media memperoleh persentase 94%, yang menunjukkan bahwa desain cover, desain isi, kepraktisan, dan pengoperasian telah memenuhi standar kelayakan media pembelajaran. Sementara itu, uji respon peserta didik menghasilkan persentase 83,13%, yang berarti e-modul dinilai menarik, mudah dipahami, relevan dengan materi koloid yang terintegrasi dengan kearifan lokal Melayu Riau, serta didukung oleh tampilan gambar dan video yang mempermudah pemahaman materi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria sangat valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.
2. Hasil uji praktikalitas yang dilakukan oleh guru, diperoleh skor keseluruhan 55 dengan persentase 98% dan masuk dalam kategori sangat praktis.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Seluruh aspek penilaian, yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kualitas bahasa, pendekatan PBL, serta kelayakan kegrafikan, masing-masing memperoleh skor maksimal dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat mudah digunakan, memiliki tampilan yang baik, serta menyajikan materi secara jelas dan komunikatif sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Dengan demikian, e-modul dinyatakan sangat praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Guru disarankan menggunakan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi kearifan lokal Melayu Riau sebagai salah satu alternatif bahan ajar pada materi koloid. Hal ini dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan kontekstual.

2. Bagi Peserta Didik

E-Modul ini dapat dimanfaatkan sebagai media belajar mandiri untuk membantu siswa memahami materi, meningkatkan motivasi belajar, serta mengaitkan konsep kimia dengan kearifan lokal yang ada di lingkungan sekitar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan mendukung pemanfaatan media pembelajaran berbasis digital dengan menyediakan sarana dan prasarana yang memadai. Dukungan ini penting agar pembelajaran lebih inovatif dan sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini masih terbatas pada uji validitas, praktikalitas, dan respon peserta didik. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas E-Modul terhadap peningkatan hasil belajar, mengembangkan pada materi lain, atau mengintegrasikan kearifan lokal dari daerah berbeda untuk memperluas jangkauan penelitian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, D. M., & Astuti, D. (2024). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis problem-based learning (PBL) pada topik sudut. *PYTHAGORAS: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 15(2), 190-200.
- Agustina, M., Pujiati, P., & Perdana, R. (2022). Pengembangan instrumen penilaian kinerja berbasis model Project Based Learning untuk meningkatkan keterampilan berbicara peserta didik di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6900-6910.
- Amini, J.N., Irwandi, D., & Bahriah, E.S. (2021). The Effectiveness of Problem Based Learning Model Based on Ethnoscience on Student's Critical Thinking Skills. *Jurnal of Chemistry Education Research*, 2549-1644.
- Anggreni, Y. D., & Yohandri, Y. (2022). Pengembangan E-Book Berbasis Discovery Learning Terintegrasi Keterampilan 4C Untuk Pembelajaran Fisika SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 6(2), 117-127.
- Dewi, N., & eka Purnama, I. (2023). Implementasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil belajar Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. *al-Ikmal: Jurnal Pendidikan*, 2(3), 34-45.
- Effendi, R., Herpratiwi, H., & Sutiarto, S. (2021). Pengembangan LKPD matematika berbasis *Problem Based Learning* di sekolah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dasar. *Jurnal basicedu*, 5(2), 920-929.

Eliza, W., & Yusmaita, E. (2021). Pengembangan Butir Soal Literasi Kimia Pada Materi Sistem Koloid Kelas XI IPA SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 5(2), 197-204.

Febrianti, E., Wahyuningtyas, N., & Ratnawati, N. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif “SCRIBER” Untuk Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama. *E dukasi: Jurnal Pendidikan*, 19(2), 275-289.

Harahap, J. S., Mahartika, I., & Irdamisraini, I. (2024). Pengembangan modul kimia berbasis teknologi augmented reality pada materi hakikat ilmu kimia. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(3), 1179-1184.

Hardani, Dkk. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*. Yogyakarta: CV. Pustaka Ilmu.

Haryati, S., Erviyenni, E., Rery, U., Yasmi, E., & Rahmi, F. Pengintegrasian Budaya Melayu Dalam Pengembangan Perangkat Pembelajaran Koloid Untuk Peningkatan Pendidikan Karakter Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 2(1), 57-66.

Islami, D. (2022). Peranan kearifan lokal dalam pendidikan karakter.

Ilhami, A., Diniya, D., Susilawati, S., Sugianto, R., & Ramadhan, C. F. (2021). Analisis Kearifan Lokal Manongkah Kerang di Kabupaten Indragiri Hilir, Riau sebagai Sumber Belajar IPA Berbasis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Etnosains. *Sosial Budaya*, 18(1),20.
<https://doi.org/10.24014/sb.v18i1.12723>.

Jailani, M. S., & Saksitha, D. A. (2024). Teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif dalam penelitian ilmiah. *Jurnal Genta Mulia*, 15(2), 79-91.

Khotimah, K., & Aini, K. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Problem-Based Learning (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(1), 90-99.

Laraphaty, N. F. R., Riswanda, J., Anggun, D. P., Maretha, D. E., & Ulfa, K. (2021, December). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul). In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* (Vol. 4, No. 1, pp. 145-156).

Melati, I. A., & Hadi, K. (2022, August). Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis Stream (Science, Technology, Religion, Engineering, Art, And Mathematics) Pada Materi Ikatan Kimia. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kimia* (Vol. 1, No. 1, pp. 335-339).

Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi model *Problem Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan keaktifan pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167-175.

ulbasari, A. S., Marhamah, M., & Robiyatun, R. (2021). Pengembangan Lkpd Berbasis *Problem Based Learning* (Pbl)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada Materi Program Linear. *Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti*, 2(2), 28-34.

Novita, A.S. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Kimia*. Ke menterian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Nuralan, S., BK, M. K. U., & Haslinda, H. (2022). Analisis Gaya Belajar Siswa Berprestasi Di SD Negeri 5 Tolitoli. *Madako Elementary School*, 1(1), 13- 24.

Nursari, E., & Nukman, M. (2024). Pengembangan Lkpd Ke anekaragaman Suku Bangsa Kelas Iv B Di Sdip Ylpi Pekanbaru. *Pe ndas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 415-426.

Priliyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis kesulitan belajar siswa dalam mempelajari kimia kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11-18.

Rahayu, P., Saridewi, N., & Herpi, A. N. (2024). Pengaruh Metode Pembelajaran Bermain Peran terhadap Kemampuan Berpikir Kre atif Siswa pada Materi Koloid. *Jurnal Pendidikan*, 25(1), 20-29.

Rahman, H. H., Basri, A. Q., Zainal, A. Z. A., Yasir, A. S. H. M., Zaini, K., Hussain, M. A., ... & Othman, M. A. (2025). A Case Study: Innovation Of Technology For Prototyping An Aquaponic Mobile Starter Pack In The TVET Syllabus Use De sign Development & Research (DDR)/Kajian Kes: Inovasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Te knologi Untuk Memprototaip Pek Permulaan Mudah Alih Aquaponik Dalam Sukatan Pelajaran TVET Menggunakan Pembangunan Reka Bentuk Dan Penyelidikan (DDR). *Sains Humanika*, 17(1), 27-53.

Richey, R. C., & Klein, J. D. (2007). Design and Development Research. In Lawrance Erllbaum Associates,. (Vol. 11, Issue 1). Lawrence Erlbaum Associates.

Rummar, M. (2022). Kearifan Lokal Dan Penerapannya Di Sekolah. *Jurnal Syntax Transformation*, 3(12), 1580-1588.

Santoso , A. (2008). *Rumus Lengkap Kimia*. Jakarta Selatan: PT. Wahyu Media.

Sauliyah, I., Kresnadi, H., Ghasya, D. A. V., & Pranata, R. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Kearifan Lokal Kota Pontianak Pada Tema 3 Sub Tema 1 Pembelajaran 4 Kelas V SDN 36 Pontianak Kota. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 2233-2238.

Selmin, Y., Bunga, Y. N., & Bare, Y. (2022). Pengembangan Lembar Ke rja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Sistem Organisasi Ke hidupan. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 3(1), 41-57.

Siahaan, J., & Sukib, S. (2021). Upaya Meningkatkan Motivasi Dan Pemahaman Ilmu Kimia Melalui De monstrasi Kimia Bagi Siswa SMA 1 Labuapi. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4(2).

Subekti, I. (2022). Pengorganisasian Dalam Pendidikan. *TANJAK: Journal Of Education And Teaching*, 3(1), 19-29.

Suriani, N., & Jailani, M. S. (2023). Konsep populasi dan sampling serta pemilihan partisipan ditinjau dari penelitian ilmiah pendidikan. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 24-36.

Susilawati S.A & Musiyam. (2021). *Pe ngantar Pengembangan Bahan dan Media Ajar*. Jawa Tengah: Muhammadiyah University Press.

Suttriso, S., & Puspitasari, H. (2021). Pengembangan Buku Ajar Bahasa Indonesia Membaca Dan Menulis Permulaan (MMP) Untuk Siswa Kelas Awal. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 83-91.

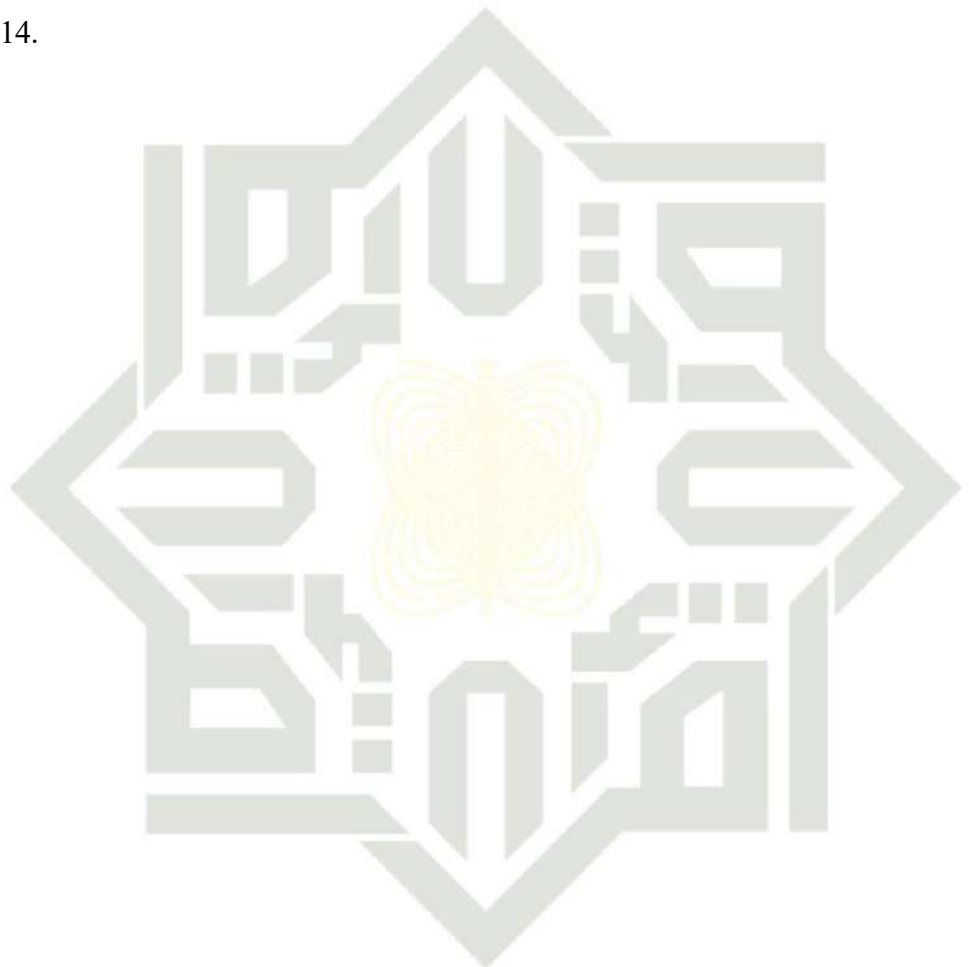
Syahputri, A. Z., Della Fallenia, F., & Syafitri, R. (2023). Kerangka berfikir penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(1), 160-166.

SYARIFUDDIN, S., ILYAS, J. B., & SANI, A. (2021). Pengaruh Persepsi Pendidikan & Pelatihan Sumber Daya Manusia Pada Kantor Dinas Dikota Makassar. *Bata Ilyas Educational Manage me nt Review*, 1(2).

Ulfa, E. M., & Nurhasanah, N. (2023). Implementasi Pendidikan Karakter Islami Berbasis Nilai Kearifan Lokal Melayu Riau Di Sekolah Dasar Se Kota Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir.

Kreatifitas Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam, 12(1), 1-14.

Wahyuni, S., Desriyandri, D., & Erita, Y. (2023). Konsep Merdeka Belajar Menurut Pandangan Filsafat Progrektivisme John Dewey. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 3010-3014.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

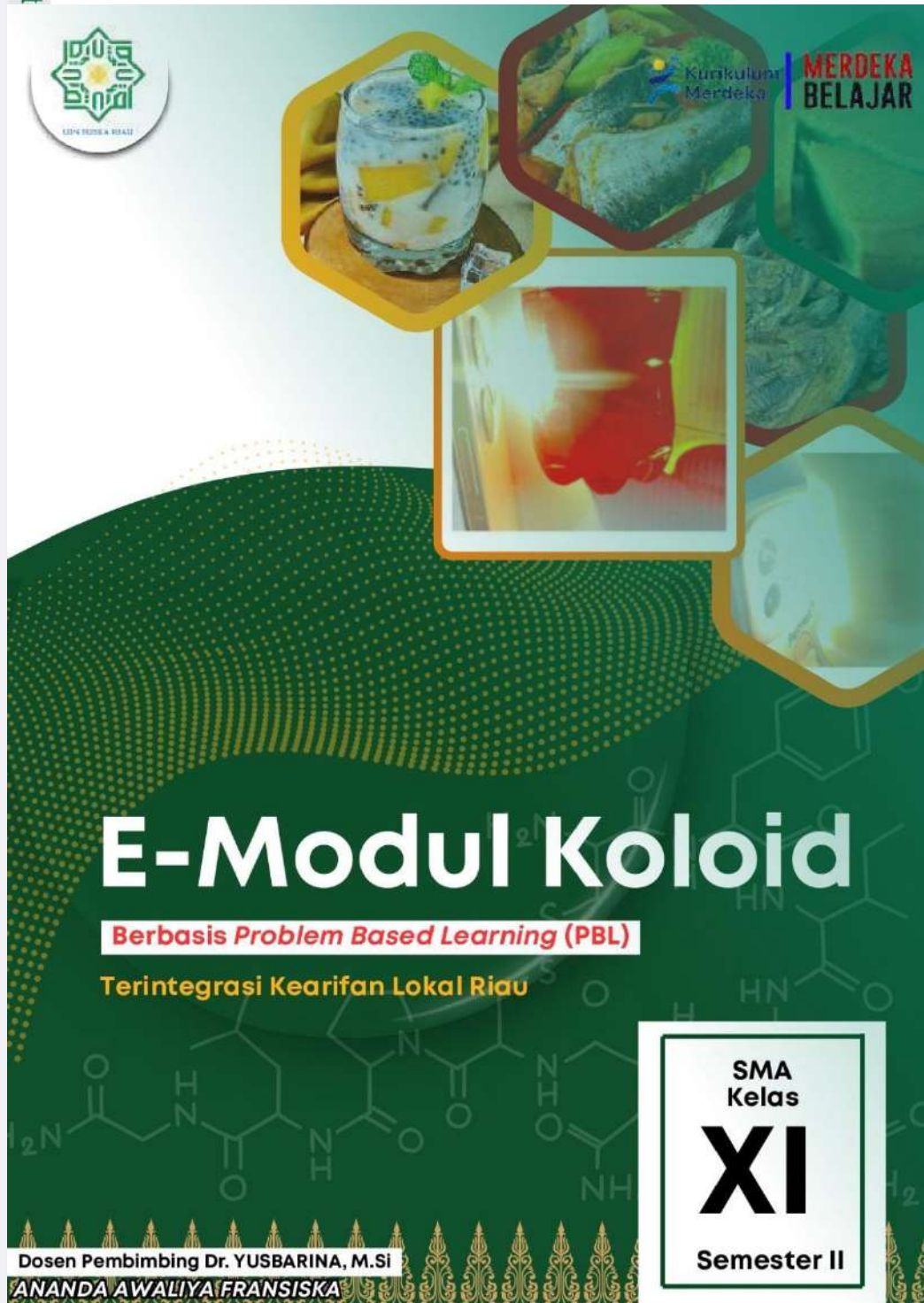
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

A. Lampiran A. (PERANGKAT PEMBELAJARAN)

A.1. E-Modul

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan e-modul ini dengan baik. Kemudian shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wasallam. E-modul ini merupakan salah satu bahan ajar yang dibuat terintegrasi kearifan lokal riau dengan model *Problem Based Learning* (PBL). E-modul ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi koloid. e-modul ini dapat diselesaikan dengan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing dan validator.

Penulis menyadari e-modul ini masih banyak terdapat kekurangan. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dari semua pihak. Akhir kata penulis berharap e-modul ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi para pembaca.

Pekanbaru, 2025

Ananda Awaliya Fransiska



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Petunjuk Penggunaan E-Modul	iii
Infografis	iv
Capaian & Tujuan Pembelajaran	v
Peta Konsep	vi
Pembelajaran 1	1
A. Sistem Dispersi	2
B. Pengelompokan Sistem Koloid	6
Aktivitas <i>Problem Based Learning</i> (PBL) 1	11
Pembelajaran 2	14
C. Sifat-sifat Koloid	15
D. Pembuatan Koloid	19
E. Peran Koloid	21
Aktivitas <i>Problem Based Learning</i> (PBL) 2	22
Uji Kompetensi	25
Daftar Pustaka	29
Glosarium	30
Informasi Penulis	32

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Petunjuk Penggunaan E-Modul

E-Modul ini disusun dengan menggabungkan berbagai prinsip pembelajaran terintegrasi kearifan lokal Riau yang sesuai dengan kurikulum merdeka. E-Modul ini berisi tentang materi koloid, sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran adalah sasaran kemampuan siswa yang ingin dicapai pada setiap pertemuan

Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian dasar koloid dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mengidentifikasi koloid-koloid berdasarkan cara terdispersi dan media pendispersinya, serta contohnya.
3. Mendeskripsikan koloid yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.



Ayo Kerjakan!!!

Ayo Kerjakan!!! adalah kegiatan siswa dengan model PBL untuk mengetahui konsep-konsep inti.



Informasi!!!

Informasi adalah info tambahan untuk menambah wawasan siswa.

Video

Video adalah penjelasan lebih lengkap atau cara pembuatan



Uji Kompetensi

Uji Kompetensi adalah soal-soal untuk menilai penguasaan pembelajaran



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Infografis

Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Riau

Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Riau merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan model PBL dengan kearifan lokal Riau, yaitu materi koloid yang diintegrasikan dengan kearifan lokal Riau berupa kuliner. Siswa memecahkan masalah kontekstual yang relevan dengan budaya lokal untuk mencari solusi.

Tahapan Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Riau

1. Orientasi Siswa terhadap Masalah

Orientasi siswa pada masalah budaya lokal masyarakat.

2. Mengorganisasikan Siswa

Siswa membentuk kelompok dan merancang tugas-tugas pembelajaran. Siswa menganalisis permasalahan yang terdapat pada e-modul secara berkelompok.

3. Membimbing Penyelidikan

Siswa bekerja sama menyelesaikan permasalahan melalui penyelidikan.

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Siswa bekerja sama membuat hasil penyelidikan berupa karya yang akan dipresentasikan.

5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran yang berorientasikan pada budaya lokal masyarakat yang berkaitan dengan koloid.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Capaian dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran (CP)

Siswa mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.

Tujuan Pembelajaran (TP)

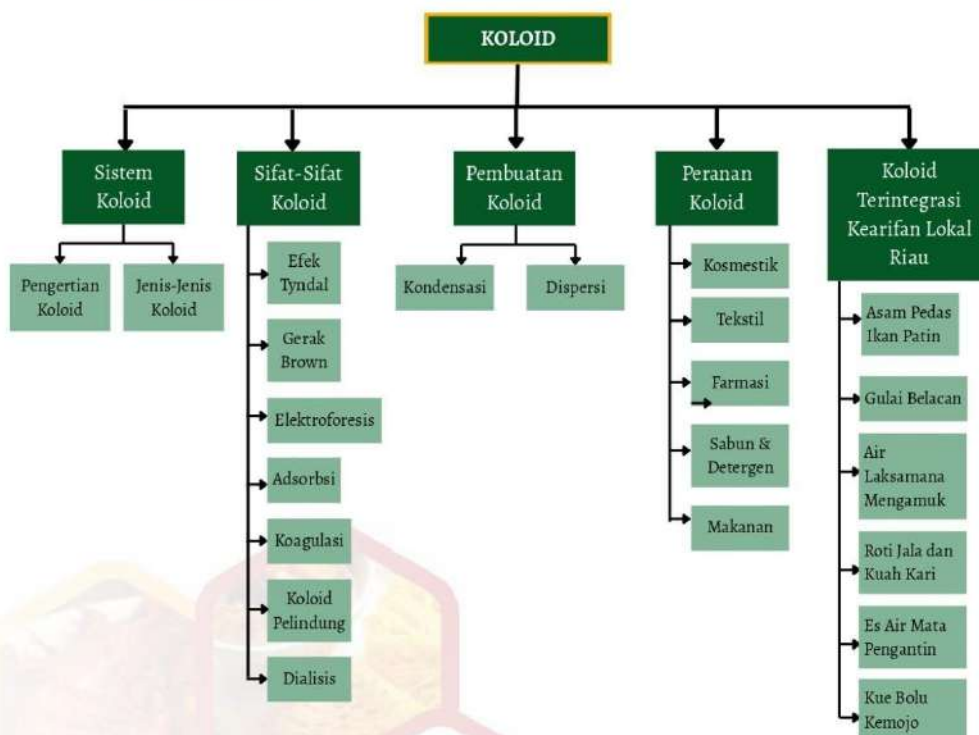
Pertemuan 1

1. Menjelaskan pengertian sistem koloid dan membedakannya dengan larutan serta suspensi.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya (sol, emulsi, aerosol, gel, buih).
3. Memahami kearifan lokal Riau yang berkaitan dengan materi koloid.

Pertemuan 2

1. Menjelaskan sifat-sifat koloid, seperti efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi, dan elektroforesis.
2. Menganalisis metode pembuatan dan pemurnian koloid, seperti peptisasi, kondensasi, dan dialisis.
3. Menyimpulkan peran sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari.

Peta Konsep



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**MERDEKA
BELAJAR**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

E-Modul Koloid

Berbasis Problem Based Learning (PBL)

Terintegrasi Kearifan Lokal Riau

Sistem Koloid

Pertemuan 1

Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian sistem koloid dan membedakannya dengan larutan serta suspensi.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya (sol, emulsi, aerosol, gel, buih).
3. Memahami kearifan lokal riau yang berkaitan dengan materi koloid.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



A.SISTEM DISPERSI (LARUTAN, KOLOID, DAN SUSPensi)

Ilmu kimia tentu tidak terlepas dengan zat-zat yang ada disekitar kita. Jika suatu zat dicampurkan dengan zat lain terjadi penyebaran secara merata dari suatu zat ke dalam zat lain yang disebut dengan sistem dispersi.

“sistem dispersi merupakan campuran antara fase terdispersi dengan medium pendispersi yang bercampur secara merata”

Berdasarkan ukuran partikelnya, sistem dispersi dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu larutan, koloid dan suspensi. Secara sekilas perbedaan antara suspensi kasar dengan larutan akan tampak jelas dari homogenitasnya tetapi antara larutan dengan koloid atau antara koloid dengan suspensi kasar akan sulit dibedakan.

1. Larutan



Gambar 1. Contoh Air Laksamana Mengamuk

Apakah kamu pernah mencoba minuman tersebut? Air laksamana mengamuk minuman khas riau yang banyak disukai oleh masyarakat daerah tersebut. Air dari minuman tersebut terbuat dari (susu, gula dan air) termasuk salah satu contoh larutan. Jadi larutan itu pasti bersifat cair.

Saat gula dimasukkan kedalam air akan terbentuk molekul-molekul tunggal dari gula tersebut dan dihirupkan antara molekul-molekul air. Pada waktu gula tersebar, akan dihasilkan larutan sejati. Secara esensial ukuran partikel dalam larutannya merupakan ukuran molekul tunggal gula. Hal ini disebabkan ukuran partikel ini relatif sangat kecil, maka tidak dapat dipisahkan melalui penyaringan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3. Contoh Koloid Pada Proses Pembuatan Kue Bolu Kemojo

Selain itu contoh koloid pada proses pembuatan kue bolu kemojo pada adonan yaitu campuran tepung, telur, protein, lemak yang terdispersi dalam santan dan telur cair.

Kumpulan molekul-molekul koloid dengan rentang berkisar antara 10 Å sampai 1.000 Å. Ukuran partikel koloid berkisar antara 1 nm -100 nm. Campuran tersebut tidak dapat dipisahkan, tetapi dapat menghamburkan cahaya.

Secara mikroskopis campuran ini tampak homogen, akan tetapi jika diamati dengan mikroskop ultra, ternyata masih dapat dibedakan partikel-partikel bumbunya yang tersebar di dalam air. Campuran seperti inilah yang disebut koloid. Jadi koloid tergolong campuran heterogen dan merupakan sistem dua fase.

3. Suspensi



Gambar 4. Contoh Suspensi pada Asam Pedas

Suspensi dalam konteks asam pedas dapat merujuk pada keberadaan partikel padat yang terdispersi dalam cairan, namun tidak larut sepenuhnya. Pada hidangan asam pedas, suspensi ini bisa berupa potongan bahan-bahan seperti sayuran, rempah-rempah, atau ikan yang tidak larut dalam kuah, sehingga memberikan tekstur dan kekayaan rasa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Misalnya, saat Anda menambahkan bumbu seperti cabe, kunyit, atau jahe, partikel-partikel tersebut mungkin tidak larut sepenuhnya dalam kuah, tetapi tetap terdispersi, menciptakan efek suspensi dalam hidangan.

Suspensi dalam kuliner ini juga memengaruhi kekentalan kuah, di mana partikel yang tidak larut membuat kuah terasa lebih tebal atau lebih kaya, memberikan sensasi yang lebih mendalam ketika dinikmati.

Tabel 1. Perbedaan Umum Sistem Dispersi Suspensi, Koloid, Larutan

Perbedaan	Suspensi	Koloid	Larutan
Ukuran partikel	>100 nm	1-100 nm	<100 nm
Penampilan fisik	Keruh, partikel terdispersi dapat diamati langsung dengan mata	Keruh-jernih, partikel terdispersi hanya dapat diamati dengan mikroskop ultra	Jernih, partikel terdispersi tidak dapat diamati dengan mikroskop ultra
Kestabilan (jika dibiarkan)	Mudah terpisah (mengendap)	Sukar terpisah (relatif stabil)	Tidak terpisah (sangat stabil)
Cara pemisahan	Filtrasi (penyaringan)	Tidak dapat disaring	Tidak dapat disaring



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



B. PENGELOMPOKKAN SISTEM KOLOID

Sistem dispersi koloid tersusun atas fase terdispersi dan medium pendispersi. Adapun fase terdispersi dan medium pendispersi koloid dapat berwujud padat, cair dan gas. Oleh karena itu, koloid digolongkan dalam delapan kelompok, yaitu sebagai berikut.

1. Buih (Fase Gas-Cair)

Buih adalah sebutan untuk partikel gas yang terdispersi dalam medium pendispersi cair. Contoh koloid buih yaitu es air mata pengantin (versi santan).



Gambar 5. Es Air Mata Pengantin

Saat es air mata pengantin dikocok, diaduk kuat, atau diblender, udara masuk ke dalam campuran santan, membentuk gelembung-gelembung udara kecil. Udara yang terperangkap dalam cairan membentuk buih cair, salah satu jenis sistem koloid di mana gas terdispersi dalam cairan.

2. Buih Padat (Fase Gas-Padat)

Buih padat adalah sebutan untuk partikel gas yang terdispersi dalam medium pendispersi padat. Contoh buih padat pada kearifan lokal Riau yaitu kue lapis legit.



Gambar 6. Kue Lapis Legit



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kue lapis legit adalah kue tradisional yang terdiri dari lapisan-lapisan tipis berwarna keemasan hingga coklat, disusun dan dipanggang satu per satu. Saat telur dikocok dengan gula, udara masuk ke dalam cairan membentuk sistem koloid buih cair. Ketika adonan dipanggang, udara tetap terjebak dalam struktur kue yang mengeras menghasilkan buih padat. Inilah yang membuat tekstur kue menjadi lembut, berpori halus, dan tidak padat total.

3. Aerosol (Fase Cair-Gas)

Aerosol adalah sebutan untuk partikel cair yang terdispersi dalam medium pendispersi gas. Contoh aerosol Kabut (tetesan air dalam udara), Awan, Deodoran spray / hairspray, Semprotan nyamuk.

4. Aerosol Padat (Fase Padat-Gas)

Aerosol padat adalah sebutan untuk partikel padat yang terdispersi dalam medium pendispersi gas. Aerosol padat adalah salah satu jenis sistem koloid yang terdiri atas partikel padat sangat halus yang terdispersi dalam medium gas, biasanya udara. Dalam sistem ini, partikel padat berukuran koloid (sekitar 1–1000 nanometer) tersebar merata di udara dan membentuk campuran yang tampak seperti asap atau debu halus. Contoh paling umum dari aerosol padat dalam kehidupan sehari-hari adalah asap hasil pembakaran, debu di udara, atau asap rokok. Dalam konteks kuliner khas Riau, aerosol padat dapat ditemukan pada proses pengasapan ikan salai, di mana partikel padat dari arang dan jelaga tersebar di udara selama proses pengeringan dengan asap. Selain itu, saat mengayak tepung sagu untuk membuat mie sagu atau lempeng sagu, partikel halus dari tepung dapat beterbangan di udara dan membentuk aerosol padat. Dengan demikian, aerosol padat tidak hanya muncul dalam proses industri atau lingkungan, tetapi juga menjadi bagian dari proses kuliner tradisional yang mengandung nilai kearifan lokal masyarakat Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Emulsi

Emulsi adalah sebutan untuk partikel cair yang terdispersi (minyak) dalam medium pendispersi cair (air dari santan) pada contoh emulsi yaitu gulai belacan.



Gambar 7. Gulai Belacan

Gulai Belacan adalah makanan khas Riau yang mengandung santan, rempah-rempah, cabai, dan belacan (terasi). Dalam proses memasaknya, banyak komponen yang saling bercampur, dan beberapa di antaranya membentuk sistem koloid emulsi yaitu santan adalah contoh emulsi alami, yaitu lemak kelapa (fase terdispersi) yang tersebar dalam air (fase pendispersi).

6. Emulsi Padat (Fase Cair-Padat)

Emulsi padat adalah istilah yang digunakan untuk menyebut emulsi yang memiliki bentuk atau konsistensi padat atau setengah padat, meskipun secara teknis emulsi biasanya merupakan campuran dua cairan yang tidak saling larut, seperti minyak dan air. Dalam sistem koloid, emulsi terjadi ketika salah satu cairan terdispersi dalam cairan lainnya, dan pada emulsi padat, emulsi tersebut telah mengalami proses fisik (seperti pendinginan atau pemanggangan) sehingga konsistensinya menjadi padat. Contoh emulsi padat yang sering ditemukan adalah margarin dan mentega, di mana partikel air terdispersi dalam lemak (minyak), tetapi keseluruhan sistem berbentuk padat karena suhu dingin dan struktur lemak yang mengeras.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



7. Sol (Fase Padat-Cair)

Sol adalah sebutan untuk partikel padat yang terdispersi dalam medium pendispersi cair. Contoh sol pada kearifan lokal Riau yaitu pada roti jala.



Gambar 8. Roti Jala dan Kuah Kari

Roti jala adalah kuliner hasil pengaruh budaya India dan Arab yang berasimilasi dengan budaya Melayu. Kuah kari dibuat dengan rempah khas Melayu. Hidangan ini sering disajikan dalam acara pernikahan dan kenduri, menunjukkan keragaman budaya yang diterima secara harmonis. Roti jala mengandung sistem koloid yaitu Sol. Sol yaitu padatan tepung yang tersebar dalam medium cair (air, santan). Setelah dipanaskan di atas wajan, terjadi pematangan protein dan gelatinisasi pati membentuk gel, yaitu sistem koloid di mana cairan terperangkap dalam jaringan padatan (matangnya roti jala).

8. Sol Padat

Sol padat adalah sebutan untuk partikel padat yang terdispersi dalam medium pendispersi padat pula. Contoh dalam kue bolu kemojo ketika sebelum dimasak berupa adonan Sol biasa fase padat dalam cair) kemudian setelah dimasak/matang berupa struktur kue (Sol padat fase padat dalam padat) Ini menunjukkan bahwa konsep koloid tidak hanya terjadi dalam larutan atau cairan, tetapi juga dalam benda padat seperti makanan yang kita konsumsi sehari-hari.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 2. Jenis Sistem Koloid dan contoh-contohnya dalam kehidupan sehari-hari

No	Fase Terdispersi	Fase Pendispersi	Nama	Contoh Umum
1	Padat	Gas	Aerosol	Asap, debu padat
2	Padat	Cair	Sol	Sol emas, sol belerang, tinta, cat
3	Padat	Padat	Sol Padat	Kaca berwarna, intan hitam
4	Cair	Gas	Aerosol	Kabut dan awan
5	Cair	Cair	Emulsi	Susu, santan minyak ikan
6	Cair	Padat	Emulsi Padat	Keju, mentega, mutiara
7	Gas	Cair	Buih	Busa sabun
8	Gas	Padat	Buih Padat	Batu apung, karet busa, stifofoam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aktivitas Problem Based Learning (PBL) 1



Ayo Kerjakan!!!

Ayo selesaikan permasalahan berikut dan cari solusinya!



A. Orientasi Siswa Terhadap Masalah

Baca dan pahami permasalahan berikut ini!



Ibu Evi Arneti adalah pemilik usaha Rumah Kue Viera yang berlokasi di Panam. Salah satu produk andalan dari usaha ini adalah kue bolu kemojo, yang merupakan makanan tradisional khas Riau. Proses pembuatan kue bolu kemojo melibatkan bahan-bahan seperti telur, santan, tepung, dan gula yang dicampur hingga membentuk adonan sebelum dipanggang. Campuran bahan tersebut termasuk dalam sistem dispersi, khususnya sistem koloid, karena melibatkan campuran antara zat terdispersi dan medium pendispersi yang bersifat heterogen namun stabil.

Setiap harinya, Rumah Kue Viera memproduksi sekitar 100–200 kue. Namun, dalam prosesnya sering ditemukan beberapa kue yang bantat atau gagal mengembang sempurna. Kegagalan ini berdampak pada kerugian produksi. Beberapa dugaan muncul bahwa hal ini bisa saja disebabkan oleh ketidakstabilan sistem koloid pada adonan, seperti teknik pencampuran yang tidak merata, pemanasan yang tidak konsisten, atau kesalahan dalam perbandingan bahan.

Fenomena ini dapat dikaji dari sudut pandang kimia, khususnya materi sistem koloid, untuk mengetahui bagaimana kestabilan suatu koloid berpengaruh pada hasil akhir produk makanan seperti kue bolu kemojo. Bagaimana konsep sistem koloid dapat menjelaskan penyebab kegagalan pada proses pembuatan kue bolu kemojo, seperti kue menjadi bantat, dan bagaimana solusi ilmiah yang dapat diterapkan untuk menjaga kestabilan adonan agar hasil kue lebih maksimal?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



B. Mengorganisasikan Siswa

1. Buatlah kelompok dengan masing-masing setiap kelompok 3-5 orang.
2. Tontonlah video pembuatan bolu kemojo.



https://youtu.be/A7Y9U1E_rpE?si=Fbyjpjsk_xN8hnq5_

3. Setelah kamu menonton video pembuatan bolu kemojo, apa saja pengelompokan sistem koloid pada proses pembuatannya!

.....

.....

.....

4. Bahan-bahan apa dalam adonan kue bolu kemojo yang membentuk sistem koloid?

.....

.....

.....

5. Berdasarkan pemahaman kamu berdasarkan contoh pembuatan kue bolu kemojo, jelaskan yang dimaksud dengan sistem koloid dengan bahasa kalian sendiri!

.....

.....

.....



C. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok

1. Amati dan diskusikanlah sesama teman kelompokmu bagaimana bolu tersebut bisa mengembang dan bantat!

.....

.....



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2. Bagaimana pengaruh teknik pencampuran dan proporsi bahan terhadap kestabilan sistem koloid dalam adonan kue?
.....
.....
3. Apakah ada gejala-gejala seperti koagulasi atau flokulasi yang terjadi selama pembuatan kue?
.....
.....
4. Bagaimana cara mencegah kegagalan tekstur (bantat) dari sudut pandang kimia koloid?
.....
.....



D. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

1. Buatlah hasil pengamatan dalam bentuk poster atau ppt
2. Presentasikan kepada kelas: bagaimana prinsip koloid membantu menjelaskan pembuatan kue bolu kemojo, pengelempokan sistem koloid apa saja yang terjadi pada proses pembuatan dan penyebab koloid bisa bantat dan solusinya.



E. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok penyaji dengan bimbingan guru, serta memberikan komentar, pertanyaan, atau masukan

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



**MERDEKA
BELAJAR**



E-Modul Koloid

Berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

Terintegrasi Kearifan Lokal Riau

Sifat, Pembuatan dan Peran Koloid Pertemuan 2

Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan sifat-sifat koloid, seperti efek Tyndall, gerak Brown, adsorpsi, dan elektroforesis.
2. Menganalisis metode pembuatan dan pemurnian koloid, seperti peptisasi, kondensasi, dan dialisis.
3. Menyimpulkan peran sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari.



tan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

C. SIFAT-SIFAT KOLOID



Suatu campuran digolongkan kedalam sistem koloid apabila memiliki sifat-sifat yang berbeda dari larutan sejati dan suspensi. Beberapa sifat fisik yang membedakan sistem koloid dari larutan sejati dan suspensi akan diuraikan pada bagian ini.

1. Efek Tyndall

Pernahkan Anda memperhatikan saat cahaya matahari masuk melalui celah-celah rumah Anda? Saat cahaya matahari masuk melalui celah-celah rumah kita, tampak sinar matahari dihamburkan oleh partikel-partikel debu. Partikel debu terlalu kecil untuk dilihat. Namun akan tampak sebagai titik-titik terang dalam suatu berkas cahaya. Oleh karena partikel debu berukuran koloid, partikelnya sendiri tidak dapat dilihat oleh mata, yang tampak adalah cahaya yang dihamburkan oleh debu. Hamburan cahaya ini dinamakan efek tyndall.

Efek tyndall dapat digunakan untuk membedakan koloid dari larutan sejati. Sebab atom, molekul atau ion yang membentuk larutan tidak dapat menghamburkan cahaya akibat ukurannya terlalu kecil. Penghamburan cahaya oleh suatu campuran menunjukkan bahwa campuran tersebut adalah suatu koloid.

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering mengamati efek tyndall antara lain:

- Sorot lampu mobil pada malam yang berkabut
- Sorot lampu proyektor pada gedung bioskop yang berasap/berdebu
- Berkas sinar matahari melalui celah daun pohon-pohon pada pagi hari yang berkabut



Gambar 9. Contoh Efek Tyndall

i
Informasi



John Tyndall

Efek tyndall ditemukan oleh John Tyndall (1820-1893) seorang ahli fisika inggris.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Contoh penerapan sifat koloid efek tyndall pada kearifan lokal Riau yaitu salah satunya kuah gulai belacan, Gulai belacan adalah makanan khas Riau yang berbahan dasar udang atau ikan dan menggunakan belacan (terasi) serta santan kelapa. Ketika dimasak, bumbu halus, santan, dan minyak menghasilkan campuran yang homogen secara kasat mata, namun secara mikroskopis termasuk dalam sistem koloid jenis emulsi (cair dalam cair). Kuah gulai belacan ini termasuk emulsi (santan, minyak dalam air). Efek Tyndall terjadi ketika jika kuah diseter dengan cahaya (misalnya saat dalam mangkuk atau panci), maka berkas cahaya akan terlihat menembus kabut santan — inilah efek Tyndall, karena partikel koloid menyebarkan cahaya.

2. Gerak Brown

Telah disebutkan bahwa partikel koloid dapat menghamburkan cahaya, jika diamati dengan mikroskop ultra, dimana arah cahaya tegak lurus dengan sumbu mikroskop, akan terlihat partikel koloid senantiasa bergerak terus-menerus dengan gerak patah-patah. Gerak zig-zag atau patah-patah partikel koloid ini disebut gerak brown.

Brown tidak menjelaskan mengapa partikel koloid dapat bergerak berliku(zig-zag). Baru pada tahun 1905, gerakan seperti itu dapat dianalisis secara matematis oleh Albert Einstein, yang menyatakan bahwa gerakan acak seperti gerak Brown terjadi akibat banyaknya tumbukan antarmolekul pada sisi-sisi partikel yang tidak sama. Jika mikroskop optik diarahkan pada suatu dispersi koloid dengan arah tegak lurus terhadap berkas cahaya maka akan tampak partikel-partikel koloid, tetapi bukan sebagai partikel dengan batas yang tegas melainkan sebagai titik-titik berkelakuan.

Semakin tinggi suhu makin cepat gerak Brown karena energi kinetik molekul medium meningkat, sehingga menghasilkan tumbukan yang lebih kuat. Gerak Brown merupakan salah satu faktor yang menstabilkan koloid. Oleh karena bergerak terus-menerus, maka partikel koloid dapat mengimbangi gaya gravitasi, sehingga tidak mengalami sedimentasi.

Contoh pada kearifan lokal yaitu pada kuah gulai belacan tadi, Saat gulai belacan dimasak dan masih dalam kondisi panas atau hangat, partikel-partikel kecil lemak dari santan tidak mengendap, melainkan tetap tersebar halus dalam kuah.

i

Informasi



Robert Brown

Pada tahun 1827 seorang botanis asal skotlandia, Robert brown berhasil mengamati gerakan partikel koloid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Di bawah mikroskop, partikel lemak itu akan tampak bergerak secara acak akibat tumbukan dengan molekul air, inilah yang disebut Gerak Brown.

3. Adsorpsi

Adsorpsi adalah peristiwa penyerapan muatan oleh permukaan-permukaan partikel koloid. Adsorpsi terjadi karena adanya kemampuan partikel koloid untuk menarik (ditempeli) oleh partikel-partikel kecil. Kemampuan menarik ini disebabkan tegangan permukaan koloid yang cukup tinggi sehingga jika ada partikel yang menempel akan cenderung dipertahankan pada permukaannya.

Jika partikel-partikel koloid mengadsorpsi ion yang bermuatan positif pada permukaannya, koloid tersebut menjadi bermuatan positif, dan sebaliknya jika yang diadsorpsi ion yang bermuatan negatif, koloid akan menjadi bermuatan negatif. Contoh penggunaan sifat adsorpsi dari koloid:

- Pemutihan gula tebu
- Pewarna tekstil
- Penjernih air

Contoh Adsorpsi:

Sistem Koloid:

Sistem dan proses penjernihan air tanah gambut di daerah Riau.

Proses Adsorpsi:

Penjernihan air gambut dengan saringan sederhana (batu → pasir → tanah → sabut kelapa):

- Batu & pasir: menyaring kotoran kasar dan partikel tersuspensi.
- Tanah (muatan negatif): mengikat ion logam bermuatan positif (Fe^{2+} , Mn^{2+}).
- Sabut kelapa (ada muatan positif & gugus polar): mengadsorpsi senyawa organik bermuatan negatif (asam humat/fulvat) penyebab warna coklat.

4. Koagulasi

Dispersi koloid dapat mengalami peristiwa pengumpalan atau koagulasi. Peristiwa koagulasi pada koloid dapat terjadi akibat peristiwa-peristiwa mekanis atau peristiwa kimia. Peristiwa mekanis misalnya pemanasan atau pendinginan. Beberapa contoh koagulasi dalam kehidupan sehari-hari dan industri:

- Pembentukan delta di muara sungai terjadi karena koloid tanah liat (lempung) dalam air sungai mengalami koagulasi ketika bercampur dengan elektrolit dalam air laut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



- Karet dalam lateks digumpalkan dengan menambahkan asam format.
- Lumpur koloidal dalam air sungai dapat digumpalkan dengan menambahkan tawas.
- Asap atau debu dari pabrik/industri dapat digumpalkan dengan koagulasi listrik dari Cottrel alat.

5. Koloid Pelindung

Koloid pelindung merupakan suatu sistem koloid yang ditambahkan pada sistem koloid lainnya agar diperoleh koloid yang stabil. Contoh koloid pelindung adalah gelatin yang merupakan koloid padatan dalam medium air. Gelatin biasa digunakan pada pembuatan es krim untuk mencegah pembentukan kristal es yang kasar sehingga diperoleh es krim yang lebih lembut.

6. Dialisis

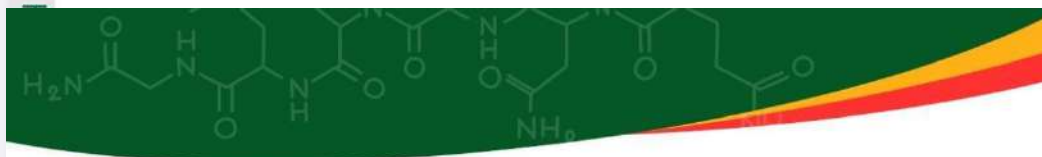
Pada pembuatan suatu koloid, seringkali terdapat ion-ion pengganggu kestabilan koloid. Ion-ion pengganggu ini dapat dihilangkan dengan suatu proses yang disebut dengan dialisis. Dalam proses ini, sistem koloid dimasukkan ke dalam suatu kantong koloid lalu kantong koloid tersebut dimasukkan dalam bejana yang berisi air mengalir.

7. Koloid Liofil dan Koloid Liofob

Berdasarkan interaksi antara partikel terdispersi dengan medium pendispersinya, sistem koloid dibedakan menjadi 2 macam, yaitu koloid liofil dan koloid liofob. Koloid liofil adalah koloid yang fase terdispersinya suka menarik medium pendispersinya atau daya tarik yang kuat. Peristiwa ini disebabkan gaya tarik antara partikel-partikel terdispersi dengan medium pendispersinya kuat. Koloid liofob adalah sistem koloid yang memiliki afinitas atau daya tarik yang lemah antara fase terdispersinya (zat yang tersebar) dengan medium pendispersinya (pelarutnya). Karena tidak adanya daya tarik yang kuat, koloid ini mudah menggumpal (terkoagulasi) dan mengendap, terutama jika ditambahkan elektrolit, dipanaskan, atau dikocok.

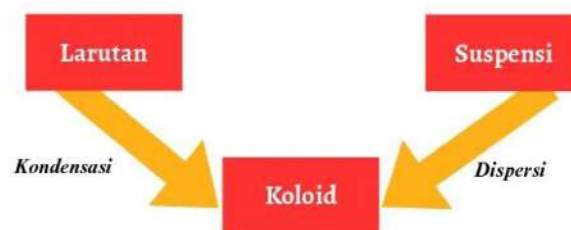
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



D. PEMBUATAN SISTEM KOLOID

Partikel kolid berada pada rentang ukuran partikel larutan sejati dan partikel suspensi. Maka sistem koloid dapat diperoleh dari dua cara yaitu berikut:



1. Cara Dispersi

Dispersi adalah cara memperkecil partikel. Cara ini melibatkan perubahan ukuran partikel besar (misalnya suspensi atau padatan) menjadi ukuran partikel koloid.

• Cara Mekanik

Cara ini dilakukan dengan memperkecil zat terdispersi sebelum didispersikan kedalam medium pendispersi. Ukuran partikel dapat diperkecil dengan menggiling atau menggerus partikel sampai ukuran tertentu. Sebagai contoh adalah pembuatan sol belerang dalam air, serbuk belerang dihaluskan dahulu dengan menggerus bersama kristal gula secara berulang-ulang. Campuran semen dengan air dapat membentuk koloid secara langsung karena partikel-partikel semen sudah digiling sedemikian rupa sehingga ukuran partikelnya menjadi ukuran koloid.

• Cara Homogenitas

Cara ini mirip dengan cara mekanik dan biasanya digunakan untuk membuat emulsi. Dengan cara ini, partikel lemak dihaluskan kemudian didispersikan ke dalam medium air dengan penambahan emulgator.

Selanjutnya emulsi yang terbentuk ke dalam alat homogenizer. Caranya dengan melewati emulsi pada pori-pori dengan ukuran tertentu sehingga diperoleh emulsi yang homogen.

• Cara Peptisasi

Proses peptisasi dilakukan dengan cara memecah partikel-partikel besar, misalnya suspensi, gumpalan, atau endapan dengan menambahkan zat pemecah tertentu. Sebagai contoh, endapan $\text{Al}(\text{OH})_3$ akan berubah menjadi koloid dengan menambahkan AlCl_3 ke dalamnya. Endapan AgCl akan berubah menjadi koloid dengan menambahkan larutan NH_3 secukupnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



• Busur Bredig

Busur Bredig adalah suatu alat khusus yang digunakan untuk membentuk koloid logam. Proses ini dilakukan dengan cara meletakkan logam yang akan dikoloidkan pada kedua ujung elektrode, kemudian diberi arus listrik yang cukup kuat sehingga terjadi loncatan bunga api listrik. Suhu tinggi akibat adanya locatan bunga api listrik mengakibatkan logam akan menguap dan selanjutnya terdispersi ke dalam air membentuk suatu koloid logam.

2. Cara Kondensasi

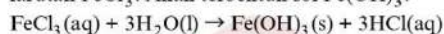
Cara kondensasi dilakukan dengan mengubah suatu larutan menjadi koloid. Proses ini umumnya melibatkan reaksi-reaksi kimia yang menghasilkan zat yang menjadi partikel-partikel terdispersi.

• Reaksi Hidrolisis

Reaksi ini umumnya digunakan untuk membuat koloid-koloid basa dari suatu garam yang dihidrolisis (direaksikan dengan air).

Contoh:

Pembuatan sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dari hidrolisis FeCl_3 . Apabila ke dalam air mendidih ditambahkan larutan FeCl_3 . Akan terbentuk sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

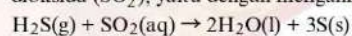


• Reaksi Redoks

Reaksi redoks merupakan pembentukan reaksi partikel koloid melalui mekanisme perubahan bilangan oksidasi. Koloid yang terjadi merupakan hasil oksidasi dan reduksi.

Contoh:

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

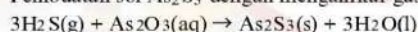


• Pertukaran Ion

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

Contoh:

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





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



E. PERAN KOLOID DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Pada kehidupan sehari-hari, kita sering menggunakan bahan-bahan kimia berbentuk koloid. Bahan-bahan kimia tersebut dibuat oleh industri. Mengapa harus koloid? Oleh karena koloid 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).

1. Industri Kosmetik

Bahan kosmetik, seperti foundation, pembersih wajah, sampo, pelembap badan, deodorant 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 industri makanan yang termasuk kearifan lokal riau yang terdapat dalam materi koloid:



Es Air Mata Pengantin



Kue Lapis Legit



Kue Bolu Kemojo



Gulai Belacan



Roti Jala Kuah Kari



Asam Pedas Ikan Patin



Air Laksamana Mengamuk



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aktivitas Problem Based Learning (PBL) 2



Ayo Kerjakan!!!

Ayo selesaikan permasalahan berikut dan cari solusinya!



A. Orientasi Siswa Terhadap Masalah

Baca dan pahamiilah wacana berikut ini!



Seorang pedagang ikan salai di daerah pesisir Riau mengeluhkan bahwa produk ikan salainya menjadi cepat basi dan warnanya tidak sekuning biasanya. Ia juga mengeluhkan asap dari pembakaran yang menimbulkan iritasi mata. Setelah diteliti, ternyata pembakaran dilakukan tanpa pengaturan jarak dan bahan bakar yang digunakan terlalu basah. Apa hubungannya proses pengasapan ini dengan sistem koloid? Bagaimana sifat aerosol padat memengaruhi kualitas ikan salai? Dan bagaimana solusi ilmiah yang dapat kamu tawarkan agar proses salai lebih higienis dan efisien tanpa mengurangi cita rasa khasnya?



B. Mengorganisasikan Siswa

1. Buatlah kelompok dengan masing-masing setiap kelompok 3-5 orang.
2. Mengapa asap bisa memengaruhi pengawetan?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Bagaimana karakter aerosol padat?

.....

.....

.....

.....



C. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok

1. Amatilah dan diskusikan pada teman kelompok kalian bagaimana fungsi asap pada ikan?

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimana dan jelaskan proses perubahan aerosol padat pada konsep kelompok koloid dengan ikan salai tersebut?

.....

.....

.....

.....



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



D. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

1. Buatlah hasil pengamatan dalam bentuk poster atau ppt
2. Presentasikan kepada kelas: bagaimana prinsip koloid membantu menjelaskan proses pembuatan ikan salai dan solusi dari ikan cepat basi dan warnanya tidak kuning!



E. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi kelompok penyaji dengan bimbingan guru, serta memberikan komentar, pertanyaan, atau masukan

.....

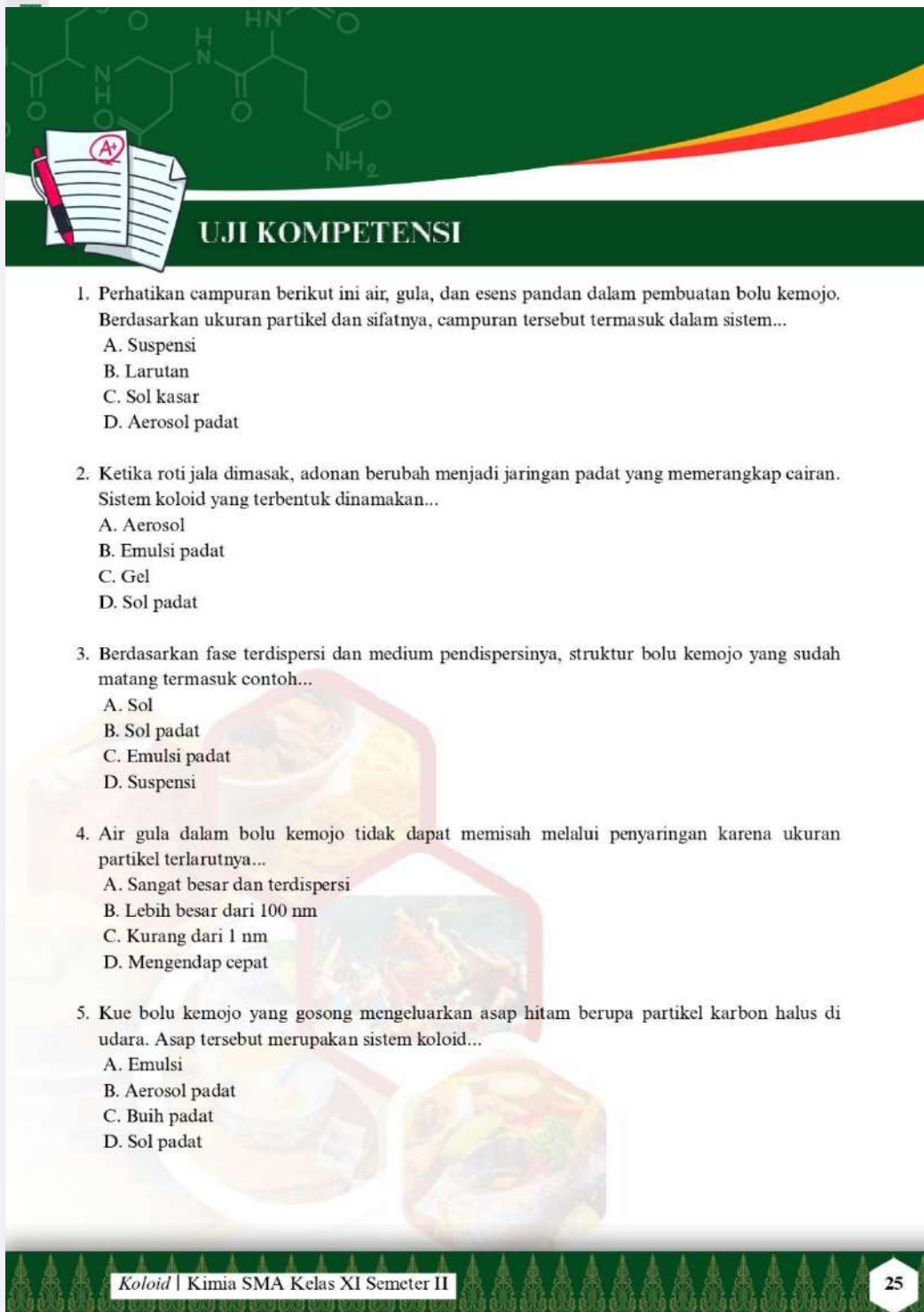
.....

.....



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UJI KOMPETENSI

1. Perhatikan campuran berikut ini air, gula, dan esens pandan dalam pembuatan bolu kemojo. Berdasarkan ukuran partikel dan sifatnya, campuran tersebut termasuk dalam sistem...
 - A. Suspensi
 - B. Larutan
 - C. Sol kasar
 - D. Aerosol padat
2. Ketika roti jala dimasak, adonan berubah menjadi jaringan padat yang memerangkap cairan. Sistem koloid yang terbentuk dinamakan...
 - A. Aerosol
 - B. Emulsi padat
 - C. Gel
 - D. Sol padat
3. Berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya, struktur bolu kemojo yang sudah matang termasuk contoh...
 - A. Sol
 - B. Sol padat
 - C. Emulsi padat
 - D. Suspensi
4. Air gula dalam bolu kemojo tidak dapat memisah melalui penyaringan karena ukuran partikel terlarutnya...
 - A. Sangat besar dan terdispersi
 - B. Lebih besar dari 100 nm
 - C. Kurang dari 1 nm
 - D. Mengendap cepat
5. Kue bolu kemojo yang gosong mengeluarkan asap hitam berupa partikel karbon halus di udara. Asap tersebut merupakan sistem koloid...
 - A. Emulsi
 - B. Aerosol padat
 - C. Buih padat
 - D. Sol padat

Koloid | Kimia SMA Kelas XI Semester II

25



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Efek Tyndall terjadi karena partikel koloid mampu...
 - A. Menyerap cahaya sepenuhnya
 - B. Memantulkan cahaya ke segala arah
 - C. Menghamburkan cahaya yang melewati koloid
 - D. Meneruskan cahaya seperti larutan sejati
7. Dalam proses pembuatan adonan bolu kemojo, jika tepung tidak tercampur merata, maka terbentuk sistem...
 - A. Koloid
 - B. Suspensi
 - C. Aerosol
 - D. Emulsi
8. Telur mengandung lesitin yang mampu mengikat air dan lemak dalam adonan. Sifat ini menunjukkan bahwa telur berperan sebagai...
 - A. Elektrolit
 - B. Zat penstabil
 - C. Emulgator
 - D. Koagulan
9. Ketika partikel koloid mengalami koagulasi akibat pemanasan, maka akan terjadi...
 - A. Hamburan cahaya meningkat
 - B. Partikel tetap stabil
 - C. Partikel koloid menggumpal
 - D. Terjadi pemisahan ion-ion
10. Gerak Brown diamati dalam sistem koloid karena...
 - A. Ukuran partikelnya sangat besar
 - B. Tumbukan tidak merata antara partikel dan medium
 - C. Proses pengendapan alami
 - D. Tidak adanya gaya tarik menarik
11. Dalam kuah gulai belacan, minyak dan air tidak menyatu secara sempurna namun membentuk emulsi yang stabil. Gejala partikel lemak yang tetap tersebar halus dalam air disebut...
 - A. Gerak Brown
 - B. Sol padat
 - C. Adsorpsi
 - D. Efek Tyndall



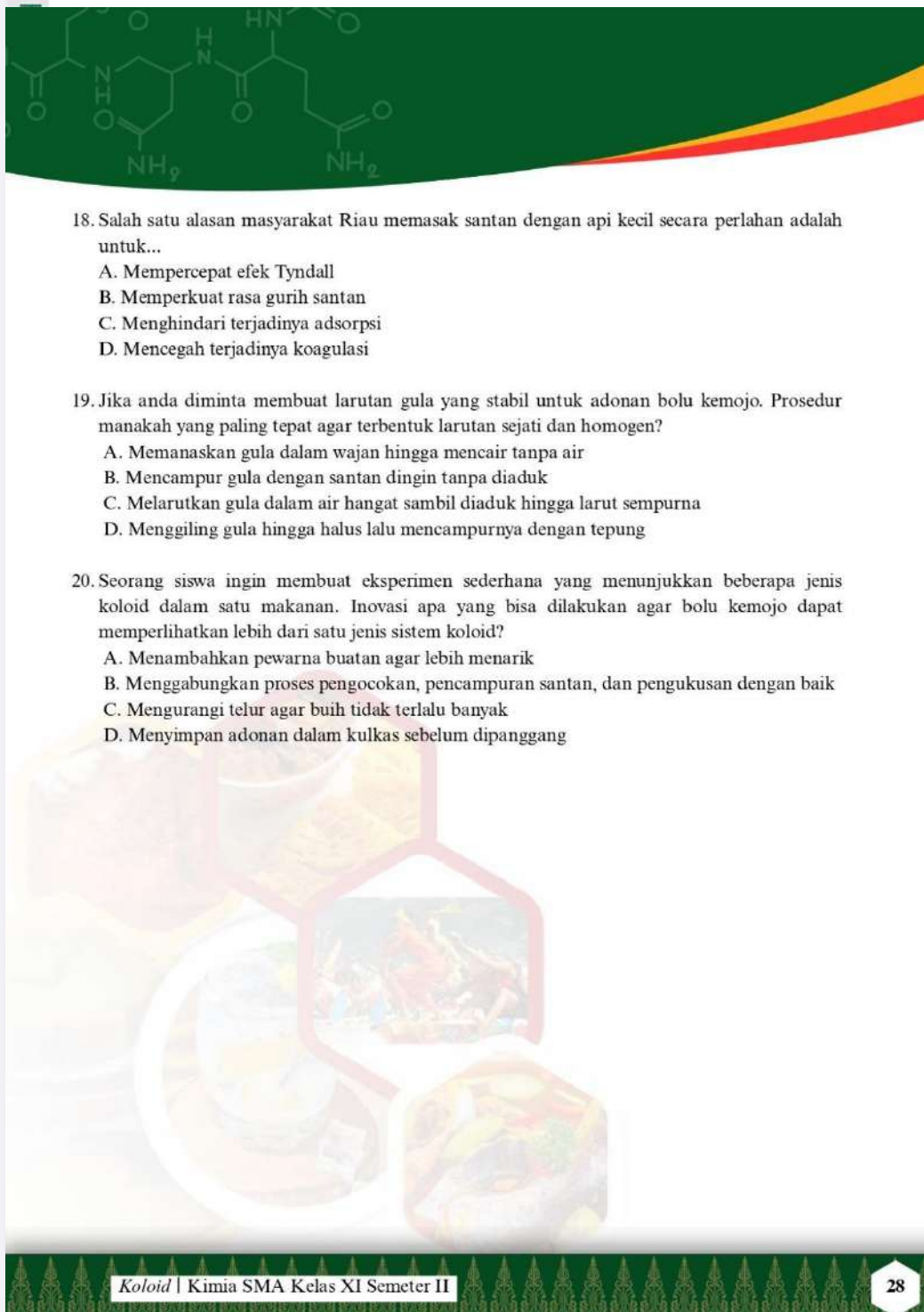
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

12. Penggunaan gelatin dalam es krim untuk mencegah pembentukan kristal es besar menunjukkan fungsi koloid sebagai...
 - A. Koagulan
 - B. Koloid pelindung
 - C. Elektrolit
 - D. Emulgator
13. Seorang siswa mencoba membuktikan efek Tyndall dengan menyortkan senter ke dalam larutan gula, susu, dan air. Namun tidak terjadi hamburan cahaya. Ini membuktikan bahwa campuran tersebut adalah...
 - A. Suspensi
 - B. Koloid
 - C. Larutan sejati
 - D. Sol
14. Emulsi dapat ditemukan pada adonan bolu kemojo karena...
 - A. Adonan mengandung partikel karbon
 - B. Santan dan minyak menyatu dengan bantuan telur
 - C. Gula larut sempurna dalam air
 - D. Tepung tidak terlarut sempurna
15. Suatu adonan kue dikatakan stabil jika...
 - A. Buihnya menghilang dengan cepat
 - B. Terdapat endapan pada dasar wadah
 - C. Partikel penyusun menyatu membentuk massa padat
 - D. Tidak terjadi pemisahan antara zat terdispersi dan medium pendispersi
16. Dalam adonan mie sagu, partikel sagu yang terdispersi halus dalam sedikit air membentuk sistem koloid jenis...
 - A. Emulsi
 - B. Buih
 - C. Sol padat
 - D. Aerosol
17. Jika partikel karbon dari asap bolu kemojo terlalu banyak dan mencemari dapur, metode pemisahan berbasis prinsip koloid yang dapat digunakan adalah...
 - A. Penyaringan biasa
 - B. Koagulasi listrik (pengendapan elektrostatis)
 - C. Filtrasi mekanik kasar
 - D. Emulsifikasi dengan air

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



18. Salah satu alasan masyarakat Riau memasak santan dengan api kecil secara perlahan adalah untuk...

- A. Mempercepat efek Tyndall
- B. Memperkuat rasa gurih santan
- C. Menghindari terjadinya adsorpsi
- D. Mencegah terjadinya koagulasi

19. Jika anda diminta membuat larutan gula yang stabil untuk adonan bolu kemojo. Prosedur manakah yang paling tepat agar terbentuk larutan sejati dan homogen?

- A. Memanaskan gula dalam wajan hingga mencair tanpa air
- B. Mencampur gula dengan santan dingin tanpa diaduk
- C. Melarutkan gula dalam air hangat sambil diaduk hingga larut sempurna
- D. Menggiling gula hingga halus lalu mencampurnya dengan tepung

20. Seorang siswa ingin membuat eksperimen sederhana yang menunjukkan beberapa jenis koloid dalam satu makanan. Inovasi apa yang bisa dilakukan agar bolu kemojo dapat memperlihatkan lebih dari satu jenis sistem koloid?

- A. Menambahkan pewarna buatan agar lebih menarik
- B. Menggabungkan proses pengocokan, pencampuran santan, dan pengukusan dengan baik
- C. Mengurangi telur agar buih tidak terlalu banyak
- D. Menyimpan adonan dalam kulkas sebelum dipanggang

Koloid | Kimia SMA Kelas XI Semester II

28



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Daftar Pustaka

- Chang, R., & Goldsby, K. (2016). Chemistry (12th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Kementrian Pendidikan. (2022) Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Kimia Fase E-Fase F.
- Ramli M., Nanda S., Tiktik M B., Aang S., (2022). Kimia SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- Sari Novitalia Ablinda, (2020) Modul Pembelajaran SMA Kimia Kelas XI: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sari Sri A., Nurfadillah Syam N., (2024). Development of PBL-Based Chemistry E-Modules for Colloidal Systems. Journal Chemistry Education Study Program University Sebelas Maret.
- Silaban Ramlan, marham S., Freddy, (2022), The Development of Electronic Module Based on Scientific Literacy on Colloidal Topic. International Journal of Computer Applications Technology and Research.
- Yerimadesi, Kiram Y., Festiyed, (2018), Development of Guided Discovery Learning Based Module on Colloidal System Topic for Senior High School. Journal pf Physics: Conference Series.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Glosarium

Adsorpsi

Peristiwa melekatnya partikel atau ion pada permukaan partikel koloid

Aerosol

Koloid dengan medium pendispersi gas, seperti kabut atau asap

Buih

Koloid dengan fase terdispersi gas dan medium pendispersi cair, seperti busa sabun

Dialisis

Proses pemisahan ion atau molekul kecil dari koloid melalui membran semipermeabel

Efek Tyndall

Gejala penghamburan cahaya oleh partikel koloid. Membuktikan bahwa koloid bukan campuran homogen

Elektroforesis

Gerakan partikel koloid dalam medan listrik karena bermuatan, digunakan untuk mengetahui muatan koloid

Emulsi

Koloid dari dua cairan yang tidak saling melarutkan, seperti minyak dalam air

Fase Terdispersi

Zat yang tersebar dalam sistem koloid (mirip zat terlarut dalam larutan)

Gel

Koloid berbentuk setengah padat dengan jaringan padat yang memerangkap cairan

Koloid

Campuran dua zat atau lebih yang bersifat heterogen, di mana partikel zat terdispersi berukuran 1–1000 nm dan tersebar merata dalam medium pendispersi

Koloid Liofil

Koloid yang bersifat menyukai medium pendispersi (biasanya air), stabil, dan sukar menggumpal



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Glosarium

Koloid Liofob

Koloid yang tidak menyukai medium pendispersinya, kurang stabil, dan mudah mengalami koagulasi

Larutan Sejati

Campuran homogen yang partikelnya berukuran kurang dari 1 nm, sehingga tidak mengalami efek Tyndall

Medium Pendispersi

Zat yang menjadi tempat tersebar fase terdispersi (mirip pelarut dalam larutan)

Peptisasi

Proses pembentukan koloid dari partikel kasar (presipitat) dengan menambahkan medium pendispersi

Sol

Koloid dengan fase terdispersi padat dan medium pendispersi cair

Informasi Penulis

Nama : Ananda Awaliya Fransiska
 NIM : 12110722188
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





E-Modul Koloid

 Berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

 Terintegrasi Kearifan Lokal Riau

E-Modul IPA “Kolid” berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi kearifan lokal riau disusun berdasarkan pada Kurikulum merdeka dengan karakteristik sebagai berikut.

- Materi pembelajaran disajikan secara sederhana, terintegrasi dan modren.
- Sederhana, materi disajikan langsung kepada intinya dengan visualisasi yang menonjol dan jelas sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan mudah. Terintegrasi, materi disajikan dengan pendekatan berita-berita pada materi koloid. Modren, E-Modul ini didukung oleh media pembelajaran yang menarik.
- Mengacu kepada penilaian pengetahuan dan keterampilan. Aktivitas, disajikan sebagai sarana untuk menilai aspek keterampilan. Uji Kompetensi dan Evaluasi, disajikan sarana untuk menilai aspek pengetahuan.

Dengan sumber belajar E-Modul IPA ini, siswa mendapat kemudahan dalam menguasai secara tuntas kompetensi dasar dalam pembelajaran IPA materi koloid, sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Dosen Pembimbing Dr. YUSBARINA, M.Sii
ANANDA A WALIYA FRANSISKA

B. LAMPIRAN B. (VALIDASI INSTRUMEN)

1. Validasi Instrumen Ahli Media

Lampiran B.1

Lembar Validasi Instrumen Penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

Ahli Media

Judul : Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*
(PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi
Koloid

Penyusun : Ananda Awaliya Fransiska

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yth. Bapak/Ibu

Dengan Hormat

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument penelitian yang mana instrumen ini akan digunakan untuk uji validitas ahli media, uji validitas ahli materi, uji praktikalitas oleh guru, dan uji praktikalitas oleh siswa terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan dalam instrumen penelitian, sehingga dapat diketahui valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

atau tidaknya instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Sangat Setuju (SS) : 4

Setuju (S) : 3

Kurang Setuju (KS) : 2

Tidak Setuju (TS) : 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Desain Cover					
1	Ketepatan cover yang digunakan pada e-modul				
Desain Isi					
2	Tata letak konsisten				
3	Kesesuaian pengguna variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang menarik untuk dibaca				
4	Penempatan gambar dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				
5	Sajian vidio				
Kesesuaian Bahasa					
6	Bahasa yang mudah dipahami				
Kepraktisan					
7	Terdapat petunjuk penggunaan e-modul				
Pengoperasian					
8	Kemudahan dalam mengoperasikan				
9	Pengendalian saat proses pembelajaran				
Total Skor					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

A= Layak digunakan tanpa revisi

B= Layak digunakan dengan revisi

C= Tidak Layak digunakan

**Lingkari salah satu*

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, juli 2025

Validator Instrumen

Dr. Yusbarina, M. Si

NIP. 19862607 8620231 2043

UIN SUSKA RIAU

*Lembar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional,2010)(Juwitaningsih,2022)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

B.2. Validasi Instrumen Ahli Materi

Lampiran B.2

Lembar Validasi Instrumen Penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

Ahli Materi

Judul : Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*
(PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi
Koloid

Penyusun : Ananda Awaliya Fransiska

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yth. Bapak/Ibu

Dengan Hormat

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi dalam media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media pembelajaran yang didesain, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media pembelajaran tersebut pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kesediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Sangat Setuju (SS) : 4

Setuju (S) : 3

Kurang Setuju (KS) : 2

Tidak Setuju (TS) : 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Kelayakan Isi					
1	Materi yang disajikan mencakup materi koloid yang terkandung dalam TP (Tujuan Pembelajaran)				
2	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai				
3	Keakuratan materi yang disajikan				
Kelayakan Penyajian					
4	Penyajian materi dalam e-modul disusun secara sistematis/berurutan				
5	Tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan peserta didik				
6	Disajikan kata pengantar, peta konsep, daftar isi, contoh soal, rangkuman, dan daftar pustaka untuk membantu peserta didik				
Kualitas Bahasa					
7	Ketepatan struktur kalimat				
8	Pemahaman peserta didik pada materi yang disajikan				
9	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				
Pendekatan PBL					
10	Tahapan-tahapan PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Total Skor

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

A = Layak digunakan tanpa revisi

B = Layak digunakan dengan revisi

C = Tidak Layak digunakan

**Lingkari salah satu*

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, juli 2025

Validator Instrumen

Dr. Yusbarina, M. Si

NIP. 19862607 8620231 2043

*Lembar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional, 2010) (Juwitaningsih, 2022)

B.3. Validasi Instrumen Praktikalitas

Lampiran B.3

Lembar Uji Praktikalitas Penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

Oleh Guru

Judul : Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*
(PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi
Koloid

Penyusun : Ananda Awaliya Fransiska

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yth. Bapak/Ibu

Dengan Hormat

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap kepraktisan media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media pembelajaran yang didesain, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media pembelajaran tersebut pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Sangat Setuju (SS) : 4

Setuju (S) : 3

Kurang Setuju (KS) : 2

Tidak Setuju (TS) : 1

Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Kelayakan Isi					
1	Materi yang disajikan mencakup materi koloid yang terkandung dalam TP (Tujuan Pembelajaran)				
2	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3	Keakuratan materi yang disajikan				
Kelayakan Penyajian					
4	Penyajian materi dalam e-modul disusun secara sistematis/berurutan				
5	Tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan peserta didik				
6	Disajikan kata pengantar, peta konsep, daftar isi, contoh soal, rangkuman, dan daftar pustaka untuk membantu peserta didik				
Kualitas Bahasa					
7	Ketepatan struktur kalimat				
8	Pemahaman peserta didik pada materi yang disajikan				
9	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				
Pendekatan PBL					
10	Tahapan-tahapan PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas				
Kelayakan Kegrafikan					
11	Ketepatan cover yang digunakan pada e-modul				
12	Kesesuaian pengguna variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang menarik untuk dibaca				
13	Terdapat petunjuk penggunaan e-modul				
14	Kemudahan dalam mengoperasikan				
Total Skor					



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

A= Layak digunakan tanpa revisi

B= Layak digunakan dengan revisi

C= Tidak Layak digunakan

**Lingkari salah satu*

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, juli 2025

Validator Instrumen

Dr. Yusbarina, M. Si

NIP. 19862607 8620231 2043

UIN SUSKA RIAU

*Lembar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional,2010)(Juwitaningsih,2022)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

B.4. Validasi Instrumen Angket Respon Peserta Didik

Lampiran B.4

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Desain Dan Uji Coba Media E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

NAMA :
 KELAS :
 SEKOLAH : SMA IT Al – Fityah Pekanbaru
 HARI/TANGGAL :
 Judul Penelitian : Desain Dan Uji Coba Media E-Modul Berbasis Problem Base Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid
 Peneliti : Ananda Awaliya Fransiska
 Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si

A. Petunjuk Pengisian:

1. Baca dengan seksama pernyataan jawabannya
2. Wajib mengisi seluruh pernyataan dan tidak ada yang terlewatkan
3. Pilih jawaban yang paling sesuai
4. Beri centang pada salah satu kolom skala penilaian

B. Skala Penilaian:

Sangat Setuju (SS) : 4
 Setuju (S) : 3
 Kurang Setuju (KS) : 2
 Tidak Setuju (TS) : 1

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
1	Desain e-modul menarik perhatian saya sejak pertama kali melihatnya.				
2	Kombinasi warna pada e-modul nyaman untuk dilihat dan tidak membingungkan				
3	Susunan teks, gambar, dan elemen lainnya pada e-modul terlihat rapi dan mudah diikuti.				
4	Pont yang digunakan pada e-modul mudah dibaca dari jarak tertentu.				
No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
5	Informasi yang disajikan di e-modul relevan dengan materi koloid yang terintegrasi kearifan lokal melayu riau				
6	Bahasa yang digunakan dalam e-modul mudah dipahami				
7	Informasi dalam e-modul ringkas namun tetap menyampaikan inti materi.				
8	Gambar dan video pada e-modul membantu saya memahami isi materi.				
9	Kalimat dalam e-modul tersusun dengan jelas, runtut, dan mudah dimengerti.				
10	Bahasa yang digunakan menarik dan membuat saya ingin membaca lebih lanjut.				
11	Gaya dan tanda baca dalam e-modul sesuai dengan aturan yang benar (EYD).				
12	Saya mengetahui bahwa informasi dalam e-modul diambil dari bahan ajar yang terpercaya.				
13	E-modul membantu saya memahami hubungan antara kearifan lokal melayu riau dengan materi koloid secara jelas.				

- Hak cipta ini dilindungi undang-undang.
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

modul ini membuat saya lebih memahami kaitan antara kearifan lokal melayu riau melalui materi koloid				
video dapat digunakan dengan mudah				

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

A = Layak digunakan tanpa revisi

B = Layak digunakan dengan revisi

C = Tidak Layak digunakan

**Lingkari salah satu*

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, juli 2025

Validator Instrumen

UIN SUSKA RIAU

Dr. Yusbarina, M. Si

NIP. 19862607 8620231 2043

*Lembar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional,2010)(Juwitaningsih,2022)

C.1. LAMPIRAN C. (INSTRUMEN PENELITIAN)

Lembar Wawancara

Lampiran C.1

LEMBAR WAWANCARA

Nama Sekolah : SMA IT Al – Fityah Pekanbaru
 Alamat Sekolah : Jl. Swakarya, Rintis, Kota Pekanbaru
 Nama Guru : Elsa Magara, M.Pd., Gr.
 Hari/Tanggal : Senin / 28 juli 2025

1. Kurikulum apa yang sedang diterapkan di SMA IT Al – Fityah ini bu?
2. Bagaimana pandangan Ibu mengenai pemahaman siswa terhadap konsep koloid di sekolah ini?
3. Apakah topik kearifan lokal melayu riau pernah diperkenalkan dalam pembelajaran kimia? Dalam konteks apa saja hal tersebut disampaikan?
4. Apa saja tantangan yang biasanya dihadapi siswa dalam memahami kaitan antara teknologi dan kearifan lokal yang terintegrasi kearifan lokal melayu riau dalam pembelajaran kimia?
5. Media pembelajaran apa yang biasa digunakan Ibu dalam menyampaikan materi koloid?
6. Apakah Ibu pernah menggunakan media berupa e-modul? Jika pernah, bagaimana efektivitas dan respon siswa terhadap media tersebut?
7. Apa saja kelebihan dan kekurangan e-modul dibandingkan dengan buku cetak dalam menyampaikan materi koloid?
8. Apa pendapat Ibu tentang penggunaan bahan ajar elektronik sebagai dasar pengembangan media pembelajaran seperti e-modul?
9. Menurut Ibu, apakah peserta didik akan lebih tertarik dan mudah memahami materi jika disajikan dalam bentuk visual yang menarik seperti e-modul yang dikembangkan ini?

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

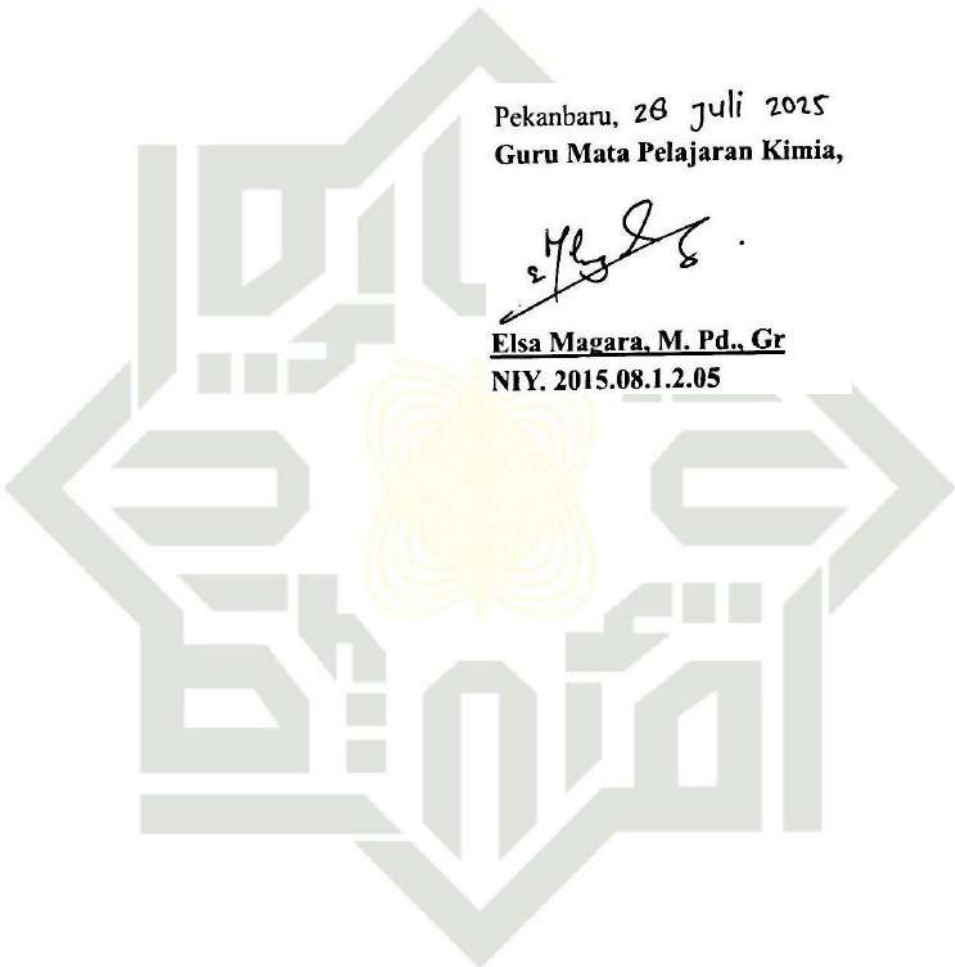
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10. E-modul flipbook terintegrasi kearifan lokal melayu riau adalah e-modul yang berisikan materi kimia khususnya materi koloid yang akan dikaitkan dengan budaya-budaya atau makanan khas melayu riau. Bagaimana pendapat ibu jika e-modul tersebut dijadikan sebagai salah satu solusi inovatif dalam pembelajaran kimia di sekolah ini?

Pekanbaru, 28 juli 2015
 Guru Mata Pelajaran Kimia,



Elsa Magara, M. Pd., Gr
NIY. 2015.08.1.2.05



 UIN SUSKA RIAU

2. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Lampiran C.1

Kisi-kisi Instrumen Penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid Ahli Media

Aspek Penilaian	Nomor Pertanyaan	Jumlah Pertanyaan
Desain Cover	1	1
Desain Isi	2, 3, 4, 5	4
Kesesuaian Bahasa	6	1
Kepraktisan	7	1
Pengoperasian	8, 9	2
Total Pernyataan		9

2. Ahli Materi

Aspek Penilaian	Nomor Pertanyaan	Jumlah Pertanyaan
Kelayakan Isi	1, 2, 3	3
Kelayakan Penyanjian	4, 5, 6	3
Kualitas Bahasa	7, 8, 9	3
Pendekatan PBL	10	1
Total Pernyataan		10

3. Praktikalitas Guru

Aspek Penilaian	Nomor Pertanyaan	Jumlah Pertanyaan
Kelayakan Isi	1, 2, 3	3
Kelayakan Penyanjian	4, 5, 6	3
Kualitas Bahasa	7, 8, 9	3
Pendekatan PBL	10	1
Kelayakan Kegrafikan	11, 12, 13, 14	4
Total Pernyataan		14

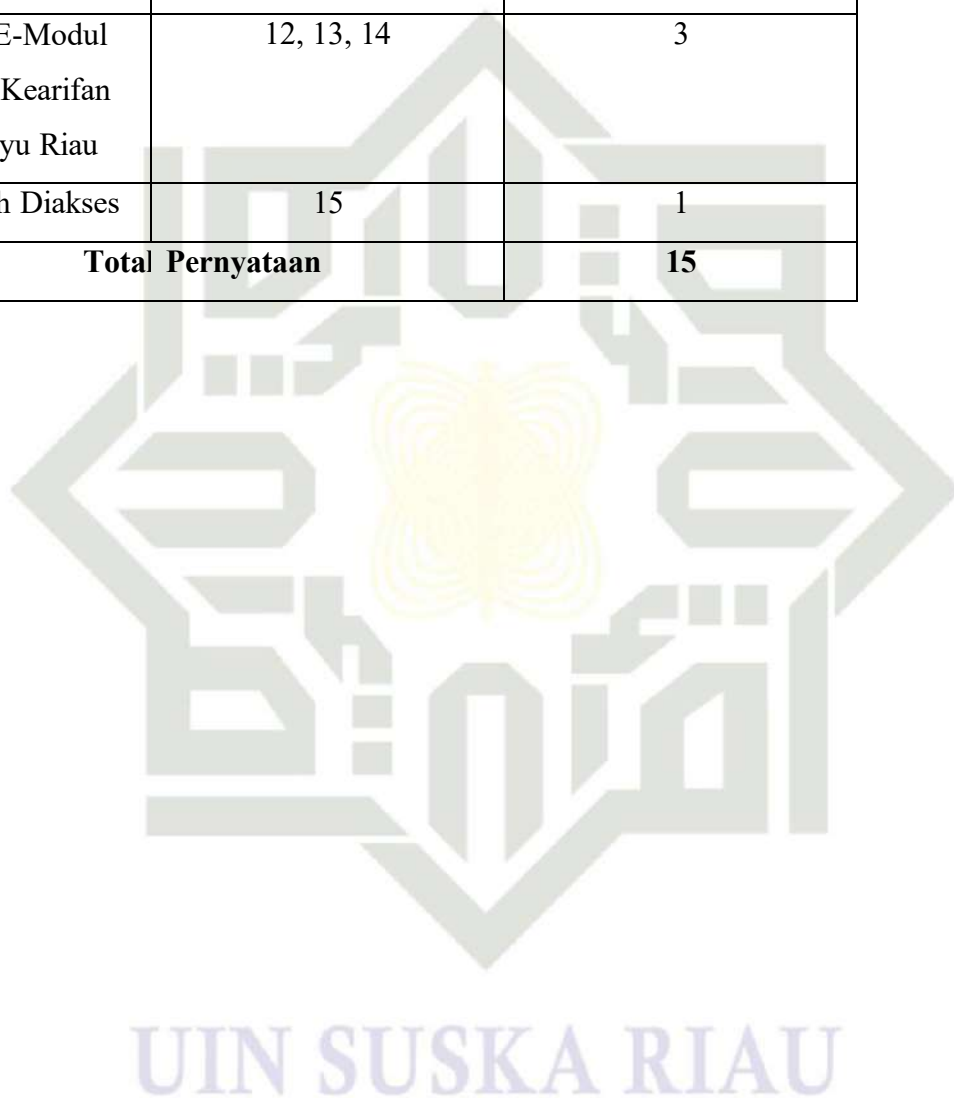
- Hak Cipta ini milik UIN Suska Riau
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

4. Respon Peserta Didik

Aspek Penilaian	Nomor Pertanyaan	Jumlah Pertanyaan
Penampilan Fisik	1, 2, 3, 4	4
Penyajian Materi	5, 7, 8	3
Penilaian Kebahasaan	6, 9, 10, 11	4
Pendekatan E-Modul Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau	12, 13, 14	3
Video Mudah Diakses	15	1
Total Pernyataan		15

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3. Instrumen Uji Validitas Oleh Ahli Media

Lampiran C.3

Lembar Uji Validitas Penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

Ahli Media

Judul : Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*
(PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi
Koloid

Penyusun : Ananda Awaliya Fransiska

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yth. Bapak/Ibu

Dengan Hormat

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi dalam media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media pembelajaran yang didesain, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media pembelajaran tersebut pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Sangat Setuju (SS) : 4

Setuju (S) : 3

Kurang Setuju (KS) : 2

Tidak Setuju (TS) : 1

Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Desain Cover					
1	Ketepatan cover yang digunakan pada e-modul				
Desain Isi					
2	Tata letak konsisten				



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3	Kesesuaian pengguna variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang menarik untuk dibaca				
4	Penempatan gambar dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				
5	Sajian vidio				
Kesesuaian Bahasa					
6	Bahasa yang mudah dipahami				
Kepraktisan					
7	Terdapat petunjuk penggunaan e-modul				
Pengoperasian					
8	Kemudahan dalam mengoperasikan				
9	Pengendalian saat proses pembelajaran				
Total Skor					

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

- A = Layak digunakan tanpa revisi
- B = Layak digunakan dengan revisi
- C = Tidak Layak digunakan

**Lingkari salah satu*

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

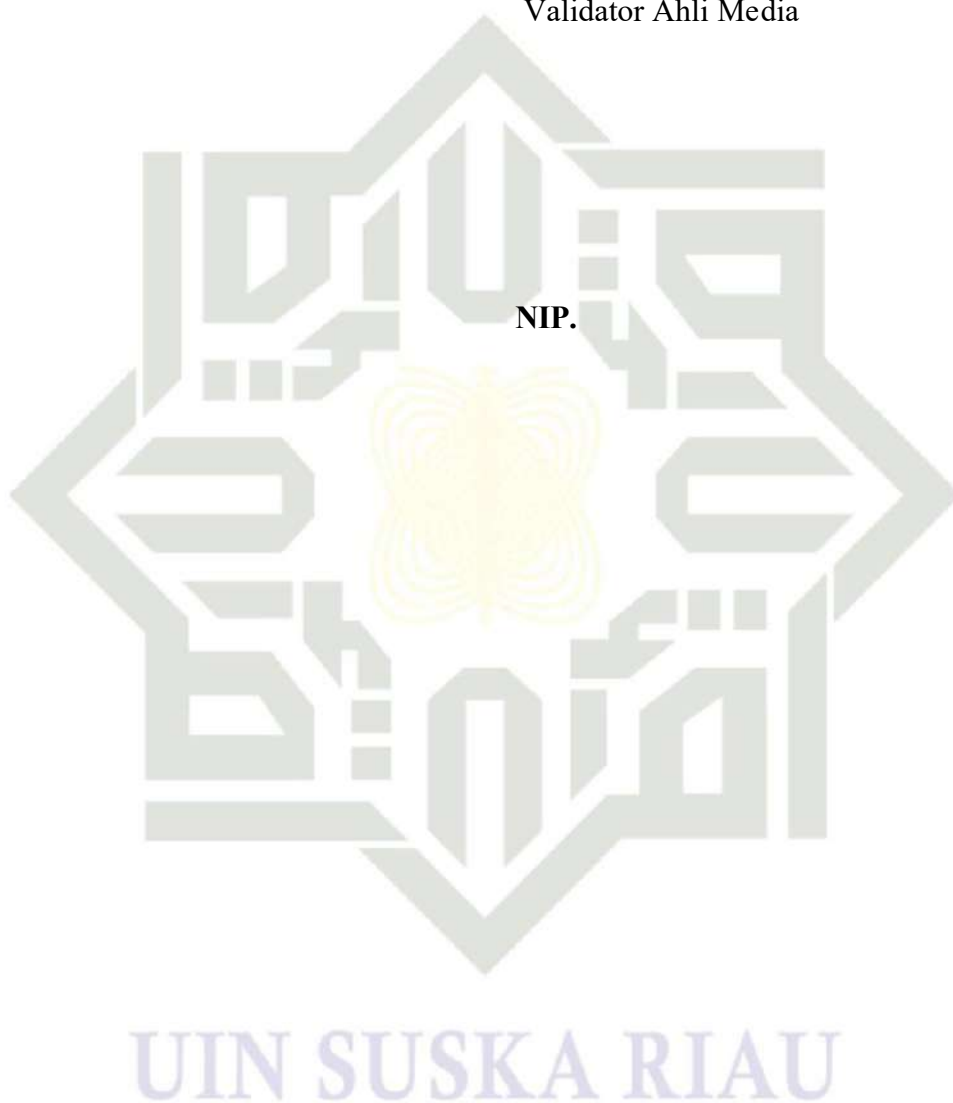
UIN SUSKA RIAU

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, Juli 2025

Validator Ahli Media

NIP.



* Lembar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional, 2010) (Juwitaningsih, 2022)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



C.4) Rubrik Penilaian Uji Validitas Oleh Ahli Media

Lampiran C.4

2. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Indikator Penilaian	Pernyataan	Deskripsi	Nilai	Rubrik
Kelayakan kegrafikan				
Desain Cover	1. Ketepatan cover yang digunakan pada e-modul sehingga menarik peserta didik untuk membacanya	a. Penataan unsur tata letak pada cover muka, belakang dan punggung memiliki kesatuan (<i>unity</i>)	4	Jika Memenuhi Semua Objek
		b. Penataan tata letak unsur pada muka, punggung dan belakang sesuai/ harmonis dan memberikan kesan irama yang baik	3	Jika Memenuhi 2 Subjek
		c. Menampilkan pusat pandang (<i>pint center</i>) yang baik dan jelas	2	Jika Memenuhi 1 Subjek
		d. Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo dan lainnya seimbang dan seirama dengan tata letak isi	1	Jika semua subjek tidak terpenuhi
Desain Isi	2. Tata letak konsisten	e. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi		
		a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola	4	Jika 3 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media e-modul yang digunakan
		b. Pemisahan antar paragraph jelas		
		c. Penempatan judul bab dan yang setara (kata pengantar, daftar isi, dan lainnya) seragam/ konsisten	3	Jika 2 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media e-modul yang digunakan
		d. Jarak antar teks dan ilustrasi sesuai	2	Jika 1 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media e-modul yang digunakan

		1	Jika tidak ada indikator yang disajikan dalam media e-modul yang digunakan
3. Kesesuaian penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang menarik untuk dibaca	a. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf b. Tidak menggunakan jenis huruf hias/dekoratif c. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, capital, small capital) yang tidak berlebihan	4	Jika penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang sangat sesuai dan sangat menarik untuk dibaca
		3	Jika penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang sesuai dan sangat menarik untuk dibaca
		2	Jika penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang cukup sesuai dan sangat menarik untuk dibaca
		1	Jika penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang sangat tidak sesuai dan sangat menarik untuk dibaca
4. Penempatan gambar dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	a. Jika tata letak gambar sesuai dengan tataletak penjelasan b. Tata letak gambar memudahkan peserta didik dalam membaca suatu materi c. Tata letak gambar dan penjelasan tidak saling tumpang tindih d. Kesegaraman ukuran gambar	4	Jika Memenuhi Semua Kriteria
		3	Jika Memenuhi 2 Kriteria
		2	Jika Memenuhi 1 Kriteria

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa





© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Kesesuaian
Bahasa

Statistik
Kepraktisan

Statistik Islamic Univ

5. Sajian video		1	Jika tidak memenuhi kriteria
		4	Jika kualitas video sangat baik dan sangat mudah dipahami
		3	Jika kualitas video baik dan mudah dipahami
		2	Jika kualitas video cukup baik namun cukup sulit dipahami
		1	Jika kualitas video buruk dan sulit dipahami
6. Bahasa yang mudah dipahami	a. Tidak memiliki makna ganda b. Komunikatif c. Sesuai EYD d. Sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik	4	Jika Memenuhi Semua Objek
		3	Jika Memenuhi 2 Subjek
		2	Jika Memenuhi 1 Subjek
		1	Jika semua subjek tidak terpenuhi
7. Terdapat petunjuk penggunaan e- modul		4	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran sangat jelas
		3	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran jelas namun kurang sesuai



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan buku, dan sebagainya.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

			2	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran cukup jelas namun tidak sesuai
			1	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran sangat tidak jelas
8. Kemudahan dalam mengoperasikan			4	Jika e-modul sangat mudah dioperasikan dimanapun dan kapanpun
			3	Jika e-modul mudah dioperasikan dimanapun dan kapanpun
			2	Jika e-modul cukup mudah dioperasikan dimanapun dan kapanpun
			1	Jika e-modul sulit dioperasikan dimanapun dan kapanpun
9. Pengendalian saat proses pembelajaran			4	Jika pengguna sangat mudah mengendalikan e-modul saat proses pembelajaran
			3	Jika pengguna mudah mengendalikan e-modul saat proses pembelajaran
			2	Jika pengguna cukup mudah mengendalikan e-modul saat proses pembelajaran
			1	Jika pengguna sulit mengendalikan e-modul saat proses pembelajaran

Q.5. Instrumen Uji Validitas Oleh Ahli Materi

Lampiran C.5

Lembar Uji Validitas Penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid Ahli Materi

Judul : Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*
(PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi
Koloid

Penyusun : Ananda Awaliya Fransiska

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si.

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yth. Bapak/Ibu

Dengan Hormat

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi dalam media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media pembelajaran yang didesain, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media pembelajaran tersebut pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Sangat Setuju (SS) : 4

Setuju (S) : 3

Kurang Setuju (KS) : 2

Tidak Setuju (TS) : 1

Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Kelayakan Isi					
1	Materi yang disajikan mencakup materi koloid yang terkandung dalam TP (Tujuan Pembelajaran)				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai				
3	Keakuratan materi yang disajikan				
Kelayakan Penyajian					
4	Penyajian materi dalam e-modul disusun secara sistematis/berurutan				
5	Tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan peserta didik				
6	Disajikan kata pengantar, peta konsep, daftar isi, contoh soal, rangkuman, dan daftar pustaka untuk membantu peserta didik				
Kualitas Bahasa					
7	Ketepatan struktur kalimat				
8	Pemahaman peserta didik pada materi yang disajikan				
9	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				
Pendekatan PBL					
11	Tahapan-tahapan PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas				
Total Skor					

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kesimpulan :

A = Layak digunakan tanpa revisi

B = Layak digunakan dengan revisi

C = Tidak Layak digunakan

*Ingkari salah satu

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, Juli 2025

Validator Ahli Materi

NIP.

UIN SUSKA RIAU

* Lembar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional, 2010) (Juwitaningsih, 2022)



61 Rubrik Penilaian Uji Validitas Oleh Ahli Materi

Lampiran C.6

2. Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Dianggap mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Indikator Penilaian	Pernyataan	Deskripsi	Nilai	Rubrik
Kelayakan Isi				
1. Materi yang disajikan mencakup materi koloid yang terkandung dalam TP		TP Koloid	4	Jika materi yang disajikan dalam e-modul sudah mencakup Tujuan Pembelajaran (TP) yaitu 1.1, 1.2 dan materi yang disajikan luas
		1.1 : Mengelompokkan berbagai tipe sistem dan jenis koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kearifan lokal melayu riau berdasarkan sifat- sifatnya.	3	Jika materi yang disajikan dalam e-modul sudah mencakup Tujuan Pembelajaran (TP) yaitu 1.1, 1.2 namun materi yang disajikan luas
		1.2 : Membuat makanan atau produk lainyang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid	2	Jika materi yang disajikan dalam e-modul hanya mencakup salah satu Tujuan Pembelajaran (TP) dan materi yang disajikan luas
			1	Jika materi yang disajikan dalam e-modul tidak mencakup Tujuan Pembelajaran (TP) dan materi yang disajikan tidak luas
2. Materi yang disajikan sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai		Indikator yang ingin capai yaitu : 1. Menjelaskan perbedaan koloid, suspensi dan larutan sejati. 2. Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid berdasarkan jenis fase terdispersi dan pendispersinya dan interaksi fase	4	Jika 8 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media e-modul yang digunakan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

3. Keakuratan materi yang disajikan	terdispersi dan pendispersinya (koloid liofildan koloid liofob). 3. Mengidentifikasi berbagai jenis produk yang termasuk sitem koloid dalam kehidupan sehari-hari 4. Menjelaskan sifat-sifat koloid 5. Menjelaskan pembuatan koloid, dan peranannya dalam kearifan lokal melayu riau. 6. Merancang dan melakukan percobaan tentang pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan 7. Menyimpulkan hasil percobaan tentang pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan 8. Menyajikan hasil percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan	3	Jika 4-8 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media e-modul yang digunakan
		2	Jika 1-4 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media e-modul yang digunakan
		1	Jika tidak ada indikator yang disajikan dalam media e-modul yang digunakan
	Keakuratan materi mencakup : 1. Keakuratan fakta Fakta dan gejala yang disajikan sesuai dengan kenyataan 2. Keakuratan konsep/prinsip Konsep/prinsip yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam kimia	4	Jika semua materi yang disajikan tidak menimbulkan tafsir baru
		3	Jika satu materi menimbulkan tafsir dan tidak sesuai dengan definisi materi
		2	Jika dua materi dapat menimbulkan tafsir baru



1. Hak Cipta Dilindungi Undang-undang 1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantur	© Hak cipta milik UIN Suska Riau	4. Penyajian materi dalam e-modul disusun secara sistematis/berurutan	Penyajian konsep dari yang mudah kesukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal	1	Jika semua materi menimbulkan tafsir
				Kelayakan Penyajian	
				4	Jika semua materi yang disajikan sesuai dengan deskripsi
				3	Jika satu materi yang disajikan tidak sesuai dengan deskripsi
				2	Jika setengah materi yang disajikan sesuai dengan deskripsi
				1	Jika semua materi yang disajikan tidak sesuai dengan deskripsi
		5. Tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan peserta didik	Bahasa yang digunakan, baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep, menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh peserta didik) sampai dengan contoh abstrak (yang secara imajinatif dapat dibayangkan peserta didik)	4	Jika e-modul terkandung semua deskripsi yang ada
				3	Jika e-modul kurang satu terkandung point pada deskripsi yang ada
				2	Jika e-modul kurang dua terkandung point pada deskripsi yang ada

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau perbaikan terjemahan, atau untuk kepentingan hukum.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa ijin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau penyempurnaan terjemahan.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

		1	Jika e-modul tidak terkandung point pada deskripsi yang ada
6. Disajikan kata pengantar, peta konsep, daftar isi, contoh soal, rangkuman, dan daftar pustaka untuk membantu peserta didik	Terdapat kata pengantar, peta konsep, daftar isi, contoh soal, rangkuman, dan daftar pustaka untuk membantu peserta didik dalam memahami materi koloid	4	Jika e-modul terkandung semua deskripsi yang ada
		3	Jika e-modul kurang satu terkandung point pada deskripsi yang ada
		2	Jika e-modul kurang dua terkandung point pada deskripsi yang ada
		1	Jika e-modul tidak terkandung point pada deskripsi yang ada
Kualitas Bahasa			
7. Ketepatan struktur kalimat	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam Bahasa Indonesia	4	Jika semua kalimat yang disajikan sesuai dengan tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia
		3	Jika lebih dari setengah kalimat yang disajikan sesuai dengan tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia
		2	Jika setengah kalimat yang disajikan sesuai dengan tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Kesesuaian Bahasa

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

8. Pemahaman peserta didik pada materi yang disajikan	Pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multi tafsir	1	Jika semua kalimat yang disajikan tidak sesuai dengan tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia
		4	Jika materi yang disajikan dengan bahasa yang sangat menarik, mudah dipahami dan dicerna serta tidak menimbulkan multi tafsir
		3	Jika materi yang disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami dan dicerna serta tidak menimbulkan multi tafsir
		2	Jika materi yang disajikan dengan bahasa yang cukup menarik, mudah dipahami dan dicerna serta tidak menimbulkan multi tafsir
		1	Jika materi yang disajikan dengan bahasa yang tidak menarik, tidak mudah dipahami dan dicerna serta dapat menimbulkan multi tafsir
9. Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	Jika seluruh materi yang disajikan dalam e-modul sangat mengacu pada kaidah tatabahasa Indonesia yang baik dan benar
		3	Jika seluruh materi yang disajikan dalam e-modul mengacu pada kaidah tatabahasa Indonesia yang baik dan benar
		2	Jika seluruh materi yang disajikan dalam e-modul cukup mengacu pada kaidah tatabahasa Indonesia yang baik dan benar

			1	Jika seluruh materi yang disajikan dalam e-modul tidak mengacu pada kaidah tatabahasa Indonesia yang baik dan benar
Pendekatan PBL				
10. Tahapan-tahapan PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas	Tahapan-tahapan PBL 1. Orientasi 2. Mengorganisasikan 3. Membimbing 4. Mengembangkan dan Menyajikan 5. Menganalisis dan Mengevaluasi	4		Jika semua tahapan PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas
		3		Jika hanya 3 PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas
		2		Jika hanya 2 tahapan PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas
		1		Jika hanya 1 tahapan PBL yang digunakan pada e-modul tidak disajikan dengan benar dan jelas

Q.7. Instrumen Uji Praktikalitas Oleh Guru Kimia

Lampiran C.7

Lembar Uji Praktikalitas Penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid Oleh Guru

NAMA :
NIP :
INSTANSI :
Judul : Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning*
(PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid
Penyusun : Ananda Awaliya Fransiska
Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si.

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap kepraktisan media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media pembelajaran yang didesain, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media pembelajaran tersebut pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terimakasih.

Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Sangat Setuju (SS) : 4

Setuju (S) : 3

Kurang Setuju (KS) : 2

Tidak Setuju (TS) : 1

Aspek Penilaian

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Kelayakan Isi					
1	Materi yang disajikan mencakup materi koloid yang terkandung dalam TP (Tujuan Pembelajaran)				
2	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3	Keakuratan materi yang disajikan				
Kelayakan Penyajian					
4	Penyajian materi dalam e-modul disusun secara sistematis/berurutan				
5	Tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan peserta didik				
6	Disajikan kata pengantar, peta konsep, daftar isi, contoh soal, rangkuman, dan daftar pustaka untuk membantu peserta didik				
Kualitas Bahasa					
7	Ketepatan struktur kalimat				
8	Pemahaman peserta didik pada materi yang disajikan				
9	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar				
Pendekatan PBL					
10	Tahapan-tahapan PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas				
Kelayakan Kegrafikan					
11	Ketepatan cover yang digunakan pada e-modul				
12	Kesesuaian pengguna variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang menarik untuk dibaca				
13	Terdapat petunjuk penggunaan e-modul				
14	Kemudahan dalam mengoperasikan				
Total Skor					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

A = Layak digunakan tanpa revisi

B = Layak digunakan dengan revisi

C = Tidak Layak digunakan

**Lingkari salah satu*

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, Juli 2025

Guru Mata Pelajaran Kimia

NIY.

* Lembar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional, 2010) (Juwitaningsih, 2022)

C.8. Rubrik Penilaian Uji Praktikalitas Oleh Guru Kimia

Lampiran C.8

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Kesesuaian isi materi dengan TP

Indikator Penilaian	Pernyataan	Deskripsi	Nilai	Rubrik
Indikator Penilaian Indikator Penilaian Indikator Penilaian Indikator Penilaian Indikator Penilaian	1. Materi yang disajikan mencakup materi koloid yang terkandung dalam TP	TP Koloid 1.1 : Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya. 1.2 : Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid	4	Jika materi yang disajikan dalam e-modul sudah mencakup Tujuan Pembelajaran (TP) yaitu 1.1, 1.2 dan materi yang disajikan luas
			3	Jika materi yang disajikan dalam e-modul sudah mencakup Tujuan Pembelajaran (TP) yaitu 1.1, 1.2 namun materi yang disajikan luas
			2	Jika materi yang disajikan dalam e-modul hanya mencakup salah satu Tujuan Pembelajaran (TP) dan materi yang disajikan luas
			1	Jika materi yang disajikan dalam e-modul tidak mencakup Tujuan Pembelajaran (TP) dan materi yang disajikan tidak luas
	2. Materi yang disajikan sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai	Indikator yang ingin dicapai yaitu : 1. Menjelaskan perbedaan koloid, suspensi dan larutan sejati. 2. Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid berdasarkan jenis fase terdispersi dan pendispersinya	4	Jika 8 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media e-modul yang digunakan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

	dan interaksi fase terdispersi dan pendispersinya (koloid liofildan koloid liofob). 3. Mengidentifikasi berbagai jenis produk yang termasuk sitem koloid dalam kehidupan sehari-hari 4. Menjelaskan sifat-sifat koloid 5. Menjelaskan pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari. 6. Merancang dan melakukan percobaan tentang pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan 7. Menyimpulkan hasil percobaan tentang pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan 8. Menyajikan hasil percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan	3	Jika 4-8 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media e-modul yang digunakan
		2	Jika 1-4 indikator yang ingin dicapai telah disajikan dalam media e-modul yang digunakan
		1	Jika tidak ada indikator yang disajikan dalam media e-modul yang digunakan
3. Keakuratan materi yang disajikan	Keakuratan materi mencakup : 1. Keakuratan fakta Fakta dan gejala yang disajikan sesuai dengan kenyataan 2. Keakuratan konsep/prinsip Konsep/prinsip yang disajikan tidak	4	Jika semua materi yang disajikan tidak menimbulkan tafsir baru
		3	Jika satu materi menimbulkan tafsir dan tidak sesuai dengan definisi materi



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

2	Jika dua materi dapat menimbulkan tafsir baru	
	1	Jika semua materi menimbulkan tafsir
Kelayakan Penyajian		
4	Jika semua materi yang disajikan sesuai dengan deskripsi	
	3	Jika satu materi yang disajikan tidak sesuai dengan deskripsi
	2	Jika dua materi yang disajikan sesuai dengan deskripsi
	1	Jika semua materi yang disajikan tidak sesuai dengan deskripsi
4	Jika e-modul terkandung semua deskripsi yang ada	
	3	Jika e-modul kurang satu terkandung point pada deskripsi yang ada



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau keperluan resmi yang lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

	secara imajinatif dapat dibayangkan peserta didik)	2	Jika e-modul kurang dua terkandung point pada deskripsi yang ada
		1	Jika e-modul tidak terkandung point pada deskripsi yang ada
6. Disajikan kata pengantar, peta konsep, daftar isi, contoh soal, rangkuman, dan daftar pustaka untuk membantu peserta didik	Terdapat kata pengantar, peta konsep, daftar isi, contoh soal, rangkuman, dan daftar pustaka untuk membantu peserta didik dalam memahami materi koloid	4	Jika e-modul terkandung semua deskripsi yang ada
		3	Jika e-modul kurang satu terkandung point pada deskripsi yang ada
		2	Jika e-modul kurang dua terkandung point pada deskripsi yang ada
		1	Jika e-modul tidak terkandung point pada deskripsi yang ada
Kualitas Bahasa			
7. Ketepatan struktur kalimat	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan yang disampaikan dan mengikuti tata kalimat yang benar dalam Bahasa Indonesia	4	Jika semua kalimat yang disajikan sesuai dengan tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia
		3	Jika lebih dari setengah kalimat yang disajikan sesuai dengan tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Diilindungi Undang-Undang

Komunikatif

Kesesuaian Bahaasa

State Islamic Univ

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

8. Pemahaman peserta didik pada materi yang disajikan	Pesan (materi ajar) disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multi tafsir	2	Jika setengah kalimat yang disajikan sesuai dengan tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia
		1	Jika semua kalimat yang disajikan tidak sesuai dengan tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia
		4	Jika materi yang disajikan dengan bahasa yang sangat menarik, mudah dipahami dan dicerna serta tidak menimbulkan multi tafsir
		3	Jika materi yang disajikan dengan bahasa yang menarik, mudah dipahami dan dicerna serta tidak menimbulkan multi tafsir
		2	Jika materi yang disajikan dengan bahasa yang cukup menarik, mudah dipahami dan dicerna serta tidak menimbulkan multi tafsir
9. Penggunaan bahasa sesuai dengan	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan, mengacu pada	1	Jika materi yang disajikan dengan bahasa yang tidak menarik, tidak mudah dipahami dan dicerna serta dapat menimbulkan multi tafsir
		4	Jika seluruh materi yang disajikan dalam e-modul sangat mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

kaidah bahasa yang baik dan benar	kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	Jika seluruh materi yang disajikan dalam e-modul mengacu pada kaidah tatabahasa Indonesia yang baik dan benar
		2	Jika seluruh materi yang disajikan dalam e-modul cukup mengacu pada kaidah tatabahasa Indonesia yang baik dan benar
		1	Jika seluruh materi yang disajikan dalam e-modul tidak mengacu pada kaidah tatabahasa Indonesia yang baik dan benar
Pendekatan PBL			
10. Tahapan-tahapan PBL yang digunakan pada e- modul sudah disajikan dengan benar dan jelas	Tahapan-tahapan PBL 1. Orientasi 2. Mengorganisasikan 3. Membimbing 4. Mengembangkan dan Menyajikan 5. Menganalisis dan Mengevaluasi	4	Jika semua tahapan PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas
		3	Jika hanya 3 PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas
		2	Jika hanya 2 tahapan PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas
		1	Jika hanya 1 tahapan PBL yang digunakan pada e-modul tidak disajikan dengan benar dan jelas
Kelayakan Kegrafikan			



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau keperluan resmi yang sejenis.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Desain Cover

Desain Isi

11. Ketepatan cover yang digunakan pada e-modul sehingga menarik peserta didik untuk membacanya

12. Kesesuaian penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang menarik untuk dibaca

- a. Penataan unsur tata letak pada cover muka, belakang dan punggung memiliki kesatuan (*unity*)
- b. Penataan tata letak unsur pada muka, punggung dan belakang sesuai/ harmonis dan memberikan kesan irama yang baik
- c. Menampilkan pusat pandang (*pint center*) yang baik dan jelas
- d. Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo dan lainnya seimbang dan seirama dengan tata letak isi
- e. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi

- a. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf
- b. Tidak menggunakan jenis huruf hias/ dekoratif
- c. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, capital, small capital) yang tidak berlebihan

4

Jika Memenuhi Semua Objek

3

Jika Memenuhi 2 Subjek

2

Jika Memenuhi 1 Subjek

1

Jika semua subjek tidak terpenuhi

4

Jika penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang sangat sesuai dan sangat menarik untuk dibaca

3

Jika penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang sesuai dan sangat menarik untuk dibaca

2

Jika penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang cukup sesuai dan sangat menarik untuk dibaca

1

Jika penggunaan variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang sangat tidak sesuai dan sangat menarik untuk dibaca

State Islamic Univ

13. Terdapat petunjuk penggunaan e-modul	4	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran sangat jelas
	3	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran jelas namun kurang sesuai
	2	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran cukup jelas namun tidak sesuai
	1	Jika petunjuk penggunaan yang dimuat dalam media pembelajaran sangat tidak jelas
14. Kemudahan dalam mengoperasikan	4	Jika e-modul sangat mudah dioperasikan dimanapun dan kapanpun
	3	Jika e-modul mudah dioperasikan dimanapun dan kapanpun
	2	Jika e-modul cukup mudah dioperasikan dimanapun dan kapanpun
	1	Jika e-modul sulit dioperasikan dimanapun dan kapanpun

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Diingat Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan buku, dan sebagainya.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



State Islamic Univ



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

9. Instrumen Uji Respon Peserta Didik

Lampiran C.9

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Desain Dan Uji Coba Media E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

NAMA :
 KELAS :
 SEKOLAH : SMA IT Al – Fityah Pekanbaru
 HARI/TANGGAL :
 Judul Penelitian : Desain Dan Uji Coba Media E-Modul Berbasis Problem Base Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid
 Peneliti : Ananda Awaliya Fransiska
 Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si

A. Petunjuk Pengisian:

1. Baca dengan seksama pernyataan jawabannya
2. Wajib mengisi seluruh pernyataan dan tidak ada yang terlewatkan
3. Pilih jawaban yang paling sesuai
4. Beri centang pada salah satu kolom skala penilaian

B. Skala Penilaian:

Sangat Setuju (SS) : 4
 Setuju (S) : 3
 Kurang Setuju (KS) : 2
 Tidak Setuju (TS) : 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pernyataan	Skala Penilaian			
	SS	S	KS	TS
Desain e-modul menarik perhatian saya sejak pertama kali melihatnya.				
Kombinasi warna pada e-modul nyaman untuk dilihat dan tidak membingungkan				
Susunan teks, gambar, dan elemen lainnya pada e-modul terlihat rapi dan mudah diikuti.				
4 Font yang digunakan pada e-modul mudah dibaca dari jarak tertentu.				
5 Informasi yang disajikan di e-modul relevan dengan materi koloid yang terintegrasi kearifan lokal melayu riau				
6 Bahasa yang digunakan dalam e-modul mudah dipahami				
7 Informasi dalam e-modul ringkas namun tetap menyampaikan inti materi.				
8 Gambar dan video pada e-modul membantu saya memahami isi materi.				
9 Kalimat dalam e-modul tersusun dengan jelas, runtut, dan mudah dimengerti.				
10 Bahasa yang digunakan menarik dan membuat saya ingin membaca lebih lanjut.				
11 Huruf dan tanda baca dalam e-modul sesuai dengan aturan yang benar (EYD).				
12 Saya mengetahui bahwa informasi dalam e-modul diambil dari bahan ajar yang terpercaya.				
13 E-modul membantu saya memahami hubungan antara kearifan lokal melayu riau dengan materi koloid secara jelas.				
14 E-modul ini membuat saya lebih memahami kaitan antara kearifan lokal melayu riau melalui materi koloid				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

video dapat digunakan dengan mudah

gambar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional,2010)(Juwitaningsih,2022)



UIN SUSKA RIAU



SAMPARAN D. (HASIL PENELITIAN)

Hasil Wawancara

Samparan D.1

1. Diteliti sebagai bagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR WAWANCARA

Nama Sekolah : SMA IT Al – Fityah Pekanbaru
 Alamat Sekolah : Jl. Swakarya, Rintis, Kota Pekanbaru
 Nama Guru : Elsa Magara, M.Pd., Gr.
 Hari/Tanggal : Senin / 28 juli 2025

1. Kurikulum apa yang sedang diterapkan di SMA IT Al – Fityah ini bu?
 Jawaban : Kurikulum merdeka
2. Bagaimana pandangan Ibu mengenai pemahaman siswa terhadap konsep koloid di sekolah ini?
 Jawaban: kalau dari hasil belajar siswa sangat menguasai dan menyukai pembelajaran koloid, karna penerapan nya sangat dekat dengan kehidupan sehari - hari dan sangat kontekstual dan saat pembelajaran siswa sangat antusias .
3. Apakah topik kearifan lokal melayu riau pernah diperkenalkan dalam pembelajaran kimia?
 Dalam konteks apa saja hal tersebut disampaikan?
 Jawaban: belum pernah, kalau kearifan lokal kedalam pembelajaran kimia kecuali dalam mata pelajaran lain contoh nya pembelajaran bmr.
4. Apa saja tantangan yang biasanya dihadapi siswa dalam memahami kaitan antara teknologi dan kearifan lokal yang terintegrasi kearifan lokal melayu riau dalam pembelajaran kimia?
 Jawaban: karena belum pernah menerapkan jadi belum mengetahui tantangan dalam pembelajaran ini.
5. Media pembelajaran apa yang biasa digunakan Ibu dalam menyampaikan materi koloid?
 Jawaban: powerpoint dan diskusi kelompok .
6. Apakah Ibu pernah menggunakan media berupa e-modul? Jika pernah, bagaimana efektivitas dan respon siswa terhadap media tersebut?
 Jawaban: pernah,namun tidak dalam pembelajaran koloid
7. Apa saja kelebihan dan kekurangan e-modul dibandingkan dengan buku cetak dalam menyampaikan materi koloid?
 Jawaban: kelebihan nya sangat positif karna siswa sekarang lebih menyukai pembelajaran melalain handphon, dan mengikuti perubahan zaman sekarang. Kalau kekurangannya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sebelum nya media e-modul ini menggunakan aplikasi yang susah di akses jadi mempersulit siswa, karena media ini menggunakan flipbook jadi lebih mudah di akses.

8. Apa pendapat Ibu tentang penggunaan bahan ajar elektronik sebagai dasar pengembangan media pembelajaran seperti e-modul?

Jawaban: sangat bagus dan boleh diterapkan dalam pembelajaran.

9. Menurut Ibu, apakah peserta didik akan lebih tertarik dan mudah memahami materi jika disajikan dalam bentuk visual yang menarik seperti e-modul yang dikembangkan ini?

Jawaban: iya, tertarik kalau di bandingkan dengan buku cetak lebih menarik media e-modul ini.

10. E-modul flipbook terintegrasi kearifan lokal melayu riau adalah e-modul yang berisikan materi kimia khususnya materi koloid yang akan dikaitkan dengan budaya-budaya atau makanan khas melayu riau. Bagaimana pendapat ibu jika e-modul tersebut dijadikan sebagai salah satu solusi inovatif dalam pembelajaran kimia di sekolah ini?

Jawaban: sangat mendukung,apa lagi kita berada di kawasan riau dan apa lagi dikaitkan dalam pembelajaran kimia dan siswa juga akan menyukain pembelajarn ini.

Pekanbaru, 28 Juli 2025
Guru Mata Pelajaran Kimia,



Elsa Magara, M. Pd., Gr
NIY. 2015.08.1.2.05

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Angket Penelitian Oleh Validator Ahli Media Lampiran D.2

Lembar Uji Validitas Penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

Nama : Dr. Yuni Fahsa, M.Si
Instansi/Lembaga : Fak. Tarbiyah & Keguruan UIN SUSKA Riau
Prodi Pendidikan Kimia

Lembar Ahli Media

Judul : Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL)

Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

Penyusun : Ananda Awaliya Fransiska

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN
Suska Riau

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi dalam media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media pembelajaran yang didesain, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media pembelajaran tersebut pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

Hak

Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Sangat Setuju (SS) : 4

Setuju (S) : 3

Kurang Setuju (KS) : 2

Tidak Setuju (TS) : 1

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hal

Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Desain Cover					
1	Ketepatan cover yang digunakan pada e-modul	✓			
Desain Isi					
2	Tata letak konsisten	✓			
3	Kesesuaian pengguna variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang menarik untuk dibaca	✓			
4	Penempatan gambar dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	✓			
5	Sajian vidio	✓			
Kesesuaian Bahasa					
6	Bahasa yang mudah dipahami		✓		
Kepraktisan					
7	Terdapat petunjuk penggunaan e-modul	✓			
Pengoperasian					
8	Kemudahan dalam mengoperasikan	✓			
9	Pengendalian saat proses pembelajaran		✓		
Total Skor					

Komentar dan Saran :

e-modul sudah layak digunakan.

.....

.....

.....



Hak



Kesimpulan :

A = Layak digunakan tanpa revisi

☒ B = Layak digunakan dengan revisi

C = Tidak Layak digunakan

**Lingkari salah satu*

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, 31 Juli 2025

Validator Ahli Media

Dr. Yuni Fatima, M.Si

NIP. 19760623 200912 2002

***Lembar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional,2010)(Juwitaningsih,2022)**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

D.3. Distribusi Skor Uji Validasi Ahli Media

Lampiran D.3

**DISTRIBUSI SKOR UJI VALIDITAS E-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU PADA MATERI KOLOID**

Satuan Pendidikan : UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia

Jabatan : Dosen

	Pernyataan																							
Validator (1)	1				2				3				4				5				6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	3	0
Skor	4				4				4				4				4				3			
Skor Validitas	100%				100%				100%				100%				100%				75%			
	Pernyataan																							
Validator (1)	7				8				9															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4												

1	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	3	0
Skor	4				4				3			
Skor Validitas	100%				100%				75%			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perhitungan Data Validitas Oleh Validator Media
Contoh D.4

PERHITUNGAN DATA HASIL UJI VALIDITAS E-MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU PADA MATERI KOLOID OLEH VALIDATOR AHLI MEDIA

A. Aspek Kelayakan dan Kegrafikan : Desain Cover

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
1	4	4
Jumlah	4	4

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{4}{4} \times 100\%$$

$$\% = 100\% \text{ (Sangat Valid)}$$

B. Aspek Kegrafikan : Desain Isi E-Modul

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
2	4	4
3	4	4
4	4	4
5	4	4
Jumlah	16	16

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{16}{16} \times 100\%$$

$$\% = 100\% \text{ (Sangat Valid)}$$

C. Aspek Kegrafikan : Kesesuaian Bahasa

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
6	3	4
Jumlah	3	4

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{3}{4} \times 100\%$$

$$\% = 75\% \text{ (Valid)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Aspek Kegrafikan : Kepraktisan

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
7	3	4
Jumlah	3	4

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{4}{4} \times 100\%$$

$$\% = 100\% \text{ (Sangat Valid)}$$

E. Aspek Kegrafikan : Pengoperasian

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
8	4	4
9	3	4
Jumlah	7	8

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{7}{8} \times 100\%$$

$$\% = 87,5\% \text{ (Sangat Valid)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**KESELURUHAN PERHITUNGAN DATA HASIL UJI VALIDITAS E-MODUL
BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERINTEGRASI
KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU PADA MATERI KOLOID OLEH
VALIDATOR AHLI MEDIA**

NO	Indikator Validitas	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
1.	Desain Cover	4	4
2.	Desain Isi E-Modul	16	16
3.	Kesesuaian Bahasa	3	4
4.	Kepraktisan	4	4
5.	Pengoperasian	7	8
Jumlah		34	36

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{34}{36} \times 100\%$$

$$\% = 94\% \text{ (Sangat Valid)}$$



Angket Penilaian Oleh Validator Ahli Materi

Campiran D.5

Hak Cipta melindungi Undang-Undang

1. Di larang menyalin atau menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lembar Uji Validitas Penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

Nama : Dra Fitri Refelita M.si
Instansi/Lembaga : Fak. Tarbiyah & Keguruan UIN Suska Riau
Prodi P. Kimia

Lembar Ahli Materi

Judul : Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL)
Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

Penyusun : Ananda Awaliya Fransiska

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si.

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN
Suska Riau

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi dalam media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media pembelajaran yang didesain, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media pembelajaran tersebut pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.



Hak



Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Sangat Setuju (SS) : 4

Setuju (S) : 3

Kurang Setuju (KS) : 2

Tidak Setuju (TS) : 1

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

if Kasim Riau

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Kelayakan Isi					
1	Materi yang disajikan mencakup materi koloid yang terkandung dalam TP (Tujuan Pembelajaran)	✓			
2	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai	✓			
3	Keakuratan materi yang disajikan		✓		
Kelayakan Penyajian					
4	Penyajian materi dalam e-modul disusun secara sistematis/berurutan	✓			
5	Tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan peserta didik		✓		
6	Disajikan kata pengantar, peta konsep, daftar isi, contoh soal, rangkuman, dan daftar pustaka untuk membantu peserta didik	✓			
Kualitas Bahasa					
7	Ketepatan struktur kalimat		✓		
8	Pemahaman peserta didik pada materi yang disajikan		✓		
9	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar		✓		
Pendekatan PBL					
11	Tahapan-tahapan PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas	✓			
Total Skor					



Komentar dan Saran :

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan :

- ☒ A = Layak digunakan tanpa revisi
- ☐ B = Layak digunakan dengan revisi
- ☐ C = Tidak Layak digunakan

**Lingkari salah satu*

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, 25 Juli 2025

Validator Ahli Materi

Dra. Fitri Refelita, M.Si.

NIP. 19681231 199403 2 016

*Lembar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional, 2010) (Juwitaningsih, 2022)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

D.6. Distribusi Skor Uji Validasi Ahli Materi

Lampiran D.6

DISTRIBUSI SKOR UJI VALIDITAS E-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU PADA MATERI KOLOID

Satuan Pendidikan : UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia

Jabatan : Dosen

	Pernyataan																							
Validator (1)	1				2				3				4				5				6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	4
Skor	4				4				3				4				3				4			
Skor Validitas	100%				100%				75%				100%				75%				100%			
	Pernyataan																							
Validator (1)	7				8				9				10											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								

1	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	4
Skor	3				3				3				4			
Skor Validitas	75%				75%				75%				100%			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Perhitungan Data Validitas Oleh Validator Materi

Contoh D.7

PERHITUNGAN DATA HASIL UJI VALIDITAS E -MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU PADA MATERI KOLOID OLEH VALIDATOR AHLI MATERI

A. Aspek Kelayakan Isi

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
1	4	4
2	4	4
3	3	4
Jumlah	11	12

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{11}{12} \times 100\%$$

$$\% = 91,6\% \text{ (Sangat Valid)}$$

B. Aspek Kelayakan Penyajian

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
4	4	4
5	3	4
6	4	4
Jumlah	11	12

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{11}{12} \times 100\%$$

$$\% = 91,6\% \text{ (Sangat Valid)}$$

C. Aspek Penilaian Kualitas bahasa

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
7	3	4
8	3	4
9	3	4
Jumlah	9	12

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{9}{12} \times 100\%$$

$$\% = 75\% \text{ (Valid)}$$

- Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Aspek Pendekatan PBL

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
10	4	4
Jumlah	4	4

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{4}{4} \times 100\%$$

$$\% = 100\% \text{ (Sangat Valid)}$$

**KESELURUHAN PERHITUNGAN DATA HASIL UJI VALIDITAS E -
MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU PADA MATERI
KOLOID OLEH VALIDATOR AHLI MATERI**

NO	Indikator Validitas	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
1.	Kelayakan Isi	11	12
2.	Kelayakan Penyajian	11	12
3.	Kualitas Bahasa	9	12
4.	Pendekatan PBL	4	4
Jumlah		35	40

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{35}{40} \times 100\%$$

$$\% = 87,5\% \text{ (Sangat Valid)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Angket Penilaian Praktikalitas Oleh Guru Kimia

Campiran D.8

Lembar Uji Praktikalitas Penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

Nama	: Elsa Magara, M.Pd, Gr.
Instansi/Lembaga	: SMA IT Al-Fityah Pekanbaru.

Angket Uji Praktikalitas Media

Oleh Guru

Judul : Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL)
Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

Penyusun : Ananda Awaliya Fransiska

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si.

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN
Suska Riau

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan penilaian terhadap kepraktisan media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media pembelajaran yang didesain, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media pembelajaran tersebut pada pembelajaran kimia. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
2. Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid, dengan menggunakan instrumen ini.
3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid.
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Sangat Setuju (SS) : 4

Setuju (S) : 3

Kurang Setuju (KS) : 2

Tidak Setuju (TS) : 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
Kelayakan Isi					
1	Materi yang disajikan mencakup materi koloid yang terkandung dalam TP (Tujuan Pembelajaran)	✓			
2	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai	✓			
3	Keakuratan materi yang disajikan	✓			
Kelayakan Penyajian					
4	Penyajian materi dalam e-modul disusun secara sistematis/berurutan	✓			
5	Tingkat kesulitan materi sesuai dengan kemampuan peserta didik		✓		
6	Disajikan kata pengantar, peta konsep, daftar isi, contoh soal, rangkuman, dan daftar pustaka untuk membantu peserta didik	✓			
Kualitas Bahasa					
7	Ketepatan struktur kalimat	✓			
8	Pemahaman peserta didik pada materi yang disajikan	✓			
9	Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	✓			
Pendekatan PBL					
10	Tahapan-tahapan PBL yang digunakan pada e-modul sudah disajikan dengan benar dan jelas	✓			
Kelayakan Kegrafikan					
11	Ketepatan cover yang digunakan pada e-modul	✓			

© Hak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

12	Kesesuaian pengguna variasi jenis, ukuran, dan bentuk huruf yang menarik untuk dibaca	✓			
13	Terdapat petunjuk penggunaan e-modul	✓			
14	Kemudahan dalam mengoperasikan	✓			
Total Skor					

Komentar dan Saran :

E-modul Koloid terintegrasi kearifan lokal Riau, sudah layak. Integrasi kearifan lokal Riau bisa dikembangkan pada materi kimia lainnya dan pada bisa juga diterapkan model PjBL berkolaborasi dengan mapel BMR.

Kesimpulan :

(A) Layak digunakan tanpa revisi

B = Layak digunakan dengan revisi

C = Tidak Layak digunakan

*Lingkari salah satu

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, 20 Juli 2025

Guru Mata Pelajaran Kimia


Elsa Magara, M.Pd., Gr.

NIY. 2015.08.1.2.05

*Lembar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional, 2010) (Juwitaningsih, 2022)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

D.9. Distribusi Skor Uji Praktikalitas E-Modul

Lampiran D.9

DISTRIBUSI SKOR UJI PRAKTIKALITAS E-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU OLEH GURU KIMIA

Satuan Pendidikan : SMA

Instansi : SMA IT Al-Fityah Pekanbaru

Jabatan : Guru Mata Pelajaran Kimia

	Pernyataan																							
Validator (1)	1				2				3				4				5				6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	4
Skor	4				4				4				4				3				4			
Skor Validitas	100%				100%				100%				100%				75%				100%			
	Pernyataan																							
Validator (1)	7				8				9				10				11				12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4

Skor	4				4				4				4				4							
Skor Validitas	100%				100%				100%				100%				100%							
	Pernyataan																							
Validator (1)	13				14																			
	1	2	3	4	1	2	3	4																
1	0	0	0	4	0	0	0	4																
Skor	4				4																			
Skor Validitas	100%				100%																			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Perhitungan Data Praktikalitas Oleh Guru Kimia

Contoh D.10

PERHITUNGAN DATA HASIL UJI VALIDITAS E-MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU OLEH GURU KIMIA

A. Aspek Kelayakan Isi

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
1	4	4
2	4	4
3	4	4
Jumlah	12	12

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{12}{12} \times 100\%$$

$$\% = 100\% \text{ (Sangat Valid)}$$

B. Aspek Kelayakan Penyajian

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
4	4	4
5	3	4
6	4	4
Jumlah	11	12

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{11}{12} \times 100\%$$

$$\% = 91,6\% \text{ (Sangat Valid)}$$

C. Aspek Penilaian Kualitas bahasa

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
7	4	4
8	4	4
9	4	4
Jumlah	12	12

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{12}{12} \times 100\%$$

$$\% = 100\% \text{ (Sangat Valid)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Aspek Pendekatan PBL

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
10	4	4
Jumlah	4	4

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{4}{4} \times 100\%$$

$$\% = 100\% \text{ (Sangat Valid)}$$

E. Aspek Kelayakan Kegrafikan

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
11	4	4
12	4	4
13	4	4
14	4	4
Jumlah	16	16

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{16}{16} \times 100\%$$

$$\% = 100\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**KESELURUHAN PERHITUNGAN DATA HASIL UJI PRAKTIKALITAS
E-MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU OLEH GURU
KIMIA**

NO	Indikator Validitas	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
1.	Kelayakan Isi	12	12
2.	Kelayakan Penyajian	11	12
3.	Kualitas Bahasa	12	12
4.	Pendekatan PBL	4	4
5.	Kelayakan Kegrafikan	16	16
Jumlah		55	56

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{55}{56} \times 100\%$$

$$\% = 98\% \text{ (Sangat Baik)}$$



D.1. Angket Respon Peserta Didik

Campiran D.11

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Desain Dan Uji Coba Media E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid

NAMA : Ahmad
KELAS : XII
SEKOLAH : SMA IT Al – Fityah Pekanbaru
HARI/TANGGAL : Senin, 4 - 8 - 25

Judul Penelitian : Desain Dan Uji Coba Media E-Modul Berbasis Problem Base Learning
(PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid
Peneliti : Ananda Awaliya Fransiska
Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si

A. Petunjuk Pengisian:

1. Baca dengan seksama pernyataan jawabannya
2. Wajib mengisi seluruh pernyataan dan tidak ada yang terlewatkan
3. Pilih jawaban yang paling sesuai
4. Beri centang pada salah satu kolom skala penilaian

B. Skala Penilaian:

Sangat Setuju (SS) : 4
Setuju (S) : 3
Kurang Setuju (KS) : 2
Tidak Setuju (TS) : 1

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
1	Desain e-modul menarik perhatian saya sejak pertama kali melihatnya.		✓		
2	Kombinasi warna pada e-modul nyaman untuk dilihat dan tidak membingungkan	✓			
3	Susunan teks, gambar, dan elemen lainnya pada e-modul terlihat rapi dan mudah diikuti.	✓			
4	Font yang digunakan pada e-modul mudah dibaca dari jarak tertentu.	✓			

1. Diizinkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Ha

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	KS	TS
5	Informasi yang disajikan di e-modul relevan dengan materi koloid yang terintegrasi kearifan lokal melayu riau	✓			
6	Bahasa yang digunakan dalam e-modul mudah dipahami	✓			
7	Informasi dalam e-modul ringkas namun tetap menyampaikan inti materi.	✓			
8	Gambar dan video pada e-modul membantu saya memahami isi materi.	✓			
9	Kalimat dalam e-modul tersusun dengan jelas, runtut, dan mudah dimengerti.	✓			
10	Bahasa yang digunakan menarik dan membuat saya ingin membaca lebih lanjut.	✓			
11	Ejaan dan tanda baca dalam e-modul sesuai dengan aturan yang benar (EYD).	✓			
12	Saya mengetahui bahwa informasi dalam e-modul diambil dari bahan ajar yang terpercaya.	✓			
13	E-modul membantu saya memahami hubungan antara kearifan lokal melayu riau dengan materi koloid secara jelas.	✓			
14	E-modul ini membuat saya lebih memahami kaitan antara kearifan lokal melayu riau melalui materi koloid	✓			
15	Video dapat digunakan dengan mudah	✓			

*Lembar validasi merujuk pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP), Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran, Sumber : (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional,2010)(Juwitaningsih,2022)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

D.12. Distribusi Skor Respon Peserta Didik

Lampiran D.12

**DISTRIBUSI SKOR RESPON PESERTA DIDIK E-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU**

Satuan Pendidikan : SMA
Instansi : SMA IT Al-Fityah Pekanbaru
Jabatan : Peserta Didik

	Pernyataan																							
Peserta Didik	1				2				3				4				5				6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1			3				3			2				2						4		2		
2				4				4				4				4				4				4
3				4				4				4			3				3				3	
4			3					4			3					4				4			3	
5			3			2				2						4				4				4
6		2						4				4				4				4			3	
7				4			3					4			3					4				4
8				4			3					4				4				4			3	
9				4				4				4				4				4				4

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau perbaikan terjemahan, dan untuk keperluan hukum di negeri ini atau di luar negeri.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa ijin UIN Suska Riau.

[illegible]

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau perbaikan terjemahan, dan untuk keperluan hukum di negeri ini atau di luar negeri.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa ijin UIN Suska Riau.

[illegible]

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak cipta milik UIN Suska Riau	19		2				3				3			2				3				3			
	20			3			3				3				3		2					3			
	21				4			4				4				4			4				4		
	22				4			4				4				4			4				4		
	23				4			3				3				3					3				
	24			3			3				3				3			3					4		
	25			3			3				3				3				4				4		
Skor		82				86				81				77				82				86			
Skor Validitas		82%				86%				81%				77%				82%				86%			
		Pernyataan																							
Peserta Didik		13				14				15															
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4												
1				3				3				3													
2					4			3						4											
3				3				3					3												
4					4				4				3												
5				3				3				2													
6				3				3				3													
7					4				4				4												
Statistik																									

State Islamic Univ

8				4				4			3	
9				4				4				4
10			3				3				3	
11			3				3				3	
12			3				3				3	
13			3				3				3	
14				4				4				4
15				4				4				4
16			3				3				3	
17			3				3				3	
18				4			3					4
19			3				3				3	
20			3				3				3	
21				4				4				4
22				4				4				4
23			3				3					4
24			3				3				3	
25				4			3				3	
Skor			86				83				83	
Skor			86%				83%				83%	

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Validitas			

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

13. Perhitungan Data Respon Peserta Didik

Contoh D.13

PERHITUNGAN DATA HASIL RESPON PESERTA DIDIK E-MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU PADA MATERI KOLOID

A. Aspek Penampilan Fisik

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
1	80	100
2	80	100
3	85	100
4	84	100
Jumlah	329	400

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{329}{400} \times 100\%$$

$$\% = 82,25\% \text{ (Sangat Valid)}$$

B. Aspek Penyajian Fisik

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
5	90	100
7	82	100
8	86	100
Jumlah	258	300

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{258}{300} \times 100\%$$

$$\% = 86\% \text{ (Sangat Valid)}$$

C. Aspek Penilaian Kebahasaan

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
6	82	100
9	81	100

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{322}{400} \times 100\%$$

$$\% = 80,5\% \text{ (Sangat Valid)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10	77	100
11	82	100
Jumlah	322	400

D. Aspek Penilaian Pendekatan E-Modul Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
12	86	100
13	86	100
14	83	100
Jumlah	255	300

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{255}{300} \times 100\%$$

$$\% = 85\% \text{ (Sangat Valid)}$$

E. Aspek Penilaian Video Mudah Diakses

No Komponen	Skor	Skor Maksimal
15	83	100
Jumlah	83	100

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{83}{100} \times 100\%$$

$$\% = 83\% \text{ (Sangat Valid)}$$

KESELURUHAN PERHITUNGAN DATA HASIL RESPON PESERTA DIDIK E-MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU PADA MATERI KOLOID

NO	Indikator Validitas	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
1.	Penampilan Fisik	329	400
2.	Penyajian Materi	258	300
3.	Penilaian Kebahasaan	322	400
4.	Pendekatan E-Modul Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau	255	300
5.	Video Mudah Diakses	83	100
Jumlah		1,247	1,500

$$\% = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\% = \frac{1,247}{1,500} \times 100\%$$

$$\% = 83, 13\% \text{ (Sangat Baik)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN E. (DAFTAR NAMA VALIDATOR, PRAKTISI, PESERTA DIDIK DAN DOKUMENTASI

Daftar Nama Validator, Guru Dan Peserta Didik

Lampiran E.1

	Nama Validator, Guru, dan Peserta Didik	Keterangan	Bidang Keahlian
1	Dr. Yusbarina, M, Si.	Dosen Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau	Validator Instrumen Penelitian (Ahli Media, Ahli Materi, Praktikalitas Guru, dan Respon Peserta Didik)
2	Dra. Fitri Refelita, M.Si.	Dosen Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau	Validator Ahli Materi
3	Dr. Yuni Fatisa, M, Si.	Dosen Pendidikan Kimia UIN Sultan Syarif Kasim Riau	Validator Ahli Media
4	Elsa Magara, M.Pd., Gr.	Guru Kimia SMA IT Al – Fityah Pekanbaru	Praktisi
5	AL	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
6	RF	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
7	ANT	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
8	AK	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik

1. Diteliti dan disetujui oleh seluruh panitia.
2. Diteliti dan disetujui oleh seluruh panitia.
3. Diteliti dan disetujui oleh seluruh panitia.
4. Diteliti dan disetujui oleh seluruh panitia.
5. Diteliti dan disetujui oleh seluruh panitia.
6. Diteliti dan disetujui oleh seluruh panitia.
7. Diteliti dan disetujui oleh seluruh panitia.
8. Diteliti dan disetujui oleh seluruh panitia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

MA	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
SFM	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
NH	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
MF	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
FG	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
FA	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
H	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
MF	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
MRAF	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
RA	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
A	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
RA	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
FA	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
MSF	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
SR	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik

1. Dianggap melanggar hak cipta atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



AZM	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
HAT	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
ZZM	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
FSH	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
MSA	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik
AC	Peserta Didik Kelas XII	Respon Peserta Didik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dokumentasi Peneliti

Lampiran E.2

Hak Cipta Dindin
1. Dilarang men-

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





LAMPIRAN F. (SURAT-MENYURAT)

1. Surat Keterangan Pembimbing Skripsi

Sampiran F.1

1. Dikembangkan sebagai atau seluruh karya tulis ini tanpa memuat informasi yang menyebarkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Sjahrir no. 55 Kotak 18 Tampung Pekanbaru Riau 28000. BOX 1001 Telp. (0761) 501647
Fax. (0761) 501647 Web: www.uin-suska-riau.ac.id E-mail: ebtik_uin-suska@yahoo.co.id

Nomor : B-12581/Un.04/F.II.1/PP.00.9/07/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Pembimbing Skripsi**

Pekanbaru, 07 Juli 2025

Kepada Yth.
Dr. Yusbarina, S.Si, M.Si
Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : Ananda Awafraya Fransiska
NIM : 12110722188
Jurusan : Pendidikan Kimia
Judul : Desain Dan Uji Coba E-Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Kearifan Lokal Melayu Riau Pada Materi Koloid
Waktu : 6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia Redaksi dan Teknik Penulisan Skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara diharapkan terimakasih.



Wassalam
Pekan
Wakil Dekan I

Dr. Zarkasih, M.Ag.
NIP. 19721017-199703-1-004



Hak Cipta dilindungi
1. Dilarang men-

© Hak cipta dilindungi

Surat Permohonan Pra-Riset dari Fakultas Kampus F.2

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

asim Riau



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.10 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web: www.fk.uinsuska.ac.id E-mail: effak.uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-22848/Un.04/F.II.3/PP.00.9/2025 Pekanbaru, 13 Oktober 2025

Sifat : Biasa

Lamp. : -

Hal : *Mohon Izin Melakukan PraRiset*

Yth : Kepala
SMA IT Al-Fityah Pekanbaru
di
Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : Ananda Awaliya Fransiska
NIM : 12110722188
Semester/Tahun : IX (Sembilan)/ 2025
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan Prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam,
a.n. Dekan
Wakil Dekan III



Jon Pamil, S.Ag., MA.
19710627 199903 1 002

Tembusan:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Diklaim
1. Ditangguhkan

© Hak Cipta

Lampiran F.3

3. Surat Balasan Pra-Riset Dari SMA IT Al-Fityah Pekanbaru

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SEKOLAH MENENGAH ATAS ISLAM TERPADU



Al Fityah

Jl. Karya Baru Ujung/Swakarya Kel. Tuah Karya Kec. Tampan
Pekanbaru - Riau
Telp. (0761) 6704442 AKREDITASI A
Web : www.smaalfityah.sch.id E-Mail : smait_alfityah@yahoo.com

Nomor : 086/SMAIT-FTY/SB/2025
hal : balasan izin melakukan PraRiset

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA Riau
di
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Berkenaan dengan surat rekomendasi Pra riset dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA Riau nomor B-8218/Un.04/F.II.3/PP.00.9/2025 Tanggal 24 April 2025 perihal izin melakukan PraRiset, maka melalui surat ini disampaikan bahwa :

Nama	: Ananda Awaliya Fransiska
NIM	: 12110722188
Semester	: VIII (Delapan)/2025
Jurusan	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Telah diterima untuk melaksanakan PraRiset di SMA IT Al Fityah Pekanbaru guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya tersebut.
Demikianlah kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Pekanbaru, 24 April 2025

Kepala Sekolah,



Asmara Dewi, M.Sy
NIPY 2014.01.1.2.01



Hak Cipta Dilindungi
1. Dilarang men-

Lampiran F.4

© Hak Cipta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN Suska Riau

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.10 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web. www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-13014/Un.04/F.II/PP.00.9/07/2025 Pekanbaru, 11 Juli 2025
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Yth : Kepala
SMA IT Al Fityah Pekanbaru
Di Pekanbaru

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
Rector Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Ananda Awaliya Fransiska
NIM	: 12110722188
Semester/Tahun	: VIII (Delapan) 2025
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : DESAIN DAN UJI COBA E-MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL MELAYU RIAU PADA MATERI KOLOID
Lokasi Penelitian : SMA IT Al Fityah Pekanbaru
Waktu Penelitian : 3 Bulan (11 Juli 2025 s.d 11 Oktober 2025)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam,
a.n. Rektor
Dekan

Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons.
NIP.19751115 200312 2 001



Tembusan :
Rektor UIN Sultan Syarif Kasim Riau



5. Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian

Lampiran F.5

Hak Cipta Dinda
1. Ditangmen

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SEKOLAH MENENGAH ATAS ISLAM TERPADU



Al Fityah

Jl. Karya Baru Ujung/Swakarya Kel. Tuah Karya Kec. Tampan
Pekanbaru - Riau
Telp. (0761) 8704442 AKREDITASI A
Web : www.smaalfityah.sch.id E-Mail : smaalfityah@yahoo.com

Nomor : 220/SMAIT-FTY/SB/2025
hal : Telah melakukan Riset/Penelitian

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau
di
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Berkenaan dengan surat izin Melakukan Riset dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau nomor : B-13014/Un.04/F.II/PP.00.9/07/2025 Tanggal 11 Juli 2025 perihal Permohonan Izin Melakukan Riset, maka melalui surat ini disampaikan bahwa :

Nama	: ANANDA AWALIYA FRANSISKA
NIM	: 12110722188
Semester/Tahun	: VII (Delapan) 2025
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Telah melakukan penelitian di SMAIT Al Fityah Pekanbaru pada tanggal 4 Agustus 2025.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Pekanbaru, 7 Oktober 2025

Kepala Sekolah,



Asmara Dewi, M.Sy
NIP. 2014.01.1.2.01

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Ananda Awaliya Fransiska lahir pada tanggal 01 Januari 2002 di Dumai, Riau. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, putri dari Bapak Zulmendra dan Ibu Astuti. Penulis memulai pendidikan formal di SD Negeri 017 Buluh Kasap dan lulus pada tahun 2017, kemudian melanjutkan ke SMP IT Plus Jami'atul Muslimin Dumai dan lulus pada tahun 2019. Setelah itu, penulis menempuh pendidikan di SMA IT Muslimin Dumai dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai mahasiswi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA Riau), Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Program Studi Pendidikan Kimia. Selain mengikuti perkuliahan di kelas, penulis juga aktif dalam organisasi Ikatan Mahasiswa Kota Dumai Pekanbaru (IMKDP) dan organisasi HMPS Pendidikan Kimia dan mengikuti kegiatan kepanitiaan yang diadakan oleh HMPS Pendidikan Kimia dan berpengalaman menjadi asisten labor Pendidikan Kimia. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Pasiran dan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MA Plus Keterampilan Hasanah Pekanbaru. Penelitian skripsi dilaksanakan di SMA IT Al-Fityah Pekanbaru pada bulan Juli hingga Agustus 2025. Berkat rahmat Allah SWT., pada tanggal 24 Desember 2025 penulis berhasil melaksanakan sidang Munaqasyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dan dinyatakan **LULUS** dengan predikat **MEMUASKAN** dan resmi menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Motto : Menuntut ilmu bukan hanya untuk mendapat gelar, tapi untuk amal yang tak pernah pudar.

© Hak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Suska Riau
Saleh
University of Sultan Syarif Kasim Riau