

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.



SKRIPSI

DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*)

PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS



OLEH:

**MAIMUNAH
NIM: 11810720143**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1444 H/2023 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 PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS)**

PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan
(S.Pd)



OLEH:

**MAIMUNAH
NIM: 11810720143**

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1444 H/2023 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis* yang ditulis oleh Maimunah, NIM.11810720143 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 24 Syawal 1444 H
18 Mei 2023 M

Menyetujui

Ketua Jurusan
Pendidikan Kimia

Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc
NIP.1974077172006041004

Pembimbing

Dr. Yusbarina, M.Si
NIK.130211016



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

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis SYEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis* yang ditulis oleh Maimunah NIM.11810720143 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 08 Dzulhijjah 1444 H / 27 Juni 2023 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 08 Dzulhijjah 1444 H
27 Juni 2023 M

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Dr. Kuncoro Hadi, M.Sc

Penguji II

Ira Mahartika, M.Pd

Penguji III

Dra. Fitri Refelita, M.Si

Penguji IV

Elvi Yenti, M.Si

Dekan

Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan



Dr. H. Kadar M. Ag

NIP. 19650521 199402 1 001



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.

SURAT PERNYATAAN

Nama : Maimunah
 NIM : 11810720143
 Tempat/Tgl Lahir : Huta Lolot, 21 Agustus 1999
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi

Desain Dan Uji Coba Pembuatan E-modul Berbasis STEM Pada Materi Sel Elektrolisis

Menyatakan dengan sebenar-benarnya:

1. Penulisan 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 dari plagiat
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan undang-undang

Pekanbaru, 18 Mei 2023
 Yang membuat pernyataan



Maimunah



PENGHARGAAN



Alhamdulillah rabbi'l'amin, segala puji bagi Allah Subhanahu wa ta'ala yang Maha Esa, Tuhan yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya shalawat beserta salam penulis hadiahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wa Sallam yang telah menuntun kita ke alam yang berilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini.

Skripsi ini dengan judul **“Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis”**, merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak memperoleh motivasi, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Terutama dari kedua orang tua penulis yang sangat dicintai, kepada Ayahanda Usman dan Ibunda Maslan yang selalu memberikan doa, dukungan moral, motivasi, semangat dengan penuh kasih sayang, serta bantuan materi sehingga penulis bisa menyelesaikan perkuliahan dan penulisan skripsi ini. Oleh sebab itu, di sini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Rektor I Ibu Dr. Hj. Helmiati, M.Ag., Wakil Rektor II Bapak Dr. Mas'ud Zein, M.Pd., dan Wakil Rektor III Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc., Ph.D
2. Bapak Dr. H. Kadar, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Dekan I Bapak Dr H. Zakasih, M.Ag., Wakil Dekan II Bapak Dr. Zubaidah Amir, MZ., S.Pd., M.Pd., Wakil Dekan III Ibu Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons., beserta staff



3. Bapak Dr.Kuncoro Hadi,S.Si.,M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia, dan Ibu Hj. Sofiyanita, M.Pd., M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

4. Ibu Dr. Yusbarina, M.Si., selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis, dan Ibu Neti Afrianis, S.Pd, M.Pd. sebagai Pembimbing Akademik yang telah membimbing, dan menyempatkan waktu agar penulis dapat menyelesaikan perkuliahan

5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah menyampaikan dan memberikan ilmu pengetahuannya serta informasi sehingga memperkaya pengetahuan penulis.

6. Kepada sahabat yaitu Wan Mulyati dan Indri Anja Melati yang sudah baanyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas segala dukungan dan bantuan yang telah diberikan untuk membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Selain itu penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran sehingga dapat bermanfaat bagi pihak yang membacanya.

Pekanbaru, 15 Mei 2023

Penulis,

Maimunah

NIM. 11810720143

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



ABSTRAK

Maimunah (2023) : **Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis**

Terbatasnya bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran pada materi Sel Elektrolisis di kelas XII SMAN 1 Bangun Purba menyebabkan hasil belajar siswa rendah. Materi ini juga dianggap abstrak sehingga siswa sulit memahaminya. Salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah menyediakan bahan ajar kimia yang terintegrasi dengan bidang ilmu yang lain. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat validitas dan praktikalitas media e-modul berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi Sel Elektrolisis. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Develoment (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini dilakukan di kelas XII IPA 1 SMA Negeri 1 Bangun Purba. Hasil validasi oleh validator ahli media dan validator ahli materi dapat diperoleh hasil rata-rata persentase sebesar 89,05% dengan kategori sangat valid. Uji praktikalitas guru kimia diperoleh hasil persentas sebesar 94,2% dengan kategori sangat praktis dan uji respon siswa diperoleh hasil persentase sebesar 86,8% dengan kategori sangat baik. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media e-modul berbasis STEM pada materi Sel Elektrolisis sudah teruji sangat valid dan sangat praktis sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Sel Elektrolisis.

Kata Kunci : E-modul, STEM, Sel Elektrolisis

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.



ABSTRACT

Maimunah, (2023): **Designing and Testing STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Based E-Module on Electrolysis Cell Lesson**

The limited teaching materials used in the learning process on Electrolysis Cell lesson at the twelfth grade of State Senior High School 1 Bangun Purba caused low student learning achievement. This lesson was also considered abstract so students were difficult to understand. One of solutions to solve this problem was providing chemistry teaching materials integrated with other fields of science. This research aimed at finding out validity and practicality levels of STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) based e-module media on Electrolysis Cell lesson. Research and Development (R&D) method was used in this research with ADDIE development model. This research was conducted at the twelfth grade of Natural Science 1 at State Senior High School 1 Bangun Purba. The validation result by media and material expert validators showed the mean percentage 89.05% with very valid category. Practicality test of Chemistry subject teacher showed the percentage result 94.2% with very practical category, and student response test showed the percentage result 86.8% with very good category. Based on these findings, it could be concluded that STEM based e-module media on Electrolysis Cell lesson was tested very valid and very practical, so it could be used as learning media on Electrolysis Cell lesson.

Keywords: *E-Module, STEM, Electrolysis Cell*

- 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 mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



ملخص

ميمونة، (2023): تصميم وتجربة تأليف الوحدة الإلكترونية على أساس STEM (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) في مادة خلية التحليل الكهربائي

تؤدي المواد التعليمية المحدودة المستخدمة في عملية التعليم على مادة خلية التحليل الكهربائي الصف الثاني عشر في المدرسة الثانوية الحكومية 1 باعون بوربا إلى نتائج التعليم المنخفضة للتلاميذ. تعتبر هذه المادة أيضا مجردة، لذا يجد التلاميذ صعوبة في فهمها. يتمثل أحد الحلول للتغلب على هذه المشكلة في توفير مواد تدريسية الكيمياء المدمجة مع مجالات العلوم الأخرى. الغرض من هذا البحث هو معرفة مستوى الصلاحية والتطبيق العملي للوسيلة الإلكترونية القائمة على STEM (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) على مادة خلية التحليل الكهربائي. طريقة البحث المستخدمة هي البحث والتطوير (R&D) مع نموذج تطوير ADDIE. تم إجراؤه في الصف الثاني عشر لقسم العلوم الطبيعية 1 في المدرسة الثانوية الحكومية 1 باعون بوربا. حصلت نتائج التحقق من صحة خبرير وسائل الإعلام وصحة خبرير المواد على متوسط نسبة مئوية 89,05% في فئة صلاحية للغاية. وحصل اختبار التطبيقا لعملي لمعلم الكيمياء على نتيجة بنسبة 94,2% في فئة عملية للغاية، وحصل اختبار استجابة التلاميذ على نتيجة بنسبة 86,8% في فئة عملية للغاية. من هذه النتائج يمكن أن يستنتج أن وسيلة الوحدة الإلكترونية القائمة على STEM على مادة خلية التحليل الكهربائي تم اختبارها لتكون صالحة للغاية وعملية للغاية بحيث يمكن استخدامها كوسيلة تعليمية على مادة خلية التحليل الكهربائي.

الكلمات الرئيسية: الوحدة الإلكترونية، STEM، خلية التحليل الكهربائي

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



DAFTAR ISI

© Hak Cipta Teknik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

PERSETUJUAN	i
SURAT BEBAS PLAGIASI.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PENGHARGAAN.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan Istilah.....	3
C. Identifikasi Masalah	3
D. Batasan Masalah.....	4
E. Rumusan Masalah	4
F. Tujuan Penelitian.....	5
G. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORITIS.....	6
A. Modul Elektronik (E-Modul)	6
B. STEM (<i>Science, Religion, Engineering and Mathematics</i>)	9
C. Sel Elektrolisis.....	11
D. Penelitian yang Relevan.....	16
E. Asumsi.....	17
F. Kerangka Berfikir.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
A. Waktu dan Tempat Penelitian	19
B. Subjek dan Objek Penelitian	19
C. Populasi dan Sampel Penelitian	20
D. Jenis Penelitian	20

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

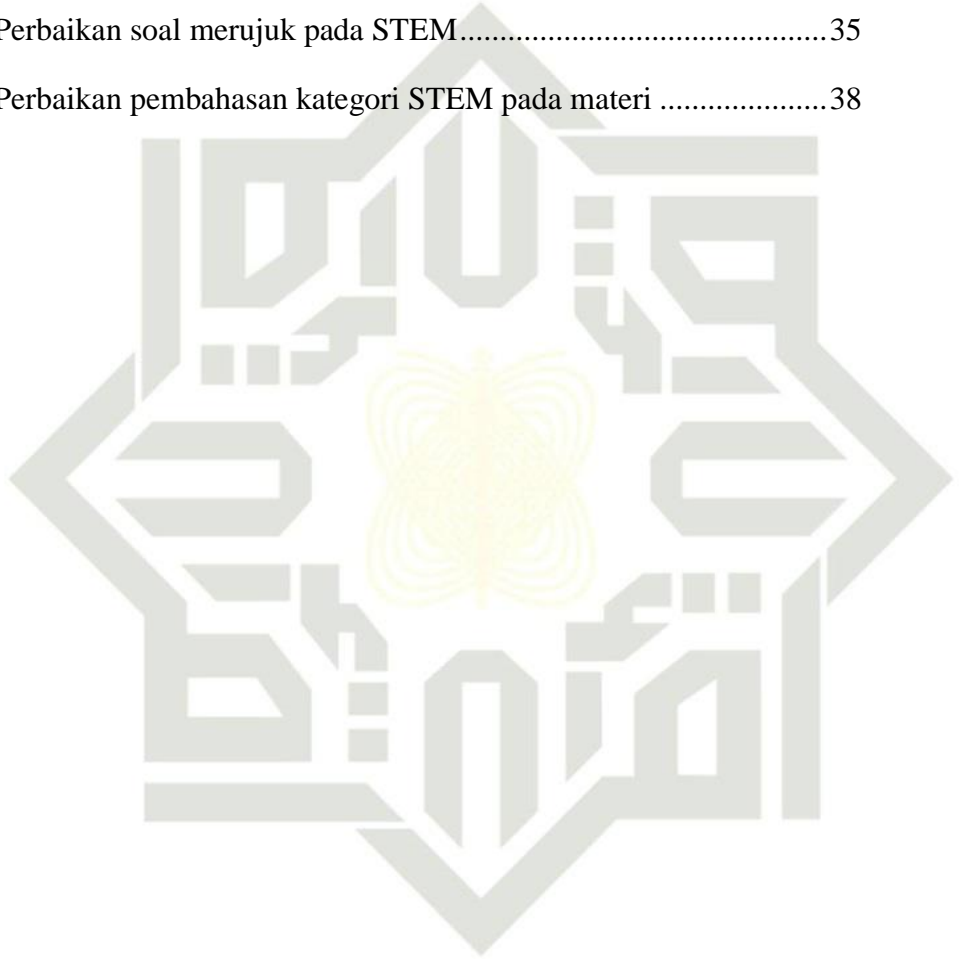
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

E. Prosedur Penelitian.....	20
F. Teknik Pengumpulan Data	22
1. Dokumentasi	22
2. Wawancara.....	22
3. Angket.....	23
G. Teknik Analisis Data.....	23
1. Uji Validitas E-Modul Berbasis STEM.....	23
2. Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Deskripsi Tempat Penelitian	26
1. Sejarah SMA Negeri 1 Bangun Purba	26
2. Profil Sekolah.....	26
3. Visi dan Misi SMA Negeri 1 Bangun Purba	27
B. Hasil Penelitian	27
1. Tahap Analisis (<i>Analisis</i>)	28
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	28
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	31
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	35
C. Pembahasan.....	38
1. Tahap Analisis (<i>Analisis</i>)	38
2. Tahap Perencanaan (<i>Design</i>)	38
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	39
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>)	41
BAB V PENUTUP.....	45
A. Kesimpulan	45
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Kerangka Berfikir.....	18
Gambar IV.1 Memperjelas kategori STEM pada materi	34
Gambar IV.2 Perbaikan isi Modul	35
Gambar IV.3 Perbaikan soal merujuk pada STEM.....	35
Gambar IV.4 Perbaikan pembahasan kategori STEM pada materi	38



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

DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Skala angket validasi oleh ahli media dan materi.....	23
Tabel III.2 Kriteria uji respon siswa.....	24
Tabel III.3 Kriteria uji praktikalitas guru	25
Tabel IV.1 KI dan KD materi Sel Elektrolisis	28
Tabel IV.2 <i>Story Board</i> E-Modul	29
Tabel IV.3 Hasil penilaian oleh validator media	32
Tabel IV.4 Hasil penilaian oleh validator materi.....	33
Tabel IV.5 Hasil penilaian keseluruhan uji validitas	33
Tabel IV.6 Saran oleh validator media dan materi	34
Tabel IV.7 Hasil penilaian oleh uji praktikalitas	36
Tabel IV.8 Hasil penilaian oleh respon siswa.....	36
Tabel IV.9 Saran oleh uji praktikalitas	37
Tabel IV.10 Butir Penilaian validasi materi E-Modul	40
Tabel IV.11 Rata-rata validitas ahli media dan materi	41
Tabel IV.12 Saran oleh validator media dan materi	41



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

Lampiran A. Silabus	50
A1.Silabus Materi Ikatan Kimia.....	51
Lampiran B. Validasi Instrumen.....	53
B1.Kata Pengantar	54
B2.Validasi Angket Uji Validitas Ahli Media	55
B3.Validasi Angket Uji Validitas Ahli Materi	60
B4.Validasi Angket Uji Praktikalitas Guru Kimia	64
B5. Validasi Angket Uji Respon Siswa.....	67
Lampiran C. Instrumen Penelitian	70
C1.Lembar Wawancara	71
C2.Angket Uji Validitas Ahli Media.....	72
C3.Angket Uji Validitas Ahli Materi	76
C4.Rubrik Angket Uji Validitas Ahli Materi	79
C5.Angket Uji Praktikalitas Guru Kimia	82
C6. Angket Uji Respon Siswa	85
Lampiran D. Hasil Penelitian	88
D1. Lembar Hasil Wawancara	89
D2.Angket Penilaian Validitas Ahli Media.....	90
D3.Distribusi Skor Uji Validitas Ahli Media	95
D4.Perhitungan Data Hasil Validitas Ahli Media	97
D5.Angket Penilaian Validitas Ahli Materi	99
D6.Perhitungan Data Hasil ValiditasAhli Materi.....	103
D7.Angket Penilaian Parktikalitas Guru Kimia	105
D8.Distribusi Skor Uji Praktikalitas Guru Kimia.....	108
D9.Perhitungan Data Hasil Praktikalitas Guru Kimia.....	110
D10.Angket Penilaian Uji Respon Siswa.....	113
D11.Distribusi Skor Uji Respon Siswa	149
D12.Perhitungan Data Hasil Uji Respon Siswa	155
Lampiran E. Dokumentasi	158



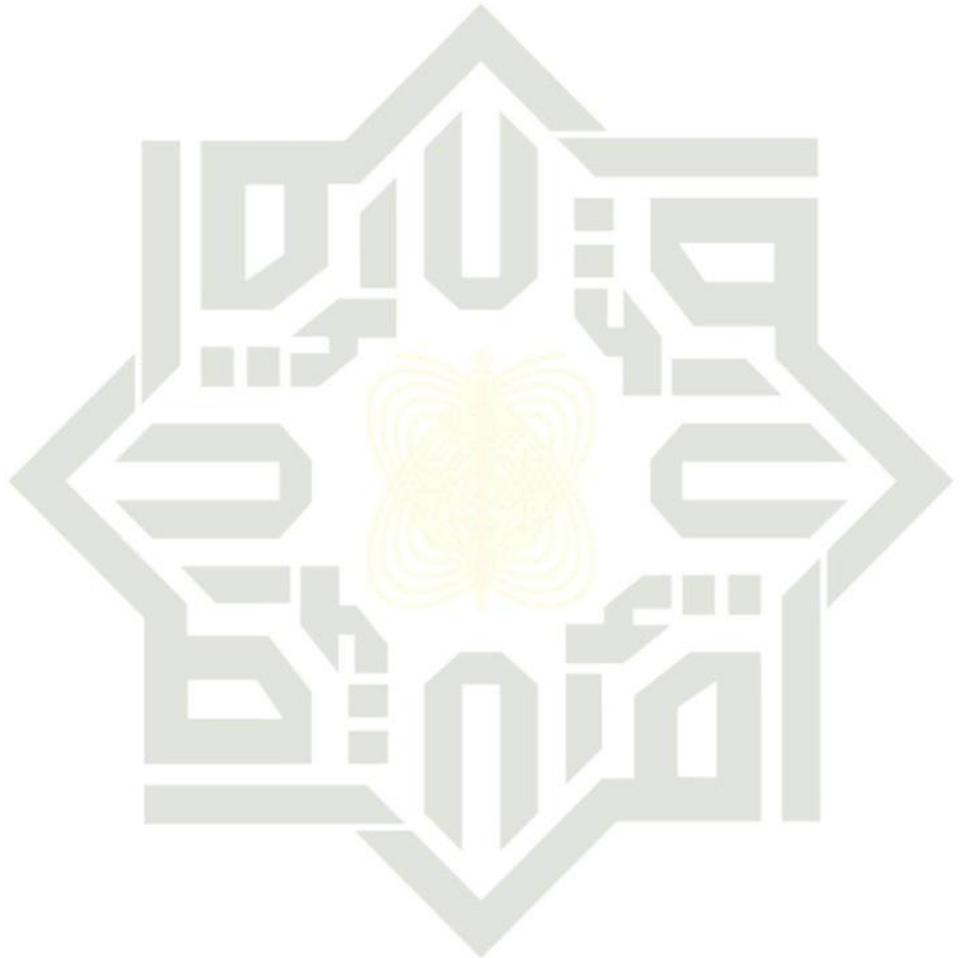
E1. Daftar Nama Validator, Guru, dan Siswa 159

E2. Dokumentasi Penelitian 160

Lampiran F. Surat-Surat 161

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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada abad 21 ini dibutuhkan manusia yang bisa menguasai multidisiplin ilmu dan mampu berpikir kreatif, kritis, inovatif dan tepat dalam mengambil keputusan serta komunikasi yang baik. Pendidikan merupakan wadah bagi manusia dalam menguasai hal tersebut. Perkembangan kurikulum 2013 berdasarkan pada penyempurnaan pola pikir pembelajaran dari ilmu pengetahuan tunggal (*monodiscipline*) menjadi pembelajaran ilmu pengetahuan jamak (*multidiscipline*) atau pembelajaran terintegrasi. Peserta didik diuntut untuk berpikir secara mendalam dan kreatif. Pembelajaran terintegrasi sangat menguntungkan karena terkait langsung dengan satu bidang ilmu dan bidang ilmu lainnya.

Pada kurikulum 2013, pembelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib di sekolah. Kimia merupakan ilmu sains yang mempelajari tentang komposisi, struktur, sifat materi serta segala perubahan yang menyertai terjadinya reaksi. Kajian kimia itu sendiri meliputi fakta, konsep, hitungan, prinsip, hukum-hukum, teori dan soal-soal. Ilmu kimia merupakan salah satu pelajaran sulit karena terkait dengan ciri-ciri ilmu kimia itu sendiri. Padahal ilmu kimia sangat erat hubungannya dengan ilmu pengetahuan yang lain serta banyak aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah menyediakan media bahan ajar kimia yang terintegrasi dengan bidang ilmu yang lain (Susanti, 2018, hal. 33).

Modul merupakan salah satu media yang lengkap yang terdiri dari rangkaian belajar yang disusun untuk membantu sejumlah peserta didik dalam mencapai sejumlah tujuan belajar yang telah dirumuskan secara spesifik (Usman, 2002). Modul dibuat dengan tujuan untuk mempermudah peserta didik untuk belajar secara mandiri dengan sedikit bantuan dari guru. E-Modul merupakan modifikasi modul konvensional dengan memanfaatkan teknologi informasi sehingga modul yang ada lebih menarik dan interaktif (Sakdiah, 2020, hal. 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, 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 dengan pendekatan yang tepat dapat menjadi media pembelajaran yang terintegrasi dengan bidang ilmu yang lain. Salah satu pendekatan yang dapat mengintegrasikan ilmu kimia dengan ilmu lainnya adalah pendekatan STEM (*science, technology, engineering, and mathematic*). STEM merupakan pendekatan dengan berbagai disiplin ilmu dalam pembelajaran yang terintegrasi. Dengan pendekatan STEM ini memungkinkan peserta didik untuk mempelajari konsep akademik dengan menerapkan 4 disiplin ilmu (Sains, Teknologi, Keahlian teknik, dan Matematik) secara tepat. Pembelajaran berbasis STEM ini juga menuntut peserta didik untuk menjadi inovator (pembaharu), mampu berpikir logis, percaya diri, pemecah masalah serta sadar akan teknologi. STEM merupakan pendekatan yang diintegrasikan dengan fokus pada proses pembelajaran kepada peserta didik dalam pemecahan masalah dalam kehidupan nyata dan dapat memberikan manfaat bagi kehidupan disekitar (Karsa, 2019, hal. 33).

Berdasarkan hasil wawancara kepada ibu Davincy Arman, S.Si., selaku guru kimia di SMAN 1 Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu diketahui bahwa mata pelajaran Kimia, khususnya materi sel elektrolisis kurang diminati siswa. Materi sel elektrolisis terdiri dari banyak konsep dan hitungan. Materi ini terasa sulit karena dianggap abstrak dan banyak hitungan. Sumber belajar yang digunakan saat ini adalah sumber yang disiapkan oleh sekolah yaitu buku paket SMA dan buku pegangan guru. Penggunaan sumber belajar di SMAN 1 Bangun Purba juga masih menggunakan sumber yang kurang diminati siswa sehingga membuat siswa tersebut kurang memahami pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Pembuatan e-modul dengan pendekatan STEM diharapkan dapat menjadi solusi permasalahan di SMAN 1 Bangun Purba.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada Materi Sel Elektrolisis**”. E-modul ini didesain dengan pendekatan ADDIE. Tahapan yang digunakan pada pendekatan ADDIE ini dibatasi menjadi empat tahapan yaitu *Analisis* (Analisis), *Design* (desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Impementasi). E-modul yang dihasilkan akan diuji tingkat validitas dan praktikalitasnya. E-modul dengan

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.

pendekatan STEM ini diharapkan mampu menjadi sumber belajar bagi siswa dalam mengaitkan ilmu kimia dengan bidang ilmu lainnya sehingga ilmu kimia tidak terasa abstrak. Pembuatan modul dalam bentuk elektronik diharapkan memudahkan siswa untuk belajar dimanapun.

B. Penegasan Istilah

Beberapa istilah yang perlu dijelaskan dan ditegaskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Desain dan Uji Coba

Desain adalah rancangan atau kerangka bentuk, sedangkan uji coba adalah pengujian sesuatu sebelum dipakai atau dilaksanakan (

2. E-Modul

E-Modul adalah media atau bahan ajar yang dirancang secara digital dan dikemas dengan lebih interaktif yang dipelajari secara mandiri karena di dalamnya dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri (Uni, 2016, hal. 6).

3. STEM (*Science, Technolog, Engineering, and Mathematic*)

STEM adalah suatu pendekatan yang dibentuk berdasarkan perpaduan beberapa disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematik. (Pangesti, 2017, hal. 54)

4. Elektrolisis.

Elektrolisis adalah peristiwa penguraian zat elektrolit oleh arus listrik searah yang dapat menghasilkan reaksi kimia. Sel elektrolisis berfungsi sebagai pompa untuk menjalankan perpindahan electron yang mengaklir dari anode ke katode (Harahap, 2016, hal. 179).

C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

- 1. Di abad ke-21 yang kompleksitas kehidupan dan persaingan yang meningkat, menuntut peserta didik untuk dapat bersaing secara global.



- 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. Keterkaitan pembelajaran kimia dengan sains, teknologi, teknik dan matematika belum terlaksana di SMAN 1 Bangun Purba.
3. Keterkaitan media pembelajaran kimia dengan sains, teknologi, teknik, dan matematik belum ada di media pembelajaran yang biasa digunakan di SMAN 1 Bangun Purba.
4. Penggunaan sumber belajar berupa E-Modul diminati peserta didik karena lebih praktis dalam penggunaannya.

D. Batasan Masalah

Untuk membatasi desain dan uji coba pembuatan Modul berbasis STEM pada materi Elektrokimia, maka penelitian ini dibatasi:

1. Penelitian ini dikhususkan pada materi Elektrokimia khususnya Sel Elektrolisis.
2. Menilai kelayakan media pembelajaran ditinjau dari validasi oleh ahli materi dan ahli media serta kepraktisan media berdasarkan uji praktikalitas oleh guru dan respon peserta didik.
3. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian R & D (Reasearch and Development) dengan menggunakan pendekatan ADDIE. Pada tahapan yang digunakan pada pendekatan ADDIE ini hanya menggunakan empat tahapan yaitu Analisis (Analisis), Design (desain), Development (Pengembangan), Implementation (Impementasi).

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana tingkat validitas E-Modul berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) yang dapat mendukung pembelajaran pada materi Sel Elektrolisis?
2. Bagaimana tingkat praktikalitas E-Modul berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) yang dapat mendukung pembelajaran Sel Elektrolisis?



- 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 respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang didesain berupa E-Modul berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) pada materi Sel Elektrolisis?

F. Tujuan Penelitian

Dari rumus masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mendesain dan menguji coba E-Modul berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) yang dapat mendukung pembelajaran pada materi Sel Elektrolisis.
2. Untuk mengetahui tingkat validitas E-Modul berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) yang dapat mendukung pembelajaran pada materi Sel Elektrolisis.
3. Untuk mengetahui tingkat praktikalitas E-Modul berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) yang dapat mendukung pembelajaran pada materi Sel Elektrolisis.
4. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang didesain berupa E-Modul berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) pada materi Sel Elektrolisis.

G. Manfaat Penelitian

1. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai media yang dapat mendukung pembelajaran pada materi Elektrokimia dan agar pembelajaran menjadi lebih variatif.
2. Bagi peserta didik, dapat digunakan sebagai buku pegangan dan dapat mengatasi masalah dalam belajar.
3. Bagi sekolah, dapat dijadikan bahan masukan informasi guna mendukung meningkatnya proses pembelajaran yang nantinya berpengaruh terhadap kualitas sekolah.
4. Bagi penulis, dapat dijadikan sebagai bahan ajar guna memperoleh proses pembelajaran yang baik

BAB II

KAJIAN TEORI

A. E-Modul

E-Modul atau elektronik modul adalah modul dalam bentuk digital yang terdiri dari gambar, teks dan keduanya berisi materi elektronika digital disertai dengan animasi yang tepat dan layak digunakan dalam pembelajaran (Muhtadi, 2020, hal.60).

Modul adalah media atau bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum yang harus dicapai dalam pembelajaran dan memungkinkan untuk dipelajari secara mandiri. Menurut (Usman, 2002) Modul merupakan salah satu unit yang lengkap yang berdiri sendiri membantu para siswa untuk mencapai sejumlah tujuan belajar yang terdiri dari rangkaian kegiatan belajar dan dirumuskan secara spesifik dan operasional. Modul minimal memuat tujuan yang dapat membuat atau membantu peserta didik untuk menguasai tujuan belajar. Pembuatan modul bertujuan:

1. Mempermudah dan memperjelas penyajian pelajaran agar tidak terlalu bersifat verbal
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indra, baik siswa atau peserta diklat maupun guru/instruktur
3. Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi
4. Meningkatkan gairah dan motivasi belajar bagi siswa,
5. Mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya,
6. Memungkinkan siswa atau belajar mandiri sesuai kemampuan minatnya,
7. Memungkinkan siswa dapat mengevaluasi dan mengukur sendiri hasil belajarnya (Rahdiyanta, 2020, hal. 1.).

Sebagai bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik, mencakup isi materi, evaluasi, metode, dan dapat digunakan secara mandiri. Modul juga merupakan salah satu unit materi kurikulum yang lengkap, dapat juga ditambah dengan tujuan-tujuan jangka panjang atau pencapaian tugas yang lebih besar yang akan membantu para guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Smaldino, modul setidaknya terdiri atas tujuh komponen, yaitu:



- 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. Tujuan pembelajaran
2. Lembar evaluasi
3. Kedudukan dan fungsi modul dalam kesatuan program yang lebih luas
4. Lembaran kegiatan siswa, yang berisi substansi kompetensi yang akan dipelajari
5. Lembaran kerja siswa
6. Kunci lembar kerja
7. Pedoman bagi guru (Kusuma, 2020, hal. 248).

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaksi dan komunikasi antara siswa dengan guru dengan peranan tercapainya tujuan dan hasil belajar siswa dengan bantuan media atau bahan ajar yang dapat meningkatkan minat belajar siswa dengan adanya beberapa syarat, seperti:

1. Bagian sampul depan (cover) depan, dengan mengkombinasikan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang serasi.
2. Bagian isi modul dengan menempatkan rangsangan-rangsangan berupa gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna.
3. Tugas dan latihan dikemas sedemikian rupa sehingga menarik untuk dibaca dan dipahami.

Pada pembuatan modul perlu diperhatikan sumber materi belajar yang perlu disusun dengan desain modul yang dinilai paling sesuai dengan berbagai data dan informasi yang diperoleh dari analisis kebutuhan dan kondisi. Proses penyusunan modul terdiri dari tiga tahapan pokok:

Pertama, menerapkan strategi dan media pembelajaran yang sesuai dengan memperhatikan karakteristik dari kompetensi, peserta didik, konteks, dan situasi dimana modul akan digunakan.

Kedua, memproduksi atau mewujudkan fisik modul, meliputi; tujuan belajar, prasyarat pembelajaran, materi belajar bentuk-bentuk kegiatan belajar dan komponen pendukung lainnya.



Ketiga, mengembangkan perangkat penilaian yang diperhatikan dari semua aspek kompetensi dengan nilai berdasarkan kriteri tertentu yang telah ditetapkan (Cahdianta, 2020, hal. 3.).

Tabel II. 1. Perbedaan E-Modul dan Modul Cetak

E-Modul	Modul cetak
Ditampilkan dengan menggunakan monitor atau layar komputer	Tampilannya berupa kumpulan kertas yang berisi informasi tercetak, dijilid dan diberi Cover
Lebih praktis untuk dibawa kemana-mana karena bentuknya yang tidak besar dan tidak berat	Kuang praktis untuk dibawa karena bentuknya relatif besar dan berat
Menggunakan CD, USB Flashdisk atau memori card sebagai medium penyimpanan datanya	Tidak menggunakan CD atau memori card sebagai medium penyimpanan data
Biaya produksi lebih murah, untuk memperbanyak produk bisa dilakukan dengan <i>mengcopy file</i> antar <i>user</i> . Pengirim atau distribusi bisa dilakukan dengan menggunakan <i>e-mail</i>	Biaya produksi lebih mahal, untuk memperbanyak dan mendistribusikan diperlukan biaya tambahan
Menggunakan sumber daya berupa tenaga listrik dan komputer atau <i>notebook</i> untuk mengoperasikannya	Tidak membutuhkan sumber daya khusus untuk menggunakannya
Tahan lama, tergantung dengan medium yang digunakan	Tidak tahan lama, karena modul berbahan kertas yang mudah lapuk dan mudah sobek
Naskahnya dapat disusun secara linier atau non linier	Naskahnya hanya disusun secara linier
Dapat dilengkapi dengan audio, animasi dan video dalam penyajiannya	Tidak dapat dilengkapi dengan audio, dan video dalam penyajian, hanya terdapat ilustrasi dalam bentuk gambar dan grafis atau dalam bentuk vektor (Uni, 2016, hal. 8).

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. STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)

STEM merupakan istilah yang digunakan untuk pendekatan disiplin ilmu, yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. STEM ini terintegrasi untuk mendukung peningkatan hasil belajar siswa yang dapat memberikan dampak positif terhadap pembelajaran siswa terutama dalam hal pencapaian belajar dibidang sains dan teknologi (Pangesti, 2017, hal. 54).

STEM pertama kali diluncurkan oleh National science Foundation Amerika Serikat pada tahun 1990-an sebagai tema gerakan reformasi pendidikan dalam keempat bidang disiplin tersebut dengan tujuan untuk meningkatkan daya saing ditengah pesatnya perkembangan teknologi yang semakin inovatif. STEM memiliki tiga pendekatan dalam pembelajaran. Pendekatan ini masing-masing terletak pada tingkatan komponen STEM yang dapat diterapkan. Tiga pendekatan ini adalah pendekatan silo (terpisah), tertanam, dan terpadu (Kusuma, 2020, hal. 248).

Dalam mengevaluasi metode pembelajaran berbasis STEM, penting adanya peserta didik melek dan mahir dengan teknologi yang menjadi satu kesatuan dalam menekankanv hubungan antara empat disiplin ilmu yang berpengaruh terhadap efektivitas dengan tiga pendekatan tersebut, yaitu:

1. Pendekatan Silo

Pendekatan Silo di dalam STEM inimegacu pada pembelajaran yang terpisah-pisah didalam subjek STEM, yaitu pada perolehan pengetahuan dibandingkan dengan kemampuan teknis. Yang artinya peserta didik mendapatkan pemahaman yang mendalam dari pembelajaran yang padat masing-masing subjek. Tujuan dari pendekatan Silo adalah untuk meningkatkan pengetahuan yang menghasilkan penilaian.

2. Pendekatan Tertanam

Secara luas, pembelajaran STEM secara tertanam dapt didefinisikan pengetahuan yang diperoleh melalui penekanan pada situasi dunia nyata dan teknik memecahkan masalah dalam konteks fungsional, sosial dan budaya. Lebih mempertahankan integritas dari subjek yang lebih diutamakan didalam materinya. Perbedaan dengan pendekatan Silo yaitu dalam hal bahwa pada

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.

pendekatan tertanam meningkatkan pembelajaran dengan menghubungkan materi utama dengan materi yang tidak diutamakan yang tertanam. Namun pada materi yang tidak diutamakan tidak untuk dievaluasi atau dinilai.

3. Pendekatan terpadu

Pada pendekatan terpadu ialah menghubungkan materi dari berbagai bidang STEM yang diajarkan dengan kelas dan waktu yang berbeda dan menggabungkan konten lintas kurikuler dengan keterampilan berpikir kritis, keterampilan dalam memecahkan masalah serta pengetahuan untuk mencapai suatu kesimpulan. Pendekatan terpadu diharapkan dapat meningkatkan minat pada bidang STEM terutama jika dimulai sejak awal pada peserta didik (Azura, 2019, hal. 19).

Pembelajaran dengan mengintegrasikan STEM menuntut peserta didik untuk memecahkan masalah, menemukan rancangan hal baru, menemukan pembaruan dan melakukan pemikiran logis serta menguasai teknologi. Dengan upaya memunculkan keterampilan pada diri siswa yang dapat membantu meningkatkan sumber daya manusia. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan definisi STEM pada empat bidang studi yang saling berhubungan.

Tabel II. 2. Definisi Literasi STEM

NO	Penjelasan	Keterangan
1.	Sains (<i>Science</i>)	Literasi Sains : kemampuan dalam mengidentifikasi informasi ilmiah, lalu mengaplikasikannya dalam dunia nyata yang juga mempunyai peran dalam mencari solusi
2.	Teknologi (<i>Technology</i>)	Literasi Teknologi : keterampilan dalam menggunakan berbagai teknologi, belajar mengembangkan teknologi, menganalisis teknologi yang dapat mempengaruhi pemikiran siswa dan masyarakat.
3.	Teknik (<i>Engineering</i>)	Literasi desain : kemampuan dalam mengembangkan teknologi dengan desain yang lebih kreatif dan inovatif melalui penggabungan berbagai bidang keilmuan.



4.	Matematika (<i>Mathematics</i>) © Hak cipta milik UIN Suska Riau	Literasi matematika : kemampuan dalam menganalisis dan menyampaikan gagasan, rumusan, menyelesaikan masalah secara matematika dalam pengaplikasiannya (Widiyatmoko, 2016, hal. 20).
----	---	---

C. Sel Elektrolisis

Elektrokimia merupakan ilmu kimia yang mempelajari tentang perpindahan elektron yang terjadi pada saat sebuah media pengantar listrik (elektroda). Elektroda terdiri dari elektroda positif dan negatif. Hal ini disebabkan arus listrik sebagai sumber energi yang dialiri oleh elektroda dalam pertukaran elektron. Proses elektrokimia membutuhkan media pengantar dalam suatu sistem reaksi yang dinamakan sebagai tempat terjadinya serah terima elektron. Larutan terdiri dari 3 kategori yaitu larutan elektrolit kuat, larutan elektrolit lemah, juga larutan bukan elektrolit. Larutan elektrolit kuat merupakan larutan yang memiliki daya hantar listrik sangat baik karena dalam larutan terdapat banyak ion yang bebas bergerak yang disebabkan terjadinya peristiwa ionisasi sempurna dengan proses serah terima yang berlangsung cepat dan energi yang dihasilkan relatif besar. Sedangkan elektrolit lemah merupakan larutan yang ionnya cenderung terionisasi sebagian dalam proses serah terima elektron relatif lambat dan energi yang dihasilkan kecil, namun proses elektrokimia tetap terjadi. Untuk larutan bukan elektrolit, proses serah terima electron tidak terjadi (Harahap, 2016, hal. 177).

Elektrolit adalah suatu zat yang terurai atau larut kedalam bentuk ion – ionnya yang disebut dengan zat terlarut atau solut adalah jika jumlah zatnya lebih sedikit didalam larutan, sedangkan pelarut atau solven adalah jika jumlah zatnya lebih banyak dari pada zat-zat lain dalam larutan. Dalam larutan komposisi zart terlarut dan pelarut dinyatakan dalam konsentrasi larutan, sedangkan proses pencampuran zat terlarut dan pelarut yang membentuk larutan disebut pelarutan atau solvasi (Riyanto, 2012, hal. 2).

Elektrokimia terdiri dari tiga komponen penting yaitu anoda, katoda, dan elektrolit. Anoda adalah tempat berlanngsungnya redoks, dimana elektroda sebagai



konduktor yang digunakan untuk bersentuhan dengan bagian atau media non-logam dari sebuah sirkuit. Pada sel elektrokimia anoda akan terpolarisasi jika arus listrik mengalir ke dalamnya. Pada sel elektrolisis maupun sel Galvani, anoda merupakan tempat terjadinya reaksi redoks, sedangkan katoda merupakan elektroda yang terpolarisasi jika arus listrik mengalir keluar darinya.

Reaksi pada elektrokimia melibatkan perpindahan electron-elektron bebas dari satu logam kepada komponendi dalam larutan. Dalam sel Galvani (sel yang menghasilkan arusv listrik) dan sel elektrolisis (sel yang menggunakan atau memerlukan arus listrik), kesetimbangan reaksi elektrokimia sangat penting. Dan terdapat perbedaan yaitu sel Galvani terjadi reaksi spontan, sedangkan sel Elektrolisis terjadi reaksi yang tidak spontan (Riyanto, 2012, hal. 2).

1. Sel Elektrolisis

Elektrolisis adalah peristiwa penguraian zat elektrolit oleh arus listrik searah. Dalam sel elektrolisis energi listrik dapat menghasilkan reaksi kimia. Sel elektrolisis berfungsi sebagai pompa untuk menjalankan perpindahan elektron yang mengalir dari anode ke katode. Elektron dialirkan melalui elektrode yang tidak bereaksi (inert). Biasanya digunakan batang karbon atau platina. (Harahap, 2016, hal. 179).

a. Macam-macam Elektrolisis

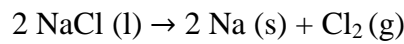
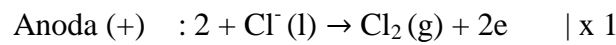
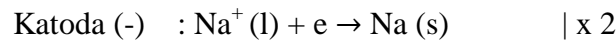
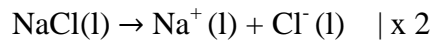
Elektrolisis dapat terjadi pada Leburan/Lelehan dan juga Larutan. Adapun perbedaan keduanya dapat dijelaskan dalam uraian berikut.

1. Elektrolisis Leburan

Dalam bentuk leburan atau lelehan, ion-ion dalam suatu elektrolit dapat bergerak menuju anoda, melepaskan electron, dan mengalami reaksi oksidasi. Sedangkan ion positif akan bergerak menuju katoda, menerima elektron dan mengalami reaksi reduksi. Pada umumnya elektrolisis lelehan elektrolit menggunakan elektroda inert (tidak reaktif), yaitu platina (Pt), karbon/grafit (C), dan emas (Au). Elektroda inert ini tidak terlibat dalam proses reaksi redoks.

Contoh:

Leburan NaCl di elektrolisis dengan elektroda karbon, reaksi yang terjadi adalah:



Jadi, hasil elektrolisis lelehan Natrium hidriksida adalah logam Na pada Katoda dan gas pada Anoda.

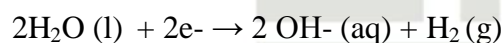
2. Elektrolisis Larutan

Pada elektrolisis larutan elektrolit, di katoda terjadi kompetisi atau persaingan antara kation elektrolit dengan molekul air (pelarut) dalam menangkap elektron, sehingga ada beberapa ketentuan yang harus dipenuhi, yaitu sebagai berikut(Salirawati, 2007, hal. 47).

a) Reaksi yang terjadi pada katode.

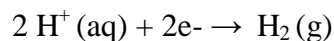
Reaksi yang terjadi pada katode, dapat diketahui dengan memperhatikan jenis kation yang terdapat dalam larutan elektrolitnya (pelarut air), yaitu sebagai berikut:

1. Jika kationnya K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , Be^{2+} , dan Mn^{2+} , maka reaksi yang katode adalah sebagai berikut.

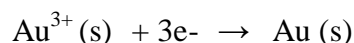
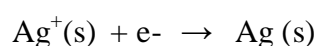
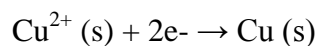


Jika tidak terdapat air, maka semua kation mengalami.

2. Jika kationnya H^+ berasal dari suatu asam, maka reaksi yang berlangsung pada katode adalah sebagai berikut.



3. Jika katioonya selain a dan b, maka akan terjadi reaksi reduksi (diendapkan pada katode) seperti berikut ini.



b) Reaksi yang terjadi pada anode

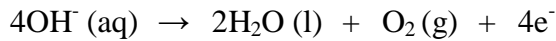
Jika anode terbuat dari zat inert, seperti Pt, Au, dan C, maka akan terjadi peristiwa seperti berikut ini:



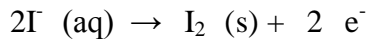
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

1. Jika anion yang menuju anode adalah OH⁻ dari suatu basa, maka OH⁻ akan teroksidasi.



2. Jika anionnya Cl⁻, Br⁻, dan I⁻, maka ion-ion tersebut akan teroksidasi seperti berikut ini:



3. Jika anionnya berupa sisa asam oksida seperti SO₄²⁻ dan NO₃⁻, maka anode tidak teroksidasi, sedangkan yang teroksidasi H₂O. persamaan reaksinya adalah berikut ini:



Jika anode terbuat dari logam aktif seperti Cu, maka anodenya juga mengalami oksidasi



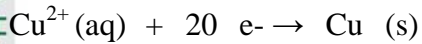
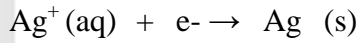
b. Kegunaan Sel Elektrolisis dalam Industri

Terdapat beberapa kegunaan sel elektrolisis dalam industry, diantaranya sebagai berikut ini:

1. Untuk memproduksi zat
2. Untuk pemurnian logam dengan prinsip, logam kotor nsebagai anode dan logam murni sebagai katode.
3. Untuk penyepuhan (electroplating) dengan prinsip;
 - a. Logam yang akan disepuh berfungsi sebagai katode
 - b. Logam penyepuh sebagai anode elktrolit, yaitu larutan yang mengandung ion logam penyepuh
 - c. Massa logam penyepuh akan berkurang (Utami, 2009. hal. 48).

2. Hukum Faraday

Banyak zat yang mengendap pada electrode dapat dihitung dengan **hukum faraday**. Faraday adalah orang inggris yang pertama menerangkan hubungan kuantitatif antara banyaknya arus listrik yang digunakan pada elektrolisis dengan hasil elektrolisisnya. perhatikan reaksi berikut.



Pada reaksi diatas untuk mereduksi satu mol ion Ag^+ dibutuhkan satu mol electron yang dapat mereduksi 0,5 mol ion Cu^{2+} . muatan satu electron adalah $1,6021 \times 10^{-19}$ coulomb, sehingga muatan suatu mol electron adalah $6,023 \times 10^{23} \times 1,6021 \times 10^{-19} = 96.478 \text{ coulomb} = 96.500 \text{ coulomb}$. Jumlah listrik ini disebut satu Faraday. Jadi, 1 Faraday = 96.500 coulomb.

Hukum I Faraday

“Total zat yang dihasilkan pada elektroda, berbanding lurus dengan total muatan listrik yang mengalir melalui sel elektrolisis”

Muatan listrik sebesar 1 faraday dapat mengendapkan 1 gram ekuivalen. Massa zat hasil elektrolisis yang terbentuk pada katode maupun anode dirumuskan sebagai berikut.

$$m = eF$$

Keterangan:

m = massa zat hasil elektrolisis (gram)

e = A_r/n = massa ekuivalen zat hasil elektrolisis

n = mol electron yang terlibat dalam reaksi

F = jumlah muatan listrik (Faraday)

Jika 1 coulomb = 1 ampere detik, maka massa zat hasil elektrolisis dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$m = \frac{e.i.t}{96.500}$$

Keterangan:

i = arus yang mengalir (ampere)

t = lama elektrolisis (detik)

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 milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hukum II Faraday

jumlah zat yang dihasilkan oleh arus yang sama didalam beberapa sel yang berbeda berbanding lurus dengan berat ekuivalen zat-zat tertentu”

$$m_1 : m_2 = e_1 : e_2$$

Keterangan:

m_1 = massa zat terendap 1

m_2 = massa zat terendap 2

e_1 = massa ekuivalen zat 1

e_2 = massa ekuivalen zat 2 (Ruminten, 2009. hal. 52).

D. Penelitian Yang Relevan

1. Azura dalam penelitiannya yang berjudul “Desain dan Uji Coba Buku Ajar Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Pada Materi Asam Basa” menunjukkan bahwa dengan pendekatan berbasis STEM ini dinyatakan sangat valid dan memiliki respon uji coba lapangan yang tergolong sangat baik (Azura, 2019, hal. 87).

Perbedaan ini dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu pada penggunaan media yang digunakan yaitu menggunakan media bahan ajar yang mencakup seluruh media dalam bentuk teks, sedangkan media yang digunakan oleh penulis yaitu salah satu dari bahan ajar yang digunakan dipenelitian Azura.

2. Fazlina Arisya, Sri Haryati, dan Betty Holiwarni dalam penelitiannya yang berjudul “pengembangan modul berbasis STEM (*Science, Tehcnology, Engineering, and Mathematics*) pada materi sifat koligatif Larutan ” menunjukkan bahwa validasi kelayakan dengan kategori Valid dan memiliki respon uji coba dengan kriteria sangat baik (Arisya, 2021, hal. 42).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu pada materi yang dipilih yaitu sifat koligatif larutan, sedangkan materi yang dipilih oleh penulis yaitu Elektrokimia. Kemudian peneliti menggunakan model 4-D sedangkan penulis menggunakan model ADDIE.



3. Agustin Kurniati, Tatang Suheti, dan Effendi dalam penelitiannya yang berjudul “ Pengembangan Modul Kimia Dasar metri Termokimia pendekatan STEM PBL untuk mahasiswa Progran Studi pendidikan Kimia ” menunjukkan bahwa Modul dinyatakan sangat Valid dan praktis (Pangesti, 2017, hal. 57).

Perbedaan penelitian ini yaitu menggunakan STEM PBL, sedangkan yang digunakan penulis menggunakan STEM saja. Kemudian peneliti memilih materi Termokimia, sedangkan penulis memilih materi Elektrokimia. Dan tujuan dari penelitian ini ditujukan untuk Mahasiswa, sedangkan penelitian oleh penulis ditujukan media dalama pembelajaran untuk jenjang SLTA.

E. Asumsi

Asumsi dalam penelitian ini adalah :

1. Modul berbasis STEM ini diharapkan dapat membantu dan memudahkan peserta didik dalam memahami konsep dari materi Elektrokimia.
2. Modul berbasis STEM ini mampu teruji valid serta praktis digunakan dalam pembelajaran.

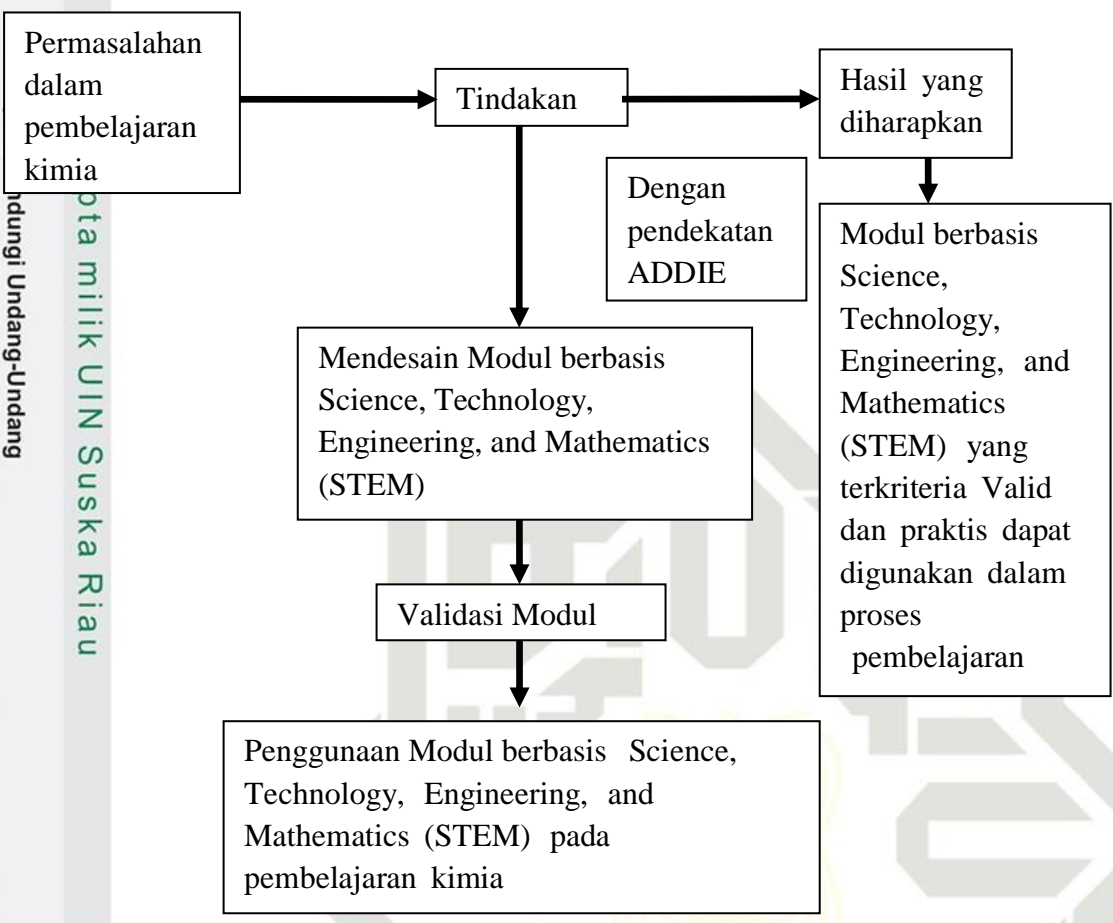
F. Kerangka Berfikir

Pada penelitian ini, peneliti merancang sebuah produk berupa media pembelajaran yaitu media pembelajaran berupa Modul berbasis STEM yang dapat membantu mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang diberikan secara mandiri dengan arahan pendidik dan peserta didik juga mampu mengembangkan ilmu pengetahuan yang didapatkan. Bagan kerangka berfikir disajikan pada gambar 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.

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 II. 1. Kerangka Berfikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu penelitian

1. Tempat penelitian

Tempat penelitian dilakukan di SMA 1 Bangun Purba desa Tangun, kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Rokan hulu, provinsi Riau

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Pada tanggal yang sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh sekolah.

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Objek penelitian

Objek penelitian ini adalah media pembelajaran Modul berbasis STEM pada materi Sel Elektrolisis.

2. Subjek penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah ahli media, ahli materi, dan siswa.

3. Ahli media pembelajaran

Ahli media pembelajaran memiliki pendidikan dibidang kimia yang berasal dari dosen kimia dan memiliki pengalaman serta memiliki keahlian dalam perancangan maupun pengembangan desain media pembelajaran.

4. Ahli materi pembelajaran

Ahli materi pembelajaran memiliki pendidikan dibidang kimia yang berasal dari dosen serta memiliki pengalaman luas dan tinggi dalam pembelajaran kimia.

5. Siswa

Siswa bertindak sebagai subjek uji coba terbatas untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan E-Modul berbasis STEM.



C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini siswa-siswi SMAN 1 Bangun Purba yang terdaftar pada tahun ajaran 2022/2023

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah kelas XII IPA di SMAN 1 Bangun Purba semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Sampel diambil dengan menggunakan teknik probability sampling (simple random sampling).

D. Jenis Penelitian

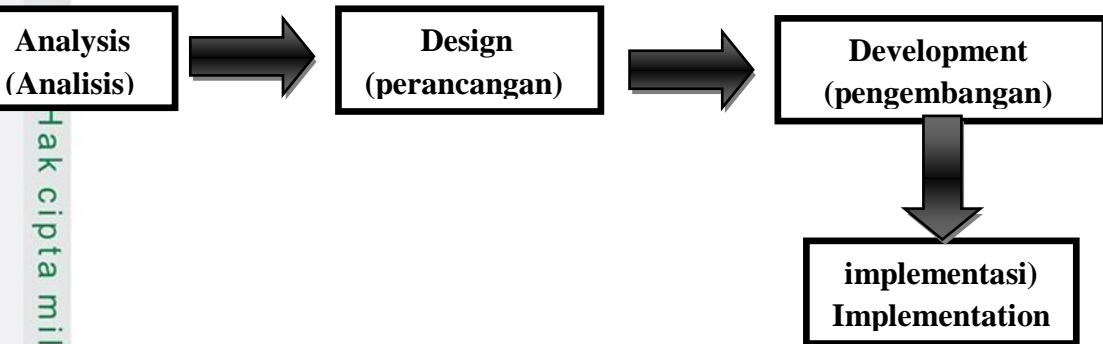
Penelitian ini menggunakan Jenis penelitian Research and Development (R & D). R & D merupakan salah satu jenis penelitian yang dapat menjadi penghubung atau pemutus kesenjangan antara penelitian dasar dengan penelitian terapan. Penelitian menggunakan metode R&D sering kali diartikan sebagai suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Menurut Sugiyono (2012), R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Kurniawati, 2019, hal. 83).

Penelitian ini merupakan penelitian yang mengembangkan media Modul pembelajaran kimia berbasis STEM yang diharapkan dapat memudahkan siswa dalam pembelajaran dan meningkatkan minat siswa terhadap pembelajaran kimia terutama dalam materi Sel Elektrolisis.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan ADDIE. Tahapan ADDIE pada penelitian ini dibatasi hanya menggunakan empat tahapan, yaitu: Analysis (analisis), Design (perancangan), Development (pengembangan), dan Implementation (implementasi).

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. 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. *Analysis (Analisis)*

Untuk mengetahui permasalahan mendasar dalam pengembangan sumber belajar maka dilakukan analisis kebutuhan melalui hasil wawancara dengan guru kimia SMA 1 di Bangun Purba. Pada tahap analisis ini ada beberapa tahapan, yaitu: Analisis Materi, Analisis Karakteristik peserta didik, dan Merumuskan tujuan

2. *Design (Perancangan)*

Pada tahap perancangan ini, peneliti melakukan langkah penyusunan awal modul yang mencakup penetapan judul, materi modul, latihan dan nilai-nilai STEM dalam modul

Penyusunan judul di rancang berdasarkan analisis Kompetensi Dasar. Penyusunan materi pada Modul menggunakan referensi seperti buku teks SMA yang mampu menunjang isi materi dengan tampilan yang menarik, penuh warna serta ilustrasi berbeda pada setiap sub materi yang bertujuan untuk daya tarik peserta didik terhadap e-modul sehingga dapat menumbuhkan minat pada materi kimia khususnya Sel Elektrolisis. Perancangan untuk membuat e-modul itu sendiri terdapat latihan-latihan soal yang menunjang pemahaman siswa terhadap materi, untuk itu pada materi harus dibuat dengan gambar yang menarik dengan ilustrasi yang mudah di pahami. Nilai-nilai STEM yang terkandung dalam e-modul dapat di rancang; *Sains* : pada materi terdapat materi sel elektrolisis, *Teknologi* : E-Modul yang akan digunakan di rancang dengan menggunakan Teknologi yaitu Komputer, dan dapat di akses melalui online, *Teknik* : untuk e-modul yang akan



dibuat ini menggunakan teknik yaitu flippingbook, *Matematika* : Sel elektrolisis terdapat hukum Faraday untuk menghitung zat yang mengendap pada elektroda.

3. *Development* (Pengembangan).

Tahap pengembangan dilakukan dengan validasi dan revisi sehingga mendapatkan e-modul berbasis STEM pada pokok bahasan elektrokimia. Selanjutnya produk atau Modul yang dirancang divalidasi oleh para ahli.

4. *Implementation* (implementasi)

Pada tahapan ini ini, peneliti mengimplementasikan rancangan serta metode yang sudah dikembangkan untuk mengetahui kualitas produk dalam pembelajaran yaitu uji kelayakan siswa menggunakan pengisian angket sesudah menggunakan modul berbasis STEM (Syahirah, 2020, hal. 320).

F. Teknik Pengumpulan Data

Pada prosedur penelitian ini, saya menggunakan metode model ADDIE. Model ADDIE merupakan salah satu model desain system pembelajaran yang memperlihatkan tahapan dasar sisitem pembelajaran yang mudah untuk dipahami. Untuk itu teknik pengumpulan data pengembangan yang disusun dalam penelitian ini yaitu:

1. Dokumentasi

Dokumentasi berupa foto untuk mengetahui data-data yang telah dikumpulkan berdasarkan sejarah disekolah, serta sekelompok orang yang berada dalam lingkungan sekolah tersebut untuk memudahkan peneliti.

2. Wawancara.

Pada tahap wawancara ini, dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dalam pembelajaran terhadap produk yang dikembangkan yaitu dengan mewawancarai guru bidang studi kimia tentang ketersediaan sumber belajar dan media pembelajaran serta kurikulum yang berlaku disekolah.

- 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. Angket.

Angket atau kuisioner merupakan teknik pengumpulan data tertulis yang berisi pertanyaan atau pernyataan yang diajukan kepada sekelompok orang untuk mendapatkan tanggapan atau jawaban terhadap informasi yang dibutuhkan peneliti. Angket akan diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan siswa sebagai subjek untuk mengetahui kevalidan suatu produk yang dikembangkan.

G. Teknik Analisis Data.

Tahapan pengujian dalam penelitian ini yaitu uji validitas Media E-Modul yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan siswa setelah terkumpulnya data dari tahapan tersebut.

1. Uji Validitas E-Modul Berbasis STEM

Uji kevalidan dilakukan oleh para ahli yang berkompeten dalam bidang pembuatan E-Modul berbasis STEM guna untuk mengetahui kevalidan E-Modul pembelajaran. Instrument akan mempunyai validitas tinggi jika hasilnya sinkron, dimana memiliki kesesuaian antara instrumen serta kriteria (Kurniawati, 2021, hal. 208).

a. Instrumen validasi oleh ahli Desain Media dan Materi

Pembuatan E-Modul kimia berbasis STEM ini terlebih dahulu divalidasi oleh ahli desain media. instrumen ini divalidasi oleh 1 pakar desain media. Dan juga sebelum pembuatan media diuji cobakan, ahli materi harus memvalidasi terlebih dahulu materi pembelajarannya. Data yang diperoleh pada validasi E-Modul oleh ahli Desain media dan ahli Materi Pembelajaran disusun menurut skala Likert dengan tabel skala angketnya bisa dilihat pada tabel 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.



Tabel III.1. Skala angket validasi oleh ahli desain Media dan Materi

Persentase Skor(%)	Kriteria Validitas	Nilai skor
81.00 – 100	Sangat Valid	4
61.00 – 80.00	Valid	3
41.00 – 60.00	Kurang Valid	2
0.00 – 40.00	Tidak Valid	1

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of 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.

b. Analisis uji coba kepada guru dan peserta didik.

Setelah instrument divalidasi oleh ahli selanjutnya diuji cobakan kepada peserta didik dan guru untuk mengetahui respon peserta didik terhadap Modul Kimia berbasis STEM yang digunakan. Dan untuk menganalisa respon guru dan peserta didik disusun dengan skala Likert menggunakan rumus dengan persamaan 1:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Ket:

P : Persentase Skor (%)

n : Skor total yang diperoleh

N : Skor maksimal

Dalam hal uji respon siswa menggunakan angket uji respon menggunakan rentang penilaian, yaitu: skor tertinggi 4 dan skor terendah 1.

Tabel III. 2. Kriteria Uji respon Siswa

Persentase skor (%)	Kriteria Validitas	Nilai skor
81.00-100	Sangat Baik	4
61.00-80.00	Baik	3
41.00-60.00	Kurang Baik	2
0.00-40.00	Tidak Baik	1



Sedangkan untuk Uji Praktikalitas guru digunakan criteria Kepraktisan pada tabel 2 (Syahirah et al., 2020).

Tabel III.2. Kriteria Uji Praktikalitas Guru

Persentase skor (%)	Kriteria Validitas
81.00-100	Sangat Praktis
61.00-80.00	Praktis
41.00-60.00	Kurang Praktis
0.00-40.00	Tidak Praktis

2. Analisis Data

Setelah intrumen divalidasi oleh para ahli diperoleh data-data dari hasil penilaian sebagai praktisi pembelajaran serta tanggapan oleh guru dan peserta didik kelas XII

a. Data Kualitatif

Data kualitatif yang dijabarkan dengan kriteria Sangat Valid (SV), Valid (V), Kurang Valid (KV), Tidak Valid (TV) yang diperoleh dari penilaian ahli Desain Media dan ahli Materi dengan cara memberi tanda cek () pada setiap kriteria. Dan data kualitatif berupa data tanggapan dari users dengan memberikan jawaban, saran dan kritikan pada lembar yang telah disediakan

b. Data Kuantitatif

Data Kuantitatif data berupa angka atau skor dari penilaian yang diperoleh dari ahli Desain Media yaitu, SV = 4; V = 3; KV = 2; TV = 1. Dan tanggapan users yang dijabarkan dengan Skor dihitung dari rata-rata penjumlahan setiap hasil penilaian para ahli dan respon dari pengguna yang kemudian dibandingkan dengan dengan skor ideal untuk mengetahui kelayakan sumber belajar (Syahirah, 2020, hal. 119).

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Tingkat validitas E-Modul berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) pada materi Sel Elektrolisis berdasarkan penilaian validator ahli media dan validator ahli materi memperoleh nilai rata-rata sebesar 89,05% kategori sangat valid.
2. Tingkat praktikalitas E-Modul berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) pada materi Sel Elektrolisis berdasarkan penilaian guru kimia memperoleh kategori sangat praktis dengan nilai sebesar 94,2%
3. Uji respon siswa memperoleh kategori sangat Baik dengan nilai sebesar 86,8%

B. Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini bagi peneliti yaitu :

1. Sebaiknya media e-modul dapat diuji efektivitasnya dalam proses pembelajaran kimia.
2. Diharapkan penelitian dapat diuji cobakan dalam skala besar, tidak hanya menggunakan uji coba terbatas dan mampu dikembangkan lebih baik lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Ardhanariswari, K.A. (2014). *Desain Layout dalam Iklan Cetak. Jurnal ilmu komunikasi*. 12(03) 259-266.
- Arisyah F. Haryati S & Holiwarni B. 2021. *Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada Materi Sifat Koligatif Larutan. Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*. 6(1). 37-44. ISSN 2721-5164.
- Arnita, R., Purwaningsih, S & Nehru. 2021. *Pengembangan E-Modul berbasis STEM (Science, Tehcnology, Engineering dan Mathematics) pada materi Statis dan Fluida Dinamis menggunakan Kivosft Flipbook Maker. Jurnal Pendidikan*.5(1). 551-556.
- Firmandari, S. Fatirul, A. N., & Walujo, D.A. (2022) Pengembangan E-modul Berbasis ppt Interaktif Dengan Model ADDIE Menggunakan Google Classroom. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. 10(1). 9-14.
- Harahap, M.R. 2016. *Sel Elektrokimia: Karakteristik dan Aplikasi. Jurnal program Studi Kimia*. 2(1). 177-180.
- Harnanto A & Ruminten. 2009. *Kimia untu SMA/SA Kelas XII*. Jakarta. Setia Aji. BSE
- Herawati, N.S & Muhtadi A. 2020. *Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI IPA SMA. Jurnal At-Tadbir Darul Kamal NW Kembang Kerang*. 58-69. 4(1). ISSN 2715-7210.

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.



Khulsum dkk. 2018. "Pengembangan Bahan Ajar Menulis Cerpen dengan Media."

Jurnal Diglosia 1(11-12).

Kurniawati A, Suhery T & Effendi. 2017. *Pengembangan Modul Kimia Dasar Materi Termokimia Pendekatan STEM Problem Based Learning untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. Seminar Nasional Pendidikan IPA*. 316- 326

Kurniawati Y. 2019. *Metode Penelitian Pendidikan Bidang Ilmu Pendidikan Kimia*. Pekanbaru. Cahaya Firdaus

Kurniawati Y. 2021. *Katalog Dalam Terbitan Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan Kimia*. Pekanbaru. Kreasi Edukasi.

Mustikarini, P. 2016. *Pengembangan Majalah Fisika sebagai alternative sumber belajar Mandiri berkarakter Islami melalui Materi Fluida Dinamis untuk Menumbuhkan Sikap Spiritual dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Bantul. Jurnal Pendidikan Fisika*.

Pangesti K, I., Yulianti D & Sugianto. 2017. *Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. Unnes Physics Education Journal*. 6(3)54-58. ISSN 2252-6935.

Rahdiyanta D. *Teknik penyusunan Modul*. 1-14

Rahmawati N, L. Sudarmin & Pukan K,K. 2013. *Pengembangan Buku Saku IPA terpadu Bilingual Dengan Tema Bahan Kimia Dalam Kehidupan sebagai Alat Bahan Ajar Di MTs. Unnes Science Education Journal*. 2(1). 151-164. ISSN 2252-6609.



Rikizaputra, Festiyed, Adha, Y., & Yerimadesi. (2021). Meta-Analisis: Validitas dan Praktikalitas Modul IPA Berbasis Sainifik. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 45–56.

Riyanto. 2012. *Elektrokimia dan Aplikasinya*. Yogyakarta. Graha Ilmu.

Rokhm D, A. Widarti H, R & Fajaroh F. 2020. *Pengembangan Bahan Belajar FLIPBOOK pada Materi Redoks dan Elektrokimia Berbasis Pendekatan STEM-PjBL Berbantuan Video Pembelajaran*. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 8(2). 234-250. ISSN 2622-4283.

Sakdiah H., Novita N & Muliani. 2020. *Pengembangan E-Modul Berbasis STEM Terintegrasi Pembelajaran Inkuiri pada Mata Kuliah Kajian Fisika Kejuruan*. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 9(2). 99-104. ISSN 2301-7651.

Saputra, H.N. 2020. “Application Of Teaching Materials Based Critical.” *Jurnal Pedagogik* 07(01): 22–46.

Susanto Y, L. Hasanah R. & Khirzin M,H. 2018. *Penerapan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA/SMK pada Materi Reaksi Redoks*. *Jurnal Pendidikan Sains*. 6(2). 32-40.

Syahirah M. Anwar L & Holiwarni B. 2020. *Pengembangan Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) pada Pokok Bahasan Elektrokimia*. *Jurnal PIjar MIPA*. 15(4). 317-324. ISSN 2460-1500.

Tim UIN Y. 2016. *Modul vs E-Modul*. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektronika*.



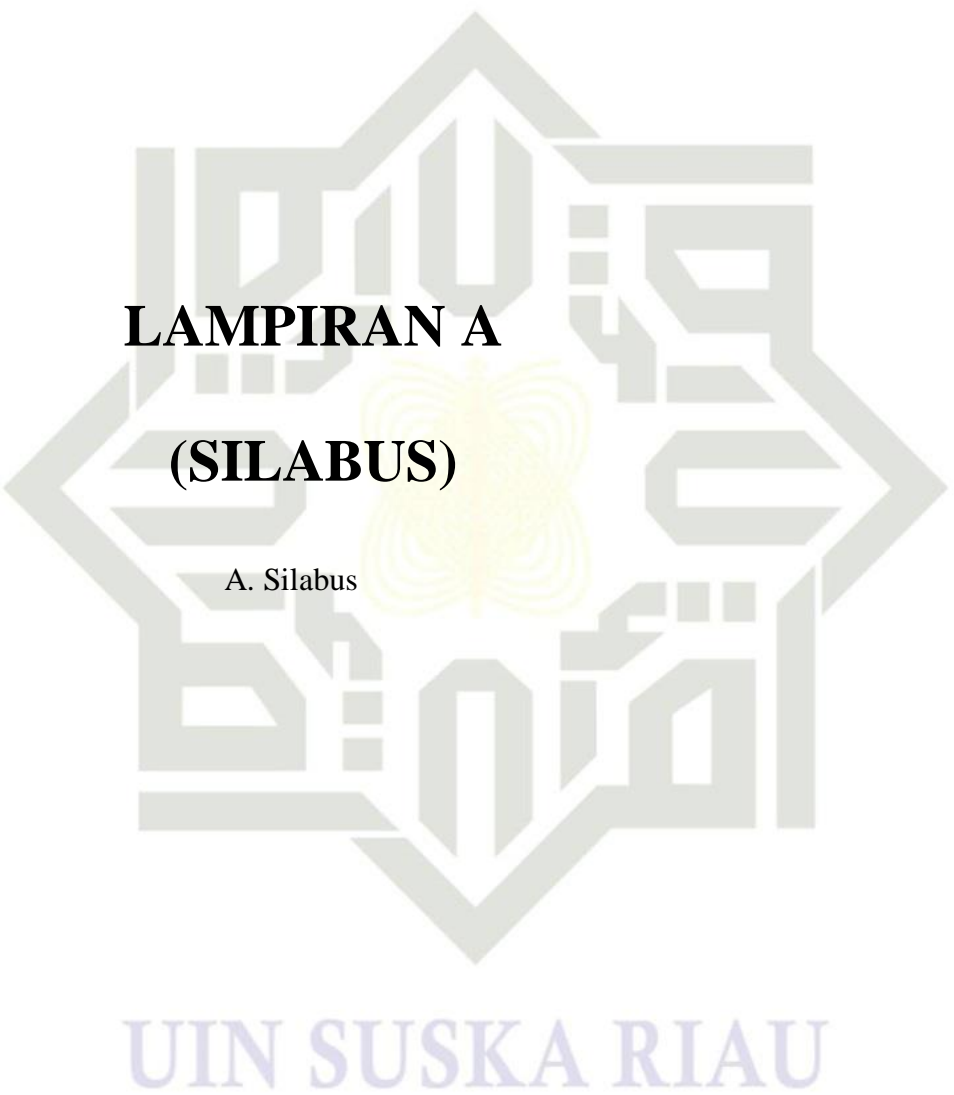
Triastuti E. 2019. *Pembelajaran Berbasis STEM pada Materi Sel Volta untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa. Jurnal Adi Karsa Teknologi Komunikasi Pendidikan*. 17(16). 33-44. ISSN 2088-186X.

Utami B., dkk. 2009. *KIMIA untuk SMA dan MA Kelas XII Program Ilmu Alam*. Jakarta. Haka Mj. BSE

Yunus, Y. (2019). Validitas Media E-Modul Pemograman Berorientasi Objek II Berbasis Problem Based Instruction. *CURRICULA: Journal of Teaching and Learning*, 4(3), 154–163.

Yuliyanto E & Rohaeti E. 2013. *Pengembangan Majalah Kimia untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kreativitas Peserta Didik Kelas X SMA N1 Milati. Jurnal Pendidikan Sains*. 1(1). 1-15.

Zulaiha F & Kusuma D. 2020. *Pengembangan modul Berbasis STEM untuk Siswa SMP. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 6(2).



LAMPIRAN A (SILABUS)

A. Silabus

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LAMPIRAN A

A Silabus Mata Pelajaran Kimia

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA
SEL ELEKTROLISIS

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Bangun Purba

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas : XII (Dua Belas)

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

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

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

Kompetensi dasar (KD)	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis,	Sel Elektrolisis dan Hukum Faraday	<p>Pengamatan (<i>Observing</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> Membaca/mengamati/mendengar dari berbagai sumber tentang persamaan reaksi redoks, contoh sel elektrolisis dalam kehidupan (video, artikel, buku, dll) Membaca artikel/animasi terkait proses sel elektrolisis dalam kehidupan <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> Menanyakan hal-hal yang berhubungan

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

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

yang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

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

a. Dilindungi Undang-Undang

cipta milik UIN Suska Riau

Safet Islamic University of Sultan Saifuddin Iskandarm 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<p>komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p> <p>Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p> <p>Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.</p>		<p>dengan bahan bacaan/observasi (mengapa terjadi reaksi? Bagaimana reaksi terjadi? Kalau elektrodanya diganti apa yang akan terjadi? Bagaimana merancang alatnya? Mengapa terjadi aliran listrik? Apa yang terjadi pada kedua elektroda? dll.).</p> <p>2. Menanyakan hal-hal yang berhubungan dengan bahan bacaan/observasi (sel elektrolisis : Bagaimana memprediksi reaksi terjadi atau tidak dalam sel? Apakah akan terjadi reaksi bila arus listrik diputuskan (elektrolisis)? Apakah ada hubungan antara arus dengan jumlah zat yang terbentuk pada elektroda (elektrolisis)?</p> <p>Mengumpulkan data (Experimenting)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis reaksi yang terjadi (reaksi redoks) 2. Menggunakan aturan cara setengah reaksi dan perubahan bilangan oksidasi untuk menyelesaikan persamaan redoks 3. Merancang percobaan terkait sel elektrokimia (sel volta dan sel elektrolisis), mendiskusikan hasil rancangannya, kemudian melakukan percobaan dengan seksama dalam kelompok. 4. Mencatat data hasil percobaan terkait yang terjadi di kedua elektroda, kutub negatif dan kutub positif pada kedua elektroda, potensial sel terukur (sel volta), membedakan hasil pengamatan sebelum dan sesudah menghubungkan arus listrik (pada sel elektrolisis) 5. Menuliskan reaksi yang terjadi 6. Menggunakan hukum Faraday untuk menganalisis hubungan antara arus listrik yang digunakan dengan jumlah hasil reaksi yang terjadi. <p>Mengasosiasi (Associating)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan bahwa dalam sel elektrokimia melibatkan reaksi redoks termasuk sel elektrolisis 2. Menyimpulkan hubungan antara arus dengan jumlah zat hasil reaksi dalam proses elektrolisis.
<p>3.1 Mengevaluasi gejala atau proses yang terjadi dalam contoh sel elektrokimia (sel elektrolisis) yang digunakan dalam kehidupan.</p> <p>3.2 Menerapkan hukum/aturan dalam perhitungan terkait sel elektrolisis</p>		

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 B

(VALIDASI INSTRUMEN)

B1. Kata Pengantar

B2. Validasi Angket Uji Validitas Ahli Media

B3. Validasi Angket Uji Validitas Ahli Materi

B4. Validasi Angket Uji Praktikalitas Guru Kimia

B5. Validasi Angket Uji Respon Siswa

UIN SUSKA RIAU



LAMPIRAN B.1

KATA PENGANTAR

Perihal : Permohonan Validasi Instrumen Angket
 Lampiran : Satu berkas
 Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis.
 Kepada YTH : Validator Instrumen Angket

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan didesainnya media pembelajaran e-modul berbasis STEM (*Science, technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi Sel Elektrolisis, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan saran terhadap media pembelajaran e-modul dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ibu tentang media bahan ajar e-modul. Sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media tersebut untuk digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang bapak/ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari media pembelajaran ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi media pembelajaran ini, saya ucapkan terimakasih.

Pemohon

Maimunah

NIM 11810720143



LAMPIRAN B.2

INSTRUMEN PENILAIAN

DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MEDIA

Identitas Validator

NAMA :
NIP :
INSTANSI/LEMBAGA :

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis.

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si.

Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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. Lakukan penilaian terhadap media pembelajaran e-modul Sel Elektrolisis berbasis STEM berdasarkan kriteria kualitas penilaian dengan penjabaran indikator yang telah ditetapkan pada lembar Indikator dan Penjabaran Indikator.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran e-modul Sel Elektrolisis berbasis STEM, untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut :

Skor 1 Berarti “**Tidak Valid (TV)**”

Skor 2 Berarti “**Kurang Valid (KV)**”

Skor 3 Berarti “**Valid (V)**”

Skor 4 Berarti “**Sangat Valid (SV)**”

3. Setiap kolom harus diisi, apabila ada yang kurang sesuai atau penilaian Bapak/Ibu pada kolom C, B dan A maka berilah saran dan kritik pada kolom yang telah disediakan.
4. Terimakasih atas kerjasamanya.



LEMBAR PENILAIAN

DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MEDIA

1. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Desain Sampul E-modul	1. Penampillah unsur tata letak sampul memiliki irama dan konsisten berbasis STEM				
	2. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca, warna judul selaras dengan latar belakang				
	3. Tidak menggunakan banyak kombinasi jenis huruf dan menampilkan pusat pandang yang baik				
Desain Isi E-modul	4. Konsistensi tata letak yaitu berdasarkan pola dan pemisahan antar paragraf jelas				
	5. Margin proporsional dan spasi antar teks serta ilustrasi sesuai				
	6. Tipografi isi modul sederhana : tidak menggunakan banyak huruf serta variasi huruf tidak berlebihan				
	7. Tipografi isi modul memudahkan pemahaman				
	8. Tipografi isi modul dengan hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proposional				
	9. Ilustrasi Isi mampu mengungkapkan makna atau arti dari objek dengan bentuk akurat				
	10. Ilustrasi isi kreatif dan dinamis				

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. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

Indikator Penilaian	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				
	2. Keefektifan kalimat				
	3. Kebakuan kalimat				
Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				
Dialogis dan interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik				
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				
	7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik				
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan tata bahasa				
	9. Ketepatan ejaan				
Penggunaan istilah dan simbol	10. Konsistensi penggunaan istilah dan symbol				

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Fungsinya 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.



Penilaian Secara Umum

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of 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.

No.	Uraian	A	B	C
1.	Penilaian secara umum terhadap instrumen penelitian “Desain dan uji coba Pembuatan e-modul berbasis STEM pada Sel Elektrolisis”			

Keterangan :

- A = Dapat digunakan tanpa revisi
- B = Dapat digunakan dengan revisi
- C = Tidak dapat digunakan

Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pekanbaru, 12 Desember 2022

Validator Instrumen

UIN SUSKA RIAU

(Dr. Yusbarina.,M.Si)
NIK.130211016



LAMPIRAN B.3

Cipta Dilindungi Undang-Undang

hak cipta milik U

INSTRUMEN PENILAIAN DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MATERI

Identitas Validator

NAMA :
NIP :
INSTANSI/LEMBAGA :

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis.

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si.

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: Penguipian hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. Penguipian tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

PETUNJUK PENGISIAN :

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Ibu/Bapak mengenai kualitas modul yang telah disusun
2. Pendapat, Kritik, Komentar, dan penilaian yang diberikan akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Maka berilah tanda cek (√) pada pada kolom nilai sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap modul dengan ketentuan sebagai berikut:

4 = Sangat Valid

3 = Valid

2 = Kurang Valid

1 = Tidak Valid

Contoh penilaian angket

Pernyataan	1	2	3	4
Bahasa yang digunakan pada modul sederhana dan mudah saya pahami				✓
Materi dalam Modul Sel Elektrolisis disajikan secara lengkap			✓	

3. Setiap kolom harus diisi, apabila ada yang kurang sesuai atau penilaian Bapak/Ibu pada kolom 3, 2, dan 1 maka berilah saran dan kritik pada kolom yang telah disediakan.
4. Atas ketersediaan untuk mengisi lembar angket ini, diucapkan terimakasih

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.

LEMBAR PENILAIAN
**DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM
 (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA
 MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MATERI**

No.	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian materi dengan SK dan KD				
2	Keakuratan Materi E-modul				
3	Kemutakhiran Materi E-Modul				
4	Mendorong Keingintahuan				
5	Hakikat Kontekstual				
6	Komponen Kontekstual				
7	Teknik Penyajian				
8	Pendukung Penyajian				
9	Penyajian Pembelajaran				
10	Koherensi dan keruntutan alur pikir				
11	Komponen STEM dalam materi				



Penilaian Secara Umum

No.	Uraian	A	B	C
1.	Penilaian secara umum terhadap instrumen penelitian “Desain dan uji coba Pembuatan e-modul berbasis STEM pada materi Sel Elektrolisis”			

Keterangan :

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi

C = Tidak dapat digunakan

Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

Pekanbaru, 12 Desember 2022

Validator Instrumen

(Dr. Yusbarina.,M.Si)
NIK.130211016

- 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 B.4

**LEMBAR UJI PRAKTIKALISASI
DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA
MATERI SEL ELEKTROLISIS**

Identitas Validator

NAMA :
NIP :
INSTANSI/LEMBAGA :

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis.

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si.

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain dan Uji Coba Pembuatan e-modul berbasis STEM (*Science, technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi Sel Elektrolisis, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan saran terhadap media pembelajaran e-modul dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ibu tentang media bahan ajar e-modul. Sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media tersebut untuk digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang bapak/ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari media pembelajaran ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi media pembelajaran ini, saya ucapkan terimakasih.

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

Dilindungi Undang-Undang

e-citacantik

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



INSTRUMEN PENILAIAN

DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MATERI

No	Butir penilaian	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi					
1	Kesesuaian materi e-modul yang disajikan dengan KD yang akan dicapai				
Kabahasaan					
2	Materi yang terdapat dalam e-modul mudah dipahami				
3	Bahasa yang digunakan efektif dan efisien				
4	Kalimat yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik				
5	Kalimat dalam e-modul sudah sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang benar				
6	Latihan dan percobaan dalam e-modul jelas dan mudah dipahami				
7	Penggunaan huruf dalam e-modul jelas dan mudah dibaca				
Penyajian					
8	Tujuan pembelajaran yang dicapai jelas				
9	Teknik penyusunan yang digunakan sistematis				
Kegrafisan					
10	E-modul memiliki desain cover yang menarik				
11	Penggunaan font dan jenis ukuran				
12	E-modul memiliki layout, tata letak yang tepat				
Manfaat STEM					
13	Pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) membantu siswa dalam memahami konsep Sel Elektrolisis dengan mudah				

- 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penilaian secara Umum

NO	URAIAN	A	B	C
1	Penilaian secara umum terhadap instrumen penelitian "Desain dan Uji Coba Pembuatan E-modul Berbasis STEM (<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>) pada Materi Sel Elektrolisis"			

Keterangan :

A = dapat digunakan tanpa revisi

B= dapat digunakan dengan revisi

C= tidak dapat digunakan

Saran-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.

Pekanbaru, 23 Desember 2022

Validator Instrumen

(Dr. Yusbarina.,M.Si)
NIK.130211016



LAMPIRAN B.5

LEMBAR RESPON SISWA
DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	:	
Kelas	:	
Sekolah	:	

Judul

: Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis

Penyusun

: Maimunah

Pembimbing

: Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi

: Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Cipta Dilindungi Undang-Undang
 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.

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

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian tidak valid

Nilai 2 untuk penilaian kurang valid

Nilai 3 untuk penilaian valid

Nilai 4 untuk penilaian sangat valid

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul				
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul				
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul				
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul				
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis				
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun				
8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan				

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.

9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK				
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan				
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya				
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain				
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri				

Pekanbaru, 23 Desember 2022

Validatorr Instrumen



(Dr. Yusbarina., M.Si)
NIK.130211016

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.

Lampiran C.

Instrumen Penelitian

- C1. Lembar Wawancara**
- C2. Angket Uji Validitas Ahli Media**
- C3. Angket Uji Validitas Ahli Materi**
- C4. Rubrik Angket Uji Validitas Ahli Materi**
- C5. Angket Uji Praktikalitas Guru Kimia**
- C6. Angket Uji Respon Siswa**

UIN SUSKA RIAU



LAMPIRAN C.1

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

ciptanya milik UIN Suska Riau

Dilindungi Undang-Undang

yang 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.

WAWANCARA SMAN 1 BANGUN PURBA

Narasumber : Davincy Arman, S.Si (Guru bidang Studi Kimia)

Hari/Tanggal :

1. Apakah peserta didik termotivasi untuk lebih bersemangat dalam belajar dengan penggunaan media sebagai penunjang dalam pembelajaran dikelas?

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

2. Bagaimana kriteria yang tepat dalam penggunaan Media yang digunakan oleh guru dan peserta didik disekolah?

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

3. Seperti apa Media yang lebih dibutuhkan oleh guru dan peserta didik?

- a. E-Modul
- b. E-LKPD
- c. Handout
- d. Lainnya...

Bangun Purba, 23 Desember 2022

Mengetahui,

Guru Kimia SMAN 1 Bangun Purba

Mahasiswa

DAVINCY ARMAN, S.Si
NIP. 197703082010012005

Maimunah
11810720143



LAMPIRAN C.2

Dilindungi Undang-Undang

cipra milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: gutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANGKET UJI VALIDITAS

DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MEDIA

PETUNJUK PENGISIAN :

5. Lakukan penilaian terhadap media pembelajaran e-modul Sel Elektrolisis berbasis STEM berdasarkan kriteria kualitas penilaian dengan penjabaran indikator yang telah ditetapkan pada lembar Indikator dan Penjabaran Indikator.
6. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap media pembelajaran e-modul Sel Elektrolisis berbasis STEM, untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut :
 - Skor 1** Berarti “**Tidak Valid (TV)**”
 - Skor 2** Berarti “**Kurang Valid (KV)**”
 - Skor 3** Berarti “**Valid (V)**”
 - Skor 4** Berarti “**Sangat Valid (SV)**”
7. Setiap kolom harus diisi, apabila ada yang kurang sesuai atau penilaian Bapak/Ibu pada kolom C, B dan A maka berilah saran dan kritik pada kolom yang telah disediakan.
8. Terimakasih atas kerjasamanya.



LEMBAR PENILAIAN

DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MEDIA

3. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

Indikator Penilaian	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
Desain Sampul E-modul	11. Penampillah unsur tata letak sampul memiliki irama dan konsisten berbasis STEM				
	12. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca, warna judul selaras dengan latar belakang				
	13. Tidak menggunakan banyak kombinasi jenis huruf dan menampilkan pusat pandang yang baik				
Desain Isi E-modul	14. Konsistensi tata letak yaitu berdasarkan pola dan pemisahan antar paragraf jelas				
	15. Margin proporsional dan spasi antar teks serta ilustrasi sesuai				
	16. Tipografi isi modul sederhana : tidak menggunakan banyak huruf serta variasi huruf tidak berlebihan				
	17. Tipografi isi modul memudahkan pemahaman				
	18. Tipografi isi modul dengan hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proposional				
	19. Ilustrasi Isi mampu mengungkapkan makna atau arti dari objek dengan bentuk akurat				
	20. Ilustrasi isi kreatif dan dinamis				

- 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. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

No	Indikator Penilaian	Pernyataan	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
3.	Lugas	11. Ketepatan struktur kalimat				
		12. Keefektifan kalimat				
		13. Kebakuan kalimat				
4.	Komunikatif	14. Pemahaman terhadap pesan atau informasi				
5.	Dialogis dan interaktif	15. Kemampuan memotivasi peserta didik				
6.	Kesesaian dengan perkembangan peserta didik	16. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				
		17. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik				
7.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	18. Ketepatan tata bahasa				
		19. Ketepatan ejaan				
	Penggunaan istilah dan simbol	20. Konsistensi penggunaan istilah dan symbol				

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penilaian Secara Umum

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of 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.

No.	Uraian	A	B	C
1.	Penilaian secara umum terhadap instrumen penelitian “Desain dan uji coba Pembuatan e-modul berbasis STEM pada Sel Elektrolisis”			

Keterangan :

- A** = Dapat digunakan tanpa revisi
- B** = Dapat digunakan dengan revisi
- C** = Tidak dapat digunakan

Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

.....

Pekanbaru, 12 Desember 2022

Validator

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

ANGKET UJI VALIDITAS

DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MATERI

PETUNJUK PENGISIAN :

5. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Ibu/Bapak mengenai kualitas modul yang telah disusun
6. Pendapat, Kritik, Komentar, dan penilaian yang diberikan akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Maka berilah tanda cek (√) pada pada kolom nilai sesuai penilaian Bapak/Ibu terhadap modul dengan ketentuan sebagai berikut:

4 = Sangat Valid

3 = Valid

2 = Kurang Valid

1 = Tidak Valid

Contoh penilaian angket

Pernyataan	1	2	3	4
Bahasa yang digunakan pada modul sederhana dan mudah saya pahami				✓
Materi dalam Modul Sel Elektrolisis disajikan secara lengkap			✓	

7. Setiap kolom harus diisi, apabila ada yang kurang sesuai atau penilaian Bapak/Ibu pada kolom 3, 2, dan 1 maka berilah saran dan kritik pada kolom yang telah disediakan.
8. Atas ketersediaan untuk mengisi lembar angket ini, diucapkan 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.
 - 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 PENILAIAN
DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA
MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MATERI

No.	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian materi dengan SK dan KD				
2	Keakuratan Materi E-modul				
3	Kemutakhiran Materi E-Modul				
4	Mendorong Keingintahuan				
5	Hakikat Kontekstual				
6	Komponen Kontekstual				
7	Teknik Penyajian				
8	Pendukung Penyajian				
9	Penyajian Pembelajaran				
10	Koherensi dan keruntutan alur pikir				
11	Komponen STEM dalam materi				



Penilaian Secara Umum

No.	Uraian	A	B	C
1.	Penilaian secara umum terhadap instrumen penelitian “Desain dan uji coba Pembuatan e-modul berbasis STEM pada materi Sel Elektrolisis”			

Keterangan :

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan dengan revisi

C = Tidak dapat digunakan

Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

Pekanbaru, 12 Desember 2022

Validator

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.



LAMPIRAN C.4

RUBRIK ANGKET UJI VALIDITAS

DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MATERI

No	Indikator	Pedoman penilaian	
	Aspek Kelayakan Isi		
	Kesesuaian materi dengan SK dan KD menurut BSNP ,yaitu mencakup : <ol style="list-style-type: none"> 1) Materi yang disajikan mencakup yang terkandung dalam KD 2) Materi yang disajikan mencerminkan jbaran yang mendukung pencapaian Kompetensi Dasar (KD) 3) Kedalaman materi yaitu Sel Elektrolisis dan Hukum Faraday 4) Materi yang disajikan dari pengenalan konsep, defenisi, prosedur, tampilan, contoh, latihan dan keterkaitan dengn bidang lain sesuai dengan tingkat pendidikan SMA dan sesuai dengan KD 	4	Jika terdapat 4 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
		3	Jika terdapat 3 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
		2	Jika terdapat 2 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
		1	Jika terdapat 1 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
2.	Keakuratan materi, menurut BSNP yaitu mencakup <ol style="list-style-type: none"> 1) Keakuratan konsep dan definisi 2) Keakuratan data dan fakta 3) Keakuratan contoh dan kasus 4) Keakuratan istilah-istilah 	4	Jika terdapat 4 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
		3	Jika terdapat 3 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
		2	Jika terdapat 2 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
		1	Jika terdapat 1 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
3.	Kemutakhiran materi, yaitu mencakup <ol style="list-style-type: none"> 1) Kesesuaian materi dengan 	4	Jika terdapat 4 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran

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

Cipta melindungi Undang-Undang Hak Cipta milik UIN Suska Riau. Cipta melindungi Undang-Undang Hak Cipta milik UIN Suska Riau. State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

larang menguip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber. Penguipian hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. Penguipian tidak merugikan kepentingan yang wajar 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	perkembangan ilmu kimia	3	Jika terdapat 3 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
	2) Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari	2	Jika terdapat 2 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
	3) Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari berbasis STEM	1	Jika terdapat 1 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
	4) Menggunakan contoh-contoh yang terintegrasi STEM		
UIN Suska Riau	Mendorong keingintahuan, menurut BSNP yaitu mencakup	4	Jika terdapat 4 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
	1) Mendorong rasa ingin tahu	3	Jika terdapat 3 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
	2) Adanya uraian, latihan menumbuhkan kreativitas siswa	2	Jika terdapat 2 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
	3) Menciptakan kemampuan bertanya	1	Jika terdapat 1 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
4) Mendorong siswa mengetahui materi lebih jauh			
B. Aspek Kelayakan Kontekstual			
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	5. Hakikat Kontekstual,yaitu mencakup :	4	Jika terdapat 4 Komponen terpenuhi
	1) Keterkaitan materi dengan STEM	3	Jika terdapat 3 Komponen terpenuhi
	2) Menghubungkan materi satu dengan yang lain	2	Jika terdapat 2 Komponen terpenuhi
	3) Materi Sel Elektrolisis dikaitkan dengan situasi nyata	1	Jika terdapat 1 Komponen terpenuhi
4) Adanya penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari			
UIN SUSKA RIAU	6. Komponen kontekstual,yaitu mencakup :	4	Jika terdapat 5/4 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
	1) Konstruktivisme	3	Jika terdapat 3 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
	2) Menemukan (<i>inquiry</i>)	2	Jika terdapat 2 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
	3) Betanya (<i>Questioning</i>)	1	Jika terdapat 1 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
4) Masyarakat belajar			
5) Refleksi			



C.	Kelayakan Penyajian		
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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Teknik Penyajian, yaitu mencakup : 1) Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar 2) Keruntutan konsep 3) Konsep disajikan dari yang mudah ke sukar 4) Konsep disajikan dari yang sederhana ke kompleks	4	Jika terdapat 4 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran
	3	Jika terdapat 3 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran	
	2	Jika terdapat 2 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran	
	1	Jika terdapat 1 Komponen yang terpenuhi dalam media pembelajaran	
8.	Pendukung penyajian, yaitu mencakup: 1) Contoh-contoh soal dalam bahasan 2) Soal latihan 3) Glosarium 4) Daftar Pustaka	4	Jika terdapat 4 Komponen terpenuhi dalam e-modul
		3	Jika terdapat 3 Komponen terpenuhi dalam e-modul STEM
		2	Jika terdapat 2 Komponen terpenuhi dalam e-modul STEM
		1	Jika terdapat 1 Komponen terpenuhi
9.	Penyajian Pembelajaran, yaitu mencakup : 1) Keterlibatan peserta didik 2) Penyajian materi interaktif 3) Penyajian materi partisipatif 4) Ada bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi	4	Jika terdapat 4 Komponen terpenuhi
		3	Jika terdapat 3 Komponen terpenuhi
		2	Jika terdapat 2 Komponen terpenuhi
		1	Jika terdapat 1 Komponen terpenuhi
10.	Kohherensi dan keruntutan, mencakup : 1) Ketertautan antar kegiatan belajar 2) Ketertautan antar sub kegiatan belajar 3) Keutuhan makna dalam kegiatan belajar 4) Keutuhan makna dalam sub kegiatan belajar atau sub pokok bahasan	4	Jika terdapat 4 Komponen terpenuhi dalam e-modul
		3	Jika terdapat 3 Komponen terpenuhi dalam e-modul STEM
		2	Jika terdapat 2 Komponen terpenuhi dalam e-modul STEM
		1	Jika terdapat 1 Komponen terpenuhi



LAMPIRAN C.5

**LEMBAR UJI PRAKTIKALISASI
DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA
MATERI SEL ELEKTROLISIS**

Identitas Validator	
NAMA	:
NIP	:
INSTANSI/LEMBAGA	:

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis.

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si.

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain dan Uji Coba Pembuatan e-modul berbasis STEM (*Science, technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi Sel Elektrolisis, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan saran terhadap media pembelajaran e-modul dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ibu tentang media bahan ajar e-modul. Sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media tersebut untuk digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang bapak/ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari media pembelajaran ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi media pembelajaran ini, saya ucapkan terima kasih.

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

Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



ANGKET UJI PRAKTIKALITAS

DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH GURU KIMIA

No	Butir penilaian	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi					
1	Kesesuaian materi e-modul yang disajikan dengan KD yang akan dicapai				
Kabahasaan					
2	Materi yang terdapat dalam e-modul mudah dipahami				
3	Bahasa yang digunakan efektif dan efisien				
4	Kalimat yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik				
5	Kalimat dalam e-modul sudah sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang benar				
6	Latihan dan percobaan dalam e-modul jelas dan mudah dipahami				
7	Penggunaan huruf dalam e-modul jelas dan mudah dibaca				
Penyajian					
8	Tujuan pembelajaran yang dicapai jelas				
9	Teknik penyusunan yang digunakan sistematis				
Kegrafisan					
10	E-modul memiliki desain cover yang menarik				
11	Penggunaan font dan jenis ukuran				
12	E-modul memiliki layout, tata letak yang tepat				
Manfaat STEM					
13	Pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) membantu siswa dalam memahami konsep Sel Elektrolisis dengan mudah				

- 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penilaian secara Umum

NO	URAIAN	A	B	C
1	Penilaian secara umum terhadap instrumen penelitian "Desain dan Uji Coba Pembuatan E-modul Berbasis STEM (<i>Science, Technology, Engineering and Mathematics</i>) pada Materi Sel Elektrolisis"			

Keterangan :

- A = dapat digunakan tanpa revisi
- B = dapat digunakan dengan revisi
- C = tidak dapat digunakan

Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

Pekanbaru, 23 Desember 2022

Guru Kimia

(.....)

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

LAMPIRAN C.6

ANGKET LEMBAR RESPON SISWA
DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	:	
Kelas	:	
Sekolah	:	

: Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis

: Maimunah

: Dr. YUSBARINA, M.Si

: Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengacaukan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian tidak valid

Nilai 2 untuk penilaian kurang valid

Nilai 3 untuk penilaian valid

Nilai 4 untuk penilaian sangat valid

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul				
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul				
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul				
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul				
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis				
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun				
8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan				

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.

9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK				
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan				
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya				
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain				
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri				

Pekanbaru, 23 Desember 2022

Peserta didik,

(.....)

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.

Lampiran D. Hasil Penelitian

- D.1 Lembar Hasil Wawancara**
- D.2 Angket Penilaian Oleh Validator Media**
- D.3 Distribusi Skor Uji Validator Media**
- D.4 Perhitungan Data Validitas Oleh Validator Media**
- D.5 Angket Penilaian Oleh Validator Materi**
- D.6 Distribusi Skor Uji Validator Materi**
- D.7 Perhitungan Data Validitas Oleh Validator Materi**
- D.8 Angket Penilaian Oleh Guru Kimia**
- D.9 Distribusi Skor Uji Praktikalitas Guru Kimia**
- D.10 Perhitungan Data Praktikalitas Guru Kimia**
- D.11 Angket Penilaian Uji Respon Siswa**
- D.12 Distribusi Skor Uji Respon Siswa**
- D.13 Perhitungan Data Hasil Uji Respon Siswa**



LAMPIRAN D.1

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of 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.

WAWANCARA SMAN 1 BANGUN PURBA

Narasumber : Davincy Arman, S.Si (Guru bidang Studi Kimia)

Hari/Tanggal :

1. Apakah peserta didik termotivasi untuk lebih bersemangat dalam belajar dengan penggunaan media sebagai penunjang dalam pembelajaran dikelas?
 iya, karena dlm pembelajaran media sangat dibutuhkan dalam penyampaian materi agar dalam proses pembelajaran lebih bersemangat dengan media yang menarik minat siswa
2. Bagaimana kriteria yang tepat dalam penggunaan Media yang digunakan oleh guru dan peserta didik disekolah?
 - mudah dipahami
 - menarik
 - dan terstruktur
3. Seperti apa Media yang lebih dibutuhkan oleh guru dan peserta didik?
 a. E-Modul
 b. E-LKPD
 c. Handout
 d. Lainnya...

Bangun Purba, 22 Desember 2022

Mengetahui,

Guru Kimia SMAN 1 Bangu Purba

DAVINCY ARMAN, S.Si
 NIP. 197703082010012005

Mahasiswa

Maimunah
 11810720143



LAMPIRAN D.2

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

Perihal : Permohonan Validasi Instrumen Angket
 Lampiran : Satu berkas
 Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis.

Kepada YTH : Validator Instrumen Angket

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan didesainnya media pembelajaran e-modul berbasis STEM (*Science, technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi Sel Elektrolisis, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan saran terhadap media pembelajaran e-modul dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ibu tentang media bahan ajar e-modul. Sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media tersebut untuk digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang bapak/ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari media pembelajaran ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi media pembelajaran ini, saya ucapkan terimakasih.

Pemohon

Maimunah

NIM 11810720143

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

LEMBAR PENILAIAN
DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM PADA
MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MEDIA

I. ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN

No	Indikator Penilaian	Pernyataan	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Desain Sampul E-modul	1. Penampilah unsur tata letak sampul memiliki irama dan konsisten berbasis STEM				✓
		2. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca, warna judul selaras dengan latar belakang			✓	
		3. Tidak menggunakan banyak kombinasi jenis huruf dan menampilkan pusat pandang yang baik				✓
2.	Desain Isi E-modul	4. Konsistensi tata letak yaitu berdasarkan pola dan pemisahan antar paragraf jelas			✓	
		5. Margin proporsional dan spasi antar teks serta ilustrasi sesuai				✓
		6. Tipografi isi modul sederhana : tidak menggunakan banyak huruf serta variasi huruf tidak berlebihan				✓
		7. Tipografi isi modul memudahkan pemahaman				✓
		8. Tipografi isi modul dengan hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proposional			✓	
		9. Ilustrasi Isi mampu mengungkapkan makna atau arti dari objek dengan bentuk akurat			✓	
		10. Ilustrasi isi kreatif dan dinamis				✓

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

2. ASPEK KELAYAKAN BAHASA

No	Indikator Penilaian	Pernyataan	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
3.	Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat				✓
		2. Keefektifan kalimat			✓	
		3. Kebakuan kalimat				✓
4.	Komunikatif	4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi			✓	
5.	Dialogis dan interaktif	5. Kemampuan memotivasi peserta didik			✓	
6.	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	6. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik				✓
		7. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik				✓
7.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	8. Ketepatan tata bahasa				✓
		9. Ketepatan ejaan				
	Penggunaan istilah dan simbol	10. Konsistensi penggunaan istilah dan symbol			✓	

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.

Penilaian Secara Umum

No.	Uraian	A	B	C
1.	Penilaian secara umum terhadap instrumen penelitian "Desain dan uji coba Pembuatan e-modul berbasis STEM pada Sel Elektrolisis"	✓		

Keterangan :

- Ⓐ = Dapat digunakan tanpa revisi
 B = Dapat digunakan dengan revisi
 C = Tidak dapat digunakan

Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

.....

Pekanbaru, 12 Desember 2022

Validator

 (Furqano Hali)

Distribusi Skor Uji Validitas E-Modul Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Materi Sel Elektrolisis Oleh Ahli Media

Satuan : SMA Negeri 1 Bangun Purba
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas : XII

VALIDATOR	PERTANYAAN 1				PERTANYAAN 2				PERTANYAAN 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	4
SKOR	4				3				4			
SKOR VALIDITAS	100%				75%				100%			

VALIDATOR	PERTANYAAN 4				PERTANYAAN 5				PERTANYAAN 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	4
SKOR	3				4				4			
SKOR VALIDITAS	75%				100%				100%			

VALIDATOR	PERTANYAAN 7				PERTANYAAN 8				PERTANYAAN 9			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	3	0
SKOR	4				3				3			
SKOR VALIDITAS	100%				75%				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, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifuddin Kasim 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

VALIDATOR	PERTANYAAN 10				PERTANYAAN 11				PERTANYAAN 12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	3	0
SKOR	4				4				3			
SKOR VALIDITAS	100%				100%				75%			

VALIDATOR	PERTANYAAN 13				PERTANYAAN 14				PERTANYAAN 15			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	3	4
SKOR	4				3				3			
SKOR VALIDITAS	100%				75%				75%			

VALIDATOR	PERTANYAAN 16				PERTANYAAN 17				PERTANYAAN 18			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4
SKOR	4				4				4			
SKOR VALIDITAS	100%				100%				100%			

VALIDATOR	PERTANYAAN 19			
	1	2	3	4
	0	0	3	0
SKOR	3			



LAMPIRAN D.4

SKOR

TAS

75%

Perhitungan Data Uji Validitas E-Modul Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Materi Sel Elektrolisis Oleh Ahli Media

1. Aspek Kelayakan Kegrafikan

a. Desain Sampul E-Modul

Nomor Komponen	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
1	4	4
2	3	4
3	4	4
Jumlah	11	12

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{11}{12} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 91,7\% \text{ (Sangat Valid)}$$

b. Desain Isi Modul

Nomor Komponen	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
4	3	4
5	4	4
6	4	4
7	4	4
8	3	4
9	3	4
10	4	4
Jumlah	25	28

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{25}{28} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 89\% \text{ (Sangat Valid)}$$

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.

2. Aspek Kelayakan Bahasa

Nomor Komponen	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
11	4	4
12	3	4
13	4	4
14	3	4
15	3	4
16	4	4
17	4	4
18	4	4
19	3	4
Jumlah	32	36

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{32}{36} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 88,8\% \text{ (Sangat Valid)}$$

Total Perhitungan Data Hasil Uji Validitas oleh Ahli Media :

No	Indikator Penilaian	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
1.	Desain Sampul	11	12
2.	Desain Isi	25	28
3.	Kebahasaan	32	36
Jumlah		68	76

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{68}{76} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 89,5\% \text{ (Sangat Valid)}$$



LAMPIRAN D.5

Indunggi Undang-Undang

ipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

KATA PENGANTAR

Perihal : Permohonan Validasi Instrumen Angket
 Lampiran : Satu berkas
 Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis.
 Kepada YTH : Validator Instrumen Angket

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan didesainnya media pembelajaran e-modul berbasis STEM (*Science, technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi Sel Elektrolisis, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan saran terhadap media pembelajaran e-modul dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ibu tentang media bahan ajar e-modul. Sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media tersebut untuk digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang bapak/ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari media pembelajaran ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi media pembelajaran ini, saya ucapkan terimakasih.

Pemohon

Maimunah
 NIM 11810720143

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.

INSTRUMEN PENILAIAN
DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MATERI

Identitas Validator

NAMA : Elvi Xenti, S.Pd, M.Si
NIP : 130210018
INSTANSI/LEMBAGA : UIN SUSKA RIAU

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis.

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si.

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

LEMBAR PENILAIAN
DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA
MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MATERI

No.	Pernyataan	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian materi dengan SK dan KD				✓
2	Keakuratan Materi E-modul			✓	
3	Kemutakhiran Materi E-Modul			✓	
4	Mendorong Keingintahuan				✓
5	Hakikat Kontektual			✓	
6	Komponen Kontekstual				✓
7	Teknik Penyajian				✓
8	Pendukung Penyajian			✓	
9	Penyajian Pembelajaran				✓
10	Koherensi dan keruntutan alur pikir			✓	

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

Penilaian Secara Umum

No.	Uraian	A	B	C
1.	Penilaian secara umum terhadap instrumen penelitian "Desain dan uji coba Pembuatan e-modul berbasis STEM pada materi Sel Elektrolisis"	✓		

Keterangan :

- A** = Dapat digunakan tanpa revisi
- B** = Dapat digunakan dengan revisi
- C** = Tidak dapat digunakan

Saran-saran :

.....

.....

.....

.....

Pekanbaru, 12 Desember 2022

Validator

(Elvi Yenh.)

LAMPIRAN D.6

Perhitungan Data Uji Validitas E-Modul Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Materi Sel Elektrolisis Oleh Ahli Materi

Satuan : SMA Negeri 1 Bangun Purba
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas : XII

Pernyataan Penilaian E-modul Berbasis STEM oleh ahli materi

NO	Butir Penilaian	Skor
1.	Butir penilaian Pertama, ksesesuaian materi dengan SK dan KD	4
2.	Keakuratan Materi E-modul	3
3.	Kemutakhiran Materi E-modul	3
4.	Mendorong Keingintahuan	4
5.	Hakikat Kontekstual	3
6.	Komponen Kontekstual	4
7.	Teknik Penyajian	4
8.	Pendukung Penyajian	3
9.	Penyajian Pembelajaran	4
10.	Koherensi dan Keruntutan alur pikir	3
11.	Komponen STEM dalam Materi	4

Total Perhitungan Data Hasil Uji Validitas oleh Ahli Materi:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{39}{44} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 88,6 \% \text{ (Sangat Valid)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

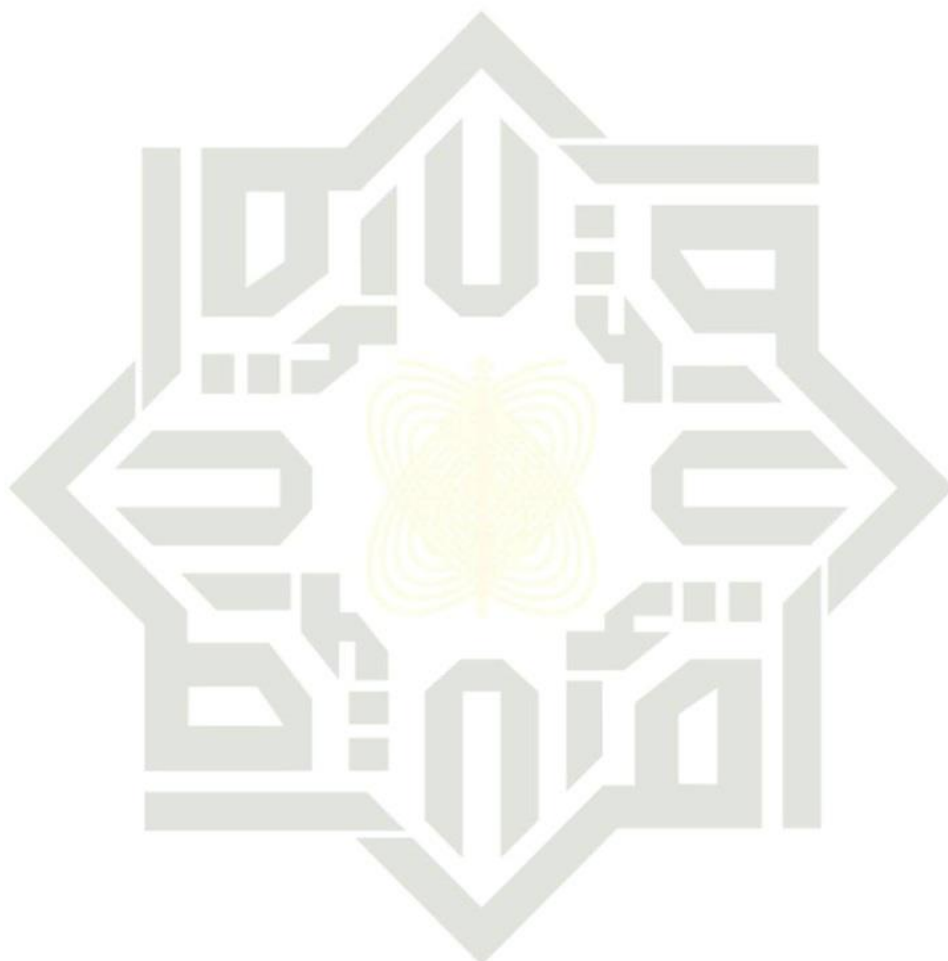
Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.

Jumlah Persentase Uji Validitas Media dan Ahli Materi:

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{107}{114} \times 100 \% \\ &= 93,5\% \text{ (Sangat Valid)}\end{aligned}$$



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

**LEMBAR UJI PRAKTIKALISASI
DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA
MATERI SEL ELEKTROLISIS**

Identitas Validator	
NAMA	: Davincy Arman, S.Si
NIP	: 197903082010012005
INSTANSI/LEMBAGA	: Guru kimia SMAN 1 Bangun Purba

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis.

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. Yusbarina, M.Si.

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Desain dan Uji Coba Pembuatan e-modul berbasis STEM (*Science, technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi Sel Elektrolisis, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan saran terhadap media pembelajaran e-modul dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ibu tentang media bahan ajar e-modul. Sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya media tersebut untuk digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang bapak/ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari media pembelajaran ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket validasi media pembelajaran ini, saya ucapkan terimakasih.

INSTRUMEN PENILAIAN
DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA
MATERI SEL ELEKTROLISIS OLEH AHLI MATERI

NO	Butir penilaian	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi					
1	Kesesuaian materi e-modul yang disajikan dengan KD yang akan dicapai			✓	
Kabahasaan					
2	Materi yang terdapat dalam e-modul mudah dipahami				✓
3	Bahasa yang digunakan efektif dan efisien				✓
4	Kalimat yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik				✓
5	Kalimat dalam e-modul sudah sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang benar			✓	
6	Latihan dan percobaan dalam e-modul jelas dan mudah dipahami			✓	
7	Penggunaan huruf dalam e-modul jelas dan mudah dibaca				✓
Penyajian					
8	Tujuan pembelajaran yang dicapai jelas			✓	
9	Teknik penyusunan yang digunakan sistematis				✓
Kegrafisan					
10	E-modul memiliki desain cover yang menarik			✓	
11	Penggunaan font dan jenis ukuran				✓
12	E-modul memiliki layout, tata letak yang tepat				✓
Manfaat STEM					
13	Pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) membantu siswa dalam memahami konsep Sel Elektrolisis dengan mudah			✓	

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 mengumunkan 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.

Penilaian secara Umum

NO	URAIAN	A	B	C
1	Penilaian secara umum terhadap instrumen penelitian "Desain dan Uji Coba Pembuatan E-modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) pada Materi Sel Elektrolisis"	✓		

Keterangan :

A = dapat digunakan tanpa revisi

B= dapat digunakan dengan revisi

C= tidak dapat digunakan

Saran-saran :

- untuk mempermudah uraian materi diperjelas kategori STEM di dalam E-modul untuk mempermudah pemahaman siswa

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Validator Instrumen

Wanif
 (WAINIF ARMAN, S.Si)

Distribusi Skor Uji Praktikalitas E-Modul Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Materi Sel Elektrolisis Oleh Guru Kimia

Instansi : SMA Negeri 1 Bangun Purba

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas : XII

VALIDATOR	PERTANYAAN 1				PERTANYAAN 2				PERTANYAAN 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4
1	4				4				4			
2	3				4				4			
SKOR VALIDITAS	87,5%				100%				100%			

VALIDATOR	PERTANYAAN 4				PERTANYAAN 5				PERTANYAAN 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	3	0
1	4				3				3			
2	4				4				4			
SKOR VALIDITAS	100%				87,5%				87,5%			

VALIDATOR	PERTANYAAN 7				PERTANYAAN 8				PERTANYAAN 9			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	3	0
1	4				4				4			
2	4				3				4			
SKOR VALIDITAS	100%				87,5%				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, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan 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.

VALIDATOR	PERTANYAAN 10				PERTANYAAN 11				PERTANYAAN 12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	3	0
1	3				4				3			
2	4				4				4			
SKOR VALIDITAS	87,5%				100%				87,5%			

VALIDATOR	PERTANYAAN 13				PERTANYAAN 14			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	0	0	0	4	0	0	3	0
1	4				3			
	3				4			
SKOR VALIDITAS	87,5%				87,5%			

Perhitungan Data Uji Praktikalitas E-Modul Berbasis STEM

(Science, Technology, Engineering and Mathematics) pada Materi Sel Elektrolisis

Oleh Guru Kimia

1. Aspek Kelayakan Isi

Nomor Komponen	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
1	7	8
Jumlah	7	8

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{7}{8} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 87,5\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

2. Aspek Kebahasaan

Nomor Komponen	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
2	8	8
3	8	8
4	8	8
5	7	8
6	7	8
7	8	8
Jumlah	46	48

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{46}{48} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 95,8\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

3. Aspek Penyajian

Nomor Komponen	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
8	7	8
9	8	8
Jumlah	15	16

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.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{15}{16} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 93,7\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

Aspek Kegrafisan

Nomor Komponen	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
10	7	8
11	8	8
12	8	8
Jumlah	23	24

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{23}{24} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 95,8 \% \text{ (Sangat Praktis)}$$

Aspek Manfaat E-Modul STEM

Nomor Komponen	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
4	7	8
Jumlah	7	8

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{7}{8} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 87,5\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

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.

Total Perhitungan Data Hasil Uji Praktikalitas oleh Guru :

No	Indikator Penilaian	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
1.	Kelayakan Isi	7	8
2.	Kebahasaan	46	48
3.	Penyajian	15	16
4.	Kegrafisan	23	24
5.	Manfaat STEM	7	8
Jumlah		97	104

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{97}{104} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 94,2\% \text{ (Sangat Praktis)}$$

- Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang
- Hak Cipta 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**

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.

LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	: DINA OLIVIA
Kelas	: XII IPA ^I
Sekolah	: SMA Negeri 1 B.Purba.

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik

Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul				✓
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul				✓
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul			✓	
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul			✓	
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis				✓
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun				✓



AU

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.

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan				✓
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK				✓
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan			✓	
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya			✓	
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain				✓
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri				✓

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,

Olivia
(DINA...OLIVIA...)

LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS*) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	: DIVA ANDRIANI
Kelas	: X II IPA 1
Sekolah	: SMA Negeri 1 BP

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada
Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : 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.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik

Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul			✓	
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul				✓
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul				✓
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul			✓	
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis			✓	
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun			✓	

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.

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan			✓	
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK				✓
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan			✓	
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya			✓	
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain				✓
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri			✓	

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,


 (...DINA ANDRIANI...)

LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS*) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	: DEIA
Kelas	: XII IPA ³
Sekolah	: SMA N I BANGUN PURBA

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada
Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : 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.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik

Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul			✓	
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul			✓	
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul				✓
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul			✓	
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis			✓	
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun			✓	

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.

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan				✓
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK			✓	
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan				✓
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya			✓	
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain				✓
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri			✓	

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,


 (...DEIA...)

**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.

**LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS**

Nama	: Hatina harahap
Kelas	: XII IPA'
Sekolah	: SMAN I BANGUN PURBA

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : 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.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik

Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul			✓	
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul				✓
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul			✓	
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul			✓	
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis			✓	
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun			✓	


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.

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan				✓
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK				✓
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan			✓	
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya			✓	
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain				✓
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri				✓

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,


(Hafina)



LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	: Julia manda Sari
Kelas	: XII IPA ²
Sekolah	: SMAN 1 Bangun Purba

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada
Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : 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.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik

Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul				✓
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul				✓
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul				✓
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul			✓	
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis				✓
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun				✓

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.

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan				✓
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK			✓	
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan			✓	
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya			✓	
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain				✓
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri				✓

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,

Candra Manda
(.....)



LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	: KURNIA JAMAYANTI
Kelas	: XII IPA 1
Sekolah	: SMA Negeri 1 Bp

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : 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.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik

Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul				✓
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul				✓
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul				✓
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul				✓
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis			✓	
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun				✓

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.

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan			✓	
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK				✓
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan			✓	
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya				✓
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain			✓	
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri				✓

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,


(Kurnia Ramayanti)

LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	: Mahroja
Kelas	: XII IPA ¹
Sekolah	: SMA Negeri I B. Purba

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada
Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : 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.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik

Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul				✓
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul				✓
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul			✓	
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul			✓	
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis				✓
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami			✓	
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun				✓

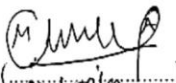
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan				✓
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK				✓
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan			✓	
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya				✓
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain				✓
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri				✓

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,


(Mahiroja.....)



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.

**LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS**

Nama	: MELDI
Kelas	: XII IPA ¹
Sekolah	: SMAN 1 Bangun Purba

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : 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.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik

Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul			✓	
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul				✓
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul			✓	
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul			✓	
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis			✓	
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun			✓	

LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	: ROSADI HADEN 66ANAN
Kelas	: XII IPA ¹
Sekolah	: SMAN I BANGUN PURBA

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada
Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : 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.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik

Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul			✓	
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul				✓
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul				✓
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul				✓
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis			✓	
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun			✓	




AU

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.

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan			✓	
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK				✓
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan				✓
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya				✓
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain				✓
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri			✓	

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,


 (.....)
 ROSADI HADENGGANANI



LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS*) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	: SUSANA
Kelas	: XII IPA ¹
Sekolah	: SMA Negeri I Bangun Purba.

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada
Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- 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.
 - 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 :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik

Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul			✓	
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul			✓	
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul				✓
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul			✓	
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis			✓	
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun			✓	

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.

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan			✓	
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK			✓	
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan				✓
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya			✓	
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain				✓
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri			✓	

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,



(Sulisarka)

LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	: Yolanda
Kelas	: XII IPA ³
Sekolah	: SMA Nagori 1 B.purba

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada
Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan
Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

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.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik

Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul				✓
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul			✓	
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul			✓	
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul				✓
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis				✓
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun				✓

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.

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan			✓	
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK			✓	
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan			✓	
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya			✓	
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain			✓	
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri			✓	

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,

Yusuf
 (.....*Yolanda*.....)

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.

**LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL
BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS**

Nama	: YESI LUBIS
Kelas	: XI IPA 1
Sekolah	: SMA Negeri 1 Bangun Purba

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Sel Elektolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

UIN SUSKA RIAU

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik


Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul			✓	
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul			✓	
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul				✓
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul				✓
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis			✓	
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun			✓	

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan			✓	
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK			✓	
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan				✓
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya			✓	
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain				✓
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri			✓	

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,


(Yesi Lubis...)



Hak Cipta Uinraungi Uraang-Uraang

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.

LEMBAR RESPON SISWA DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Nama	: Y ZAHRANI
Kelas	: XII IPA ^B
Sekolah	: SMA XI I BANGUN PURBA

Judul : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Sel Elektrolisis

Penyusun : Maimunah

Pembimbing : Dr. YUSBARINA, M.Si

Instansi : Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

PETUNJUK PENGISIAN :

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom yang sesuai dengan penilaian peserta didik untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:

Keterangan

Nilai 1 untuk penilaian sangat tidak baik

Nilai 2 untuk penilaian tidak baik

Nilai 3 untuk penilaian baik


Nilai 4 untuk penilaian sangat baik

No	ASPEK PENILAIAN	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul			✓	
2	Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul			✓	
3	Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul			✓	
4	Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul				✓
5	Saya mudah memahai gambar dan ilustrasi pada e-modul materi Sel Elektrolisis			✓	
6	Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami				✓
7	Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun			✓	

8	Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai dengan kenyataan			✓	
9	Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan keilmuan TIK			✓	
10	Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan			✓	
11	Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya			✓	
12	Saya menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain			✓	
13	E-modul berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) membantu saya belajar kimia secara mandiri			✓	

Pekanbaru, 22 Desember 2022

Peserta didik,


(.....ZAHRAN.....)



Distribusi Skor Uji Praktikalitas E-Modul Berbasis STREAM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada Materi Sel Elektrolisis Oleh Siswa

Satuan : SMA Negeri 1 Bangun Purba
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas : XII IPA 1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Responden Siswa	Nomor Pertanyaan																
	1				2				3				4				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
DO				4				4				3				3	
DA				3				4				4				3	
D				3				3				4				3	
HH				3				4				3				3	
JMS				4				4				4				3	
KJ				4				4				4				4	
M				4				4				3				3	
M				3				4				3				3	
RH				3				4				4				4	
S				3				3				4				3	
YL				3				3				4				4	
Y				4				3				3				4	
Z				3				3				3				4	
Total	44				47				46				44				
Persentase	84,6 %				90,3 %				88,6 %				84,6 %				

Responden Siswa	Nomor Pertanyaan																
	5				6				7				8				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
DO				4				4				4				4	
DA				3				4				3				3	
D				3				4				3				4	
HH				3				4				3				4	
JMS				4				4				4				4	
KJ				3				4				4				3	
M				4				3				4				4	
M				3				4				3				4	
RH				3				4				3				3	
S				3				4				3				3	
YL				3				4				3				3	
Y				4				4				4				3	
Z				3				4				3				3	
Total	43				51				44				45				
Persentase	82,6 %				98,07 %				84,6 %				86,5 %				

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.



Responden Siswa	Nomor Pertanyaan															
	9				10				11				12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DO				4			3				3					4
DA				4			3				3					4
D			3					4			3					4
HH				4			3				3					4
HMS			3				3				3					4
KJ				4			3					4			3	
M				4			3					4				4
M				4			3				3					4
RH				4				4				4				4
S			3					4			3					4
YL			3					4			3					4
Y			3				3				3				3	
Z			3				3				3				3	
Total	46				43				42				49			
Persentase	88,6 %				82,6 %				80,7 %				94,2 %			

Responden Siswa	Nomor Pertanyaan			
	13			
	1	2	3	4
DO				4
DA			3	
D			3	
HH				4
HMS				4
KJ				4
M				4
M				4
RH			3	
S			3	
YL			3	
Y			3	
Z			3	
Total	45			
Persentase	86,5 %			

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

Nama Siswa	Inisial
Dina Olivia	DO
Diva Andriani	DA
Deia	D
Hatina Harahap	HH
Julia Manda Sari	JMS
Kurnia Jamayanti	KJ
Mahroja	M
Meldi	M
Rosadi Hadengganan	RH
Susana	S
Yesi Lubis	YL
Yolanda	Y
Zahrani	Z



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.



Perthitungan Data Uji Praktikalitas E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) pada Materi Sel Elektrolisis Oleh Siswa

- 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. Saya bisa memahami petunjuk penggunaan e-modul

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{44}{52} \times 100 \% = 84,6\% \text{ (Sangat Baik)} \end{aligned}$$

2. Saya tertarik untuk belajar setelah melihat tulisan, gambar, dan warna cover e-modul

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{47}{52} \times 100 \% = 90,3\% \text{ (Sangat Baik)} \end{aligned}$$

3. Saya suka dengan warna yang digunakan pada e-modul

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{46}{52} \times 100 \% = 88,6\% \text{ (Sangat Baik)} \end{aligned}$$

4. Saya mudah memahami kata-kata atau kalimat pada e-modul

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{44}{52} \times 100 \% = 84,6\% \text{ (Sangat Baik)} \end{aligned}$$

5. Saya mudah memahami gambar dan ilustrasi pada e-modul materi ikatan kimia

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{43}{52} \times 100 \% = 82,6\% \text{ (Sangat Baik)} \end{aligned}$$



6. Saya senang melihat huruf dalam e-modul yang jelas dan mudah dipahami

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{51}{52} \times 100 \% = 98\% \text{ (Sangat Baik)} \end{aligned}$$

7. Saya mudah dalam memahami materi dalam e-modul yang disajikan secara runtun

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{44}{52} \times 100 \% = 84,6\% \text{ (Sangat Baik)} \end{aligned}$$

8. Saya tertarik pada e-modul yang memberikan fakta sesuai kenyataan

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{45}{52} \times 100 \% = 86,5\% \text{ (Sangat Baik)} \end{aligned}$$

9. Saya tertarik pada e-modul yang disajikan dengan perkembangan TIK

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{46}{52} \times 100 \% = 88,6\% \text{ (Sangat Baik)} \end{aligned}$$

10. Saya mudah mengikuti petunjuk dalam pengerjaan kegiatan atau percobaan

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \% \\ &= \frac{43}{52} \times 100 \% = 82,6\% \text{ (Sangat Baik)} \end{aligned}$$

11. Pertanyaan dalam e-modul jelas dan saya dapat memahaminya

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

- 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, 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.



$$= \frac{42}{52} \times 100 \% = 81\% \text{ (Sangat Baik)}$$

1. Dikarang menjadi semangat belajar kimia karena e-modul dihubungkan dengan ilmu lain

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$= \frac{49}{52} \times 100 \% = 94,2\% \text{ (Sangat Baik)}$$

1. e-modul berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) membantu saya belajar kimia secara mandiri

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$= \frac{45}{52} \times 100 \% = 86,5\% \text{ (Sangat Baik)}$$

Jumlah Rata- rata Uji Respon Siswa

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = \frac{587}{676} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase} = 86,8\% \text{ (Sangat Baik)}$$

UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dikarang 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.

Lampiran E. Dokumentasi

E1. Daftar Nama Validator, Guru, dan Siswa

E2. Dokumentasi Penelitian

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR NAMA VALIDATOR

NO	NAMA	VALIDATOR
1	Dr. Kuncoro Hadi, S.Si, M.Sc	AHLI MEDIA
2	Elvi Yenti, S.Pd, M.Si	AHLI MATERI

DAFTAR NAMA GURU

NO	NAMA	SEKOLAH
1	Davincy Arman, S.Si	SMAN 1 BANGUN PURBA
2	Siti Fatimah, S.Pd	SMAN 1 BANGUN PURBA

DAFTAR NAMA SISWA

NO	NAMA	KELAS	SEKOLAH
1	Dina Olivia	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
2	Diva Andriani	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
3	Deia	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
4	Hatina Harahap	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
5	Julia Manda Sari	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
6	Kurnia Jamayanti	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
7	Mahroja	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
8	Meldi	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
9	Rosadi Hadengganan	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
10	Susana	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
11	Yesi Lubis	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
12	Yolanda	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA
13	Zahrani	XII IPA 1	SMAN 1 BANGUN PURBA

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. Dokumentasi

Hasil Ciri

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 F. Surat-surat

UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of 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.




**PENGESAHAN PERBAIKAN
 UJIAN PROPOSAL**

Nama Mahasiswa : Maimunah
 Nomor Induk Mahasiswa : 11810720143
 Hari/Tanggal Ujian : Kamis, 20 Oktober 2022
 Judul Proposal Ujian : Desain dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada Materi Sel Elektrolisis
 Isi Proposal : Proposal ini sudah sesuai dengan masukan dan saran yang dalam Ujian proposal

No	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN	
			PENGUJI I	PENGUJI II
1.	Dra. Fitri Refelita, M.Si	PENGUJI I		
2.	Lisa Utami, S.Pd., M.Si	PENGUJI II		

Mengetahui
 a.n. Dekan
 Wakil Dekan I

 Dr. Zarkasih, M.Ag.
 NIP. 19721017 199703 1 004

Pekanbaru, 2 November 2022
 Peserta Ujian Proposal


 Maimunah.
 NIM. 11810720143

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- 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.
 - 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.

Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/19647/2022
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : *Mohon Izin Melakukan Riset*

Pekanbaru, 05 Desember 2022 M

Kepada
Yth. Gubernur Riau
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu
Provinsi Riau
Di Pekanbaru

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : **Maimunah**
NIM : 11810720143
Semester/Tahun : IX (Sembilan)/ 2022
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Desain Dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM pada Materi Sel Elektrolisis

Lokasi Penelitian : SMAN 1 Bangun Purba, kab. Rokan Hulu

Waktu Penelitian : 3 Bulan (05 Desember 2022 s.d 05 Maret 2023)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



H. Kadar, M.Ag.
NIP.19650521 199402 1 001

Tembusan :
Rektor 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
 DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Gedung Menara Lintang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau
 Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 PEKANBARU
 Email : dpmpstp@riau.go.id

REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMPSTP/NON IZIN-RISET/52304
 TENTANG



PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET
 DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI

1.04.02.01
 Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat
 Permohonan Riset dari : Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor :
 Un.04/F.II/PP.00.9/19647/2022 Tanggal 12 Desember 2022, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

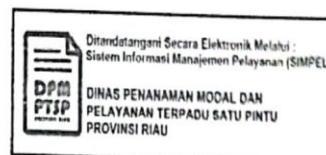
- | | |
|----------------------|--|
| 1. Nama | : MAIMUNAH |
| 2. NIM / KTP | : 118107201430 |
| 3. Program Studi | : PENDIDIKAN KIMIA |
| 4. Jenjang | : S1 |
| 5. Alamat | : PEKANBARU |
| 6. Judul Penelitian | : DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS |
| 7. Lokasi Penelitian | : SMA N 1 BANGUN PURBA, KAB ROKAN HULU |

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru
 Pada Tanggal : 12 Desember 2022



Tembusan :

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau di Pekanbaru
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan

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



PEMERINTAH PROPINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 BANGUN PURBA

Alamat : Jln. Jend. Sudirman. Tangun Kode Pos : 28557
E-Mail : sman1bprobul@gmail.com Telp / HP : 081365612219
NSS : 301140710001 NPSN : 10403015

AKREDITASI : A



SURAT KETERANGAN RISET

Nomor : 421.3/SMAN 1 -BP/005/2023

Berdasarkan Surat Dinas Pendidikan Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPSTP/NON IZIN-RISET/523040 Tanggal 12 Desember 2022 Tentang Izin Riset/Penelitian di SMA Negeri 1 Bangun Purba, dengan ini menerangkan :

Nama : **MAIMUNAH**
NIM : 11810720143
Program Study : S1 /Pendidikan Kimia
Mahasiswa : UIN SUSKA RIAU

Benar telah melaksanakan Riset/Penelitian di SMA Negeri 1 Bangun Purba ,yang dilaksanakan pada tanggal , 22 s/d 23 Desember 2022, data atau hasil dari penelitian tersebut akan dipergunakan untuk bahan pembuatan Skripsi yang berjudul :

DESAIN DAN UJI COBA PEMBUATAN E-MODUL BERBASIS STEM PADA MATERI SEL ELEKTROLISIS

Demikian surat keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Bangun Purba, 16 Januari 2023
Kepala Sekolah



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Dusun Pulau Balai pada tanggal 21 Agustus 1999. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Usman dan Ibu Maslan, serta memiliki 1 orang saudara laki-laki dan 3 orang saudara perempuan. Jenjang pendidikan formal pertama yang telah penulis tempuh pada tahun 2006 di SDN 005 Bangun Purba sampai tahun 2012. Selanjutnya di tahun 2012 penulis masuk ke MTs Ash-Shohibiyah untuk melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama hingga selesai pada tahun 2015. Untuk pendidikan Sekolah Menengah Atas penulis melanjutkan nya di SMAN 1 Bangun Purba dari tahun 2015 hingga 2018. Pada bulan April 2018 penulis di terima masuk ke Perguruan Tinggi Negeri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau lewat jalur pertama yaitu SNMPTN dengan Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Akhirnya pada tanggal 27 juni 2023 yang bertepatan dengan tanggal 08 Dzulhijjah 1444 H penulis dinyatakan "**Lulus**" dan berhak menyandang gelar sarjana pendidikan (S.Pd) dengan IPK 3,12 setelah menyelesaikan skripsi yang berjudul "Desain Dan Uji Coba Pembuatan E-Modul Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Pada Materi Sel Elektrolisis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dili

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