

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS *BRAIN*
BASED LEARNING PADA MATERI KONSEP MOL
KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU**



UIN SUSKA RIAU

OLEH:

HENNY ANGGRAINI

NIM. 11910724111

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1444 H/2023 M

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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS *BRAIN*
BASED LEARNING PADA MATERI KONSEP MOL
KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU**

Skripsi

Diajukan untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan
(S.Pd)



UIN SUSKA RIAU

OLEH:

HENNY ANGGRAINI

NIM. 11910724111

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1444 H/2023 M**




PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis Brain Based Learning Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru* yang ditulis oleh Henny Angraini NIM.11910724111 dapat diterima dan disetujui untuk diajukan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.


Pekanbaru, 16 Dzulhijjah 1444 H
05 Juli 2023 M

Menyetujui

Ketua Jurusan
Pendidikan Kimia


Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc
NIP. 19740717 200604 1 004

Pembimbing


Sofiyanita, M.Pd., M.Si
NIP. 19071010 199803 2 002

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Skripsi dengan judul Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru, yang ditulis oleh Henny Anggraini NIM.11910724111 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 28 Dzulhijjah 1444 H/17 Juli 2023 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 28 Dzulhijjah 1444 H
17 Juli 2023 M

Mengesahkan,
Sidang Munaqasyah

Penguji I

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

Penguji II

Ardiansyah, M.Pd.

Penguji III

Zora Octarya, M.Si.

Penguji IV

Ira Mahartika, M.Pd.

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.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 : Henny Anggraini
 NIM : 11910724111
 Tempat/Tgl Lahir : Kayangan, 14 Juni 2001
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Prodi : Pendidikan Kimia
 Judul Skripsi

Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru

Menyatakan dengan sebenar-benarnya.

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

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

Pekanbaru, 05 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Henny Anggraini

NIM.11910724111



PENGHARGAAN



Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur senantiasa penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X di SMA Cendana Pekanbaru”. Shalawat beserta salam penulis kirimkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan dalam kehidupan manusia. Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan baik dari segi materi, teknis, penulisan maupun bahasa. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati menerima segala kritik dan saran pembaca yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan berbagai pihak terutama keluarga besar penulis khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati yaitu kedua orang tua, Ayahanda Udin Damanik dan Ibunda Supartik yang memberikan dukungan secara moral maupun materil dan ribuan doa yang tak terhingga dalam hidupnya yang diberikan kepada penulis dan berjuang dengan sekuat tenaga demi seorang anak tanpa mengeluh. Terima kasih karena sudah mendidik anakmu dengan

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

terima kasih sayang dari kecil hingga saat ini. Doa dan keikhlasan dari kalian yang telah mengantarkan anaknya untuk mewujudkan impian penulis menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau hingga gelar Sarjana Strata Satu (S1). Serta penulis persembahkan untuk kakak penulis Hildayanti Oktaviana, Nadiafitria Sari dan adik penulis Mutia Kemala Dewi, terima kasih telah memberikan doa serta dukungan agar penulis terus semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Atas segala usaha dan perjuangannya yang tak mengenal lelah, penulis berdoa semoga mereka senantiasa mendapatkan rahmat, ridho dan inayah dari Allah SWT.

Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin menyatakan dengan penuh hormat ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, 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. yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di perguruan tinggi ini.
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. Zarkasih, 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 yang membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.
3. Bapak Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

4. Ibu Hj. Sofiyanita, M.Pd., M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia sekaligus sebagai pembimbing skripsi yang telah banyak mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini hingga selesai dan membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.
5. Ibu Yuni Fatisa, M.Si., sebagai Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan menyempatkan waktu agar penulis dapat menyelesaikan perkuliahan.
6. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.
7. Bapak Dr. H. Bambang Kariyawan Ys, M.Pd., selaku Kepala SMA Cendana Pekanbaru, Ibu Desnawati, M.Pd., selaku Waka Kurikulum SMA Cendana Pekanbaru. Terkhusus kepada Bapak Zaki Dayatul Akbar, S.Pd., selaku guru kimia yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian, memberikan banyak bantuan, dukungan, saran dan nasehat kepada penulis untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Yusro Damanik dan Ibu Hernita sebagai orang tua kedua selama masa perkuliahan yang dengan tulus memberikan doa dan dukungan sepenuh hati.
9. Teman-teman terbaik semasa penulis kuliah, Lusi Wulandari, Elisya Febriyanti Siregar, Vera Sri Oktavia dan Dinyah Fitharah yang telah membantu dan menyemangati penulis selama ini sampai mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
10. Seluruh teman-teman seperjuangan terkhusus Pendidikan Kimia 2019 yang sama-sama berjuang mengejar S.Pd, semoga kita semua sukses dunia akhirat.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

11. Seluruh teman-teman KKN Desa Bagan Cempedak, Kecamatan Rantau Kopar, Kabupaten Rokan Hilir dan teman-teman PPL SMA Cendana Pekanbaru.

12. Dan terima kasih untuk orang-orang baik yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berdoa semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Hanya kepada Allah kita berserah diri dan memohon ampunan serta pertolongan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin yaa Rabbal'alaamiin.

Pekanbaru, 10 Juli 2022

Penulis

Henny Anggraini

Nim. 11910724111

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang engkau dustakan?”

(Q.S. Ar-Rahman [55]: 13)

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya.”

(Q.S. Al Baqarah [2]: 286)

Ya Allah ya Rahman ya Rahiim...

Tiada kata yang paling pantas hamba ucapkan selain puji dan syukur hamba kepada-Mu atas segala nikmat dan kesempatan yang Engkau berikan kepada hamba. Engkau jadikan hamba manusia yang berilmu, beriman dan menjadikan hamba manusia yang kuat dan sabar dalam menghadapi kehidupan ini.

~Diri Sendiri~

Terima kasih sebanyak-banyaknya untuk diri sendiri yang telah mampu bertahan dalam menikmati proses panjang ini, terus bertahan dan berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita yang diinginkan, I love myself.

~Ayahanda dan Ibunda Tercinta~

Tetesan keringat, pengorbanan, kasih sayang dan do'a tulus yang Ibu dan Ayah berikan menuntunku kepada kesuksesan dan cita-citaku. Rasa hormat dan terima kasihku yang tiada terhingga. Kupersembahkan karya kecilku ini kepada keluarga yang sangat kusayangi, terutama kepada:

Ayahanda Udin Damanik dan Ibunda Supartik



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

*Rasa terima kasih Ananda ucapkan pula kepada:
Seluruh Ibu dan Bapak Dosen Pendidikan Kimia*

yang selalu membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat hingga Ananda dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.

Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan"

(Boy Chandra)

"Tiada lembar yang paling indah dalam skripsi ini kecuali lembar persembahan. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai tanda bukti kepada orang tua tercinta, sahabat, pasangan, dan teman-teman yang selalu memberi support untuk menyelesaikan skripsi ini"



ABSTRAK

Henny Anggraini (2023): Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul ajar kimia berbasis *brain-based learning* pada materi konsep mol kelas X di SMA Cendana Pekanbaru. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu: (1) *define* (pendefinisian), (2) *design* (perencanaan), (3) *develop* (pengembangan) dan (4) *disseminate* (penyebaran) namun penelitian ini hanya sampai tahap *develop*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Cendana Pekanbaru. Objek pada penelitian ini adalah modul ajar kimia berbasis *brain-based learning* pada materi konsep mol. Subjek penelitian ini adalah ahli materi, ahli media, guru kimia, dan peserta didik kelas X-1. Hasil validasi ahli materi memiliki persentase 85.29% dengan kategori sangat valid, hasil validasi ahli media memiliki persentase sebesar 81.25% dengan kategori sangat valid. Hasil uji praktikalitas oleh guru kimia memperoleh persentase sebesar 90% dengan kriteria sangat praktis dan hasil uji praktikalitas respon peserta didik memperoleh persentase sebesar 82,96% dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa modul ajar kimia berbasis *brain-based learning* ini valid dan layak digunakan dengan revisi dalam pembelajaran konsep mol.

Kata Kunci: *Modul Ajar, Brain Based Learning, Konsep Mol*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.



ABSTRACT

Henny Anggraini, (2023): Developing of Brain Based Learning Chemistry Teaching Module on Mole Concept Lesson at the Tenth Grade of Senior High School of Cendana Pekanbaru

This research aimed at producing brain based learning chemistry teaching module on Mole Concept lesson at the tenth grade of Senior High School of Cendana Pekanbaru. It was Research and Development (R&D) with 4-D development model consisting of 4 steps define, design, develop, and disseminate, but this research was conducted until develop step. This research was conducted at Senior High School of Cendana Pekanbaru. The object of this research was brain-based learning chemistry teaching module on Mole Concept lesson. The subjects were media expert validators, material expert validators, Chemistry subject teachers, and the tenth-grade students of class 1. The validation result percentages were 85.29% with very valid category by material experts, and 81.25% with very valid category by media experts. The practicality test result by Chemistry subject teachers showed its percentage 90% with very practical criterion, and student practicality test result percentage was 82.96% with very practical criterion. Based on these results, it could be concluded that brain-based learning chemistry teaching module was valid and appropriate to be used with revision in learning Mole Concept.

Keywords: *Teaching Module, Brain Based Learning, Mole Concept*

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

ملخص

هيني أنجرايني، (٢٠٢٣): تطوير وحدة تعليم الكيمياء المؤسسة على علم الأعصاب في مادة مفهوم مول في الصف العاشر بمدرسة سيندانا الثانوية بكنبارو

هذا البحث يهدف إلى إنتاج وحدة تعليم الكيمياء المؤسسة على علم الأعصاب في مادة مفهوم مول في الصف العاشر بمدرسة سيندانا الثانوية بكنبارو. ونوع هذا البحث هو بحث تطويري باستخدام نموذج تطوير ٤-د الذي يتكون من ٤ مراحل وهي: التعريف والتصميم والتطوير والنشر، ولكن هذا البحث يتوقف في مرحلة التطوير. تم إجراء هذا البحث في مدرسة سيندانا الثانوية بكنبارو. وتقنيات مستخدمة لجمع البيانات ملاحظة ومقابلة واستبيان اختبار الصلاحية واستبيان اختبار العملية. وموضوع البحث وحدة تعليم الكيمياء المؤسسة على علم الأعصاب في مادة مفهوم مول. وأفراد البحث مدقق خبير في وحدة التعليم ومدقق خبير في وسائل التعليم ومدقق خبير في مواد التعليم ومدرس مادة الكيمياء وتلاميذ الصف العاشر "١". نتيجة التحقق من خبير وحدة التعليم بنسبة أي تكون في مستوى صالح جدا، ونتيجة التحقق من خبير مواد التعليم بنسبة 85.29% أي تكون في مستوى صالح جدا، ونتيجة التحقق من خبير وسائل التعليم بنسبة 81.25% أي تكون في مستوى صالح جدا. ونتيجة اختبار العملية من قبل مدرس الكيمياء بنسبة ٩٠% أي تكون في مستوى عملي جدا. وبناء على هذه النتائج، استنتج بأن وحدة تعليم الكيمياء المؤسسة على علم الأعصاب قابلة للاستخدام ويمكن أن تجعل التلاميذ متحمسين للمشاركة في تعلم الكيمياء حتى لا يشعروا بالملل في تعلم مفهوم مول.

الكلمات الأساسية: وحدة التعليم، علم الأعصاب، مفهوم مول

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

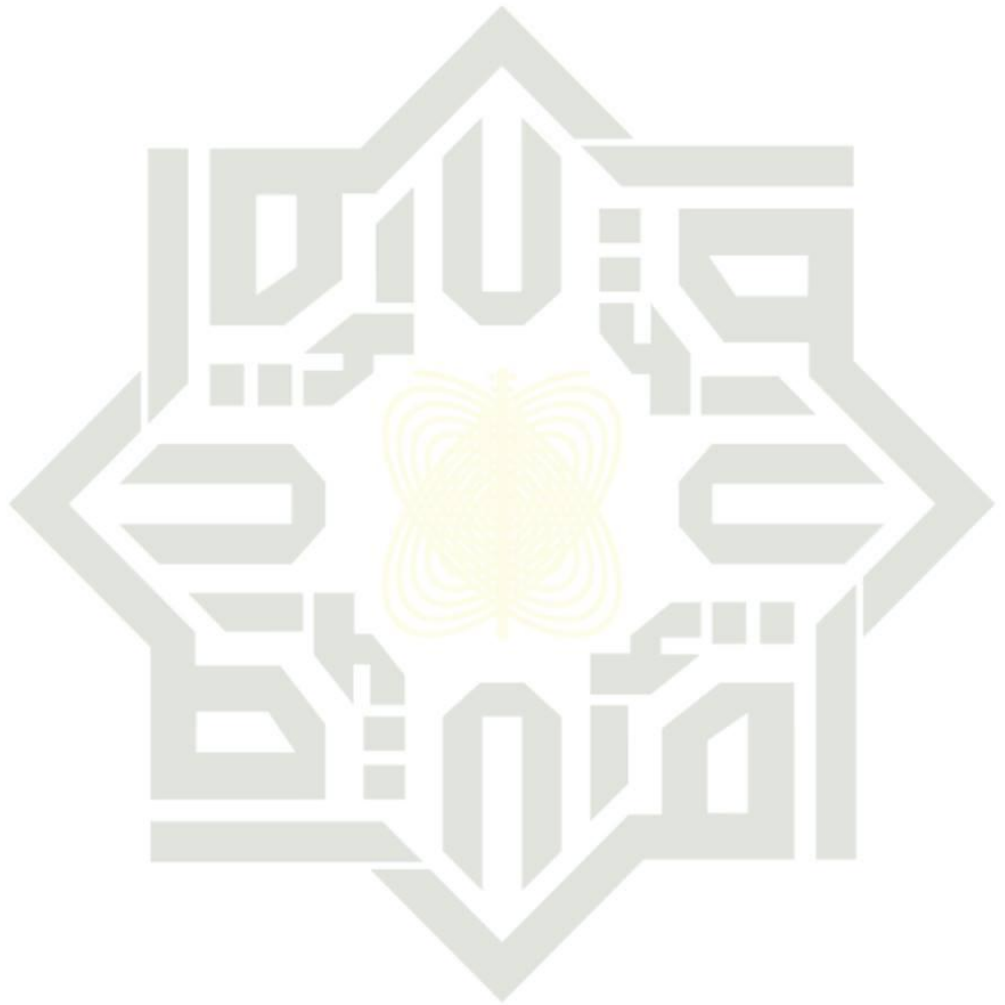
DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Penegasan Istilah.....	5
C. Permasalahan.....	6
D. Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	8
E. Spesifikasi Produk.....	10
BAB II KAJIAN TEORITIS	12
A. Konsep Teoritis.....	12
B. Penelitian Yang Relevan.....	27
C. Kerangka Berpikir.....	29
D. Konsep Operasional.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	34
B. Subjek dan Objek Penelitian.....	34
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	34
D. Jenis dan Prosedur Penelitian.....	35
E. Teknik Pengumpulan Data.....	36
F. Teknik Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	40

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

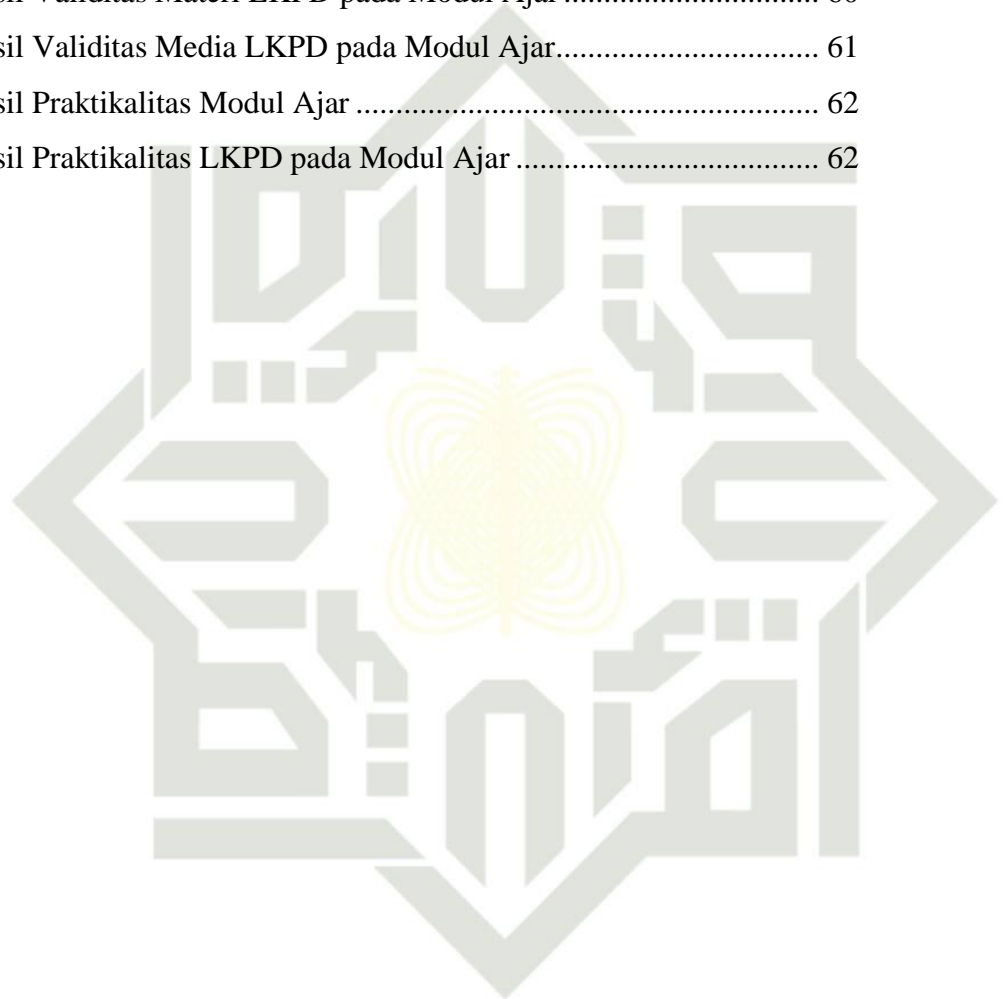
B. Hasil Penelitian	43
C. Pembahasan.....	64
BAB V PENUTUP	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Kriteria Uji Validitas Modul Ajar	38
Tabel III. 2. Kriteria Uji Praktikalitas Modul Ajar	39
Tabel IV. 1 Desain Pembelajaran Berbasis <i>Brain Based Learning</i>	49
Tabel IV. 3 Hasil Validitas Materi LKPD pada Modul Ajar	60
Tabel IV. 4 Hasil Validitas Media LKPD pada Modul Ajar.....	61
Tabel IV. 5 Hasil Praktikalitas Modul Ajar	62
Tabel IV. 6 Hasil Praktikalitas LKPD pada Modul Ajar	62



UIN SUSKA RIAU

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



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Kerangka Berpikir	30
Gambar II. 2 Konsep Operasional.....	33
Gambar III. 1 Prosedur penelitian dan pengembangan menurut Thiagarajan (1974).....	35
Gambar IV. 1 Sampul <i>Depan Bagian Luar</i>	51
Gambar IV. 2 Sampul <i>Belakang Bagian Dalam</i>	51
Gambar IV. 3 Kata Pengantar	52
Gambar IV. 4 Informasi Umum pada Modul Ajar.....	53
Gambar IV. 5 Kompetensi Inti Pada Modul Ajar	54
Gambar IV. 6 Kegiatan Pendahuluan.....	55
Gambar IV. 7 Kegiatan Inti.....	56
Gambar IV. 8 Kegiatan Penutup	57
Gambar IV. 10 Hasil Pembuatan LKPD pada Konsep	59

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP) 75
 Lampiran A. 1. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)..... 76

LAMPIRAN B. VALIDASI INSTRUMEN 77
 Lampiran B. 1. Validasi Instrumen Angket Uji Validitas Ahli Materi 78
 Lampiran B. 2. Validasi Instrumen Angket Uji Validitas Media 83
 Lampiran B. 3. Validasi Instrumen Angket Uji Praktikalitas Guru Kimia 88
 Lampiran B. 4. Validasi Instrument Angket Uji Respon Peserta Didik 93

LAMPIRAN C. INSTRUMEN PENELITIAN..... 98
 Lampiran C. 1. Lembar Wawancara Studi Pendahuluan 99
 Lampiran C. 2. Kisi-kisi Angket..... 100
 Lampiran C. 3. Instrumen Angket Uji Validitas Ahli Materi 102
 Lampiran C. 4. Instrumen Angket Uji Validitas Ahli Media..... 106
 Lampiran C. 5. Instrumen Angket Uji Praktikalitas Guru Kimia 110
 Lampiran C. 6. Instrumen Angket Uji Respon Peserta Didik..... 115

LAMPIRAN D. HASIL PENELITIAN..... 119
 Lampiran D. 1. Lembar Wawancara 120
 Lampiran D. 2. Angket Penilaian Oleh Validator Materi 122
 Lampiran D. 3. Distribusi Skor Uji Validator Materi 126
 Lampiran D. 4. Perhitungan Data Validasi Oleh Validator Materi..... 128
 Lampiran D. 5. Angket Penilaian Oleh Validator Media..... 130
 Lampiran D. 6. Distribusi Skor Uji Validator Media..... 134
 Lampiran D. 7. Perhitungan Data Validitas Oleh Validator Media..... 136
 Lampiran D. 8. Angket Penilaian Praktikalitas Oleh Guru Kimia..... 138
 Lampiran D. 9. Distribusi Skor Uji Praktikalitas Guru Kimia..... 142
 Lampiran D. 10. Perhitungan Data Praktikalitas Guru Kimia 144
 Lampiran D. 11. Angket Penilaian Respon Peserta Didik..... 146
 Lampiran D. 12. Distribusi Skor Uji Respon Peserta Didik 150
 Lampiran D. 13. Perhitungan Data Uji Respon Peserta Didik..... 152

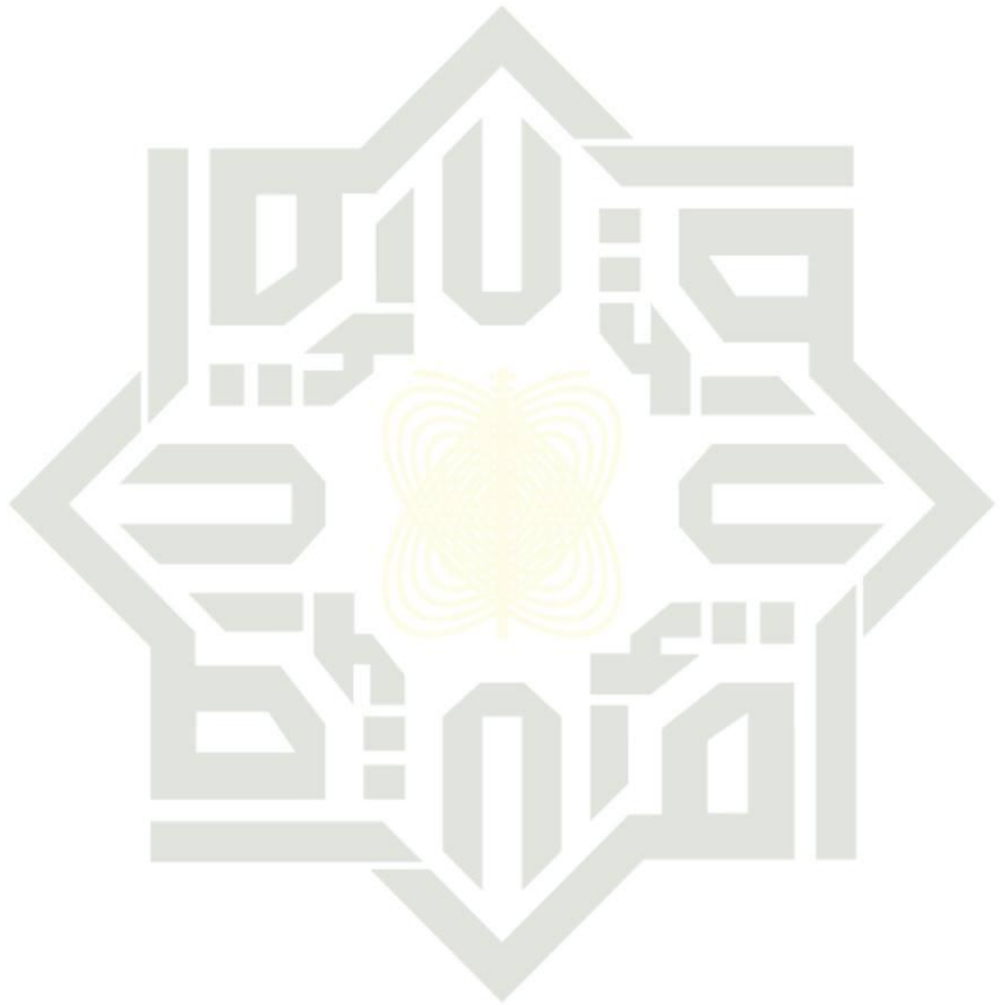
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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	155
Lampiran E. 1. Daftar Nama Validator dan Praktikalitas	156
Lampiran E. 2. Dokumentasi Penelitian	157
LAMPIRAN F. SURAT-SURAT PENELITIAN.....	158



UIN SUSKA RIAU



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam pembangunan dan kemajuan suatu bangsa dan negara. Hal ini dibuktikan dengan kebutuhan manusia untuk beradaptasi sesuai dengan akselerasi perkembangan zaman (Maulida, 2022). Pendidikan memegang peran kunci sebagai ujung tombak suatu negara. Semakin berkembangnya sistem pendidikan suatu negara, maka semakin besar pula potensi kemajuan negara tersebut. Namun, hingga saat ini masih ada tantangan yang perlu diatasi dalam bidang pendidikan, terutama terkait rendahnya kualitas pendidikan di setiap jenjang dan lembaga pendidikan (Nurmiati et al., 2023).

Pemerintah Indonesia berusaha merancang dan menerapkan berbagai program pendidikan. Salah satu program yang harus dilengkapi oleh instansi pendidikan adalah kurikulum (Fatmawati & Yusrizal, 2020). Langkah ini berhubungan dengan tujuan dan fungsi pendidikan menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 dalam pasal 3 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang berbunyi *“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab” (Undang-Undang Sisdiknas No. 20, 2003).

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Nadiem Makarim, mengusulkan ide kurikulum merdeka belajar sebagai sebuah konsep perubahan kurikulum (Manalu et al., 2022). Kurikulum merdeka belajar memiliki tujuan untuk memberikan kesempatan peserta didik untuk lebih mandiri dalam proses pembelajaran. Artinya, setiap peserta didik diberi kebebasan dalam mengakses pengetahuan baik melalui pendidikan formal di sekolah maupun melalui pendidikan non-formal. Kurikulum ini tidak mengikat pembelajaran hanya di lingkungan sekolah, tetapi juga mengizinkan pembelajaran di luar sekolah. Selain itu, kurikulum merdeka belajar juga mendorong kreativitas dari guru dan peserta didik dalam pendekatan pembelajaran (Dewi & Suniasih, 2023).

Kurikulum merdeka disebut dengan merdeka belajar yang memiliki tujuan untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Kurikulum merdeka berfokus pada pemberian ruang kebebasan kepada guru untuk mengembangkan modul. Modul ajar yang sekarang dikembangkan menggunakan kurikulum merdeka dan dirancang oleh guru pada satuan pendidikan (Refmianti et al., 2023). Guru pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun modul ajar secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

keaktivitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Salsabilla et al., 2023).

Beberapa keunggulan yang ada dalam kurikulum merdeka yaitu lebih berpusat pada materi yang penting dan peningkatan kompetensi peserta didik pada fasenya, proses pembelajaran yang signifikan, tidak tergesa-gesa, dan menggembirakan (Ayuningsih et al., 2022). Guru-guru di satuan pendidikan memiliki tanggung jawab untuk menyusun modul ajar secara komprehensif dan terstruktur, dengan tujuan agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif. Selain itu, guru memiliki kebebasan untuk membuat dan menentukan modul ajar sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan dan peserta didik (Kemendikbudristek, 2021).

Modul ajar adalah salah satu perangkat ajar berdasarkan pada kurikulum merdeka yang diaplikasikan sesuai dengan alur tujuan pembelajaran untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan (Siloto et al., 2023). Kriteria modul ajar yang akan dihasilkan nanti secara global meliputi beberapa komponen yaitu komponen informasi umum, komponen inti dan lampiran (Maulida, 2022). Pembelajaran dikelas dapat berjalan dengan baik apabila pendidik mempunyai perencanaan, karena perencanaan sangat dibutuhkan sebelum pelaksanaan kegiatan pembelajaran agar lebih terarah, sistematis, berjalan dengan efektif serta efisien. Modul ajar diperlukan oleh pendidik sebagai pedoman dalam kegiatan pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran kimia (Zakaria et al., 2020).

Kimia adalah ilmu yang menjelaskan tentang susunan, komposisi, sifat-sifat dan perubahan materi serta perubahan energi yang menyertainya. Salah satu materi pelajaran kimia yang dipelajari di kelas X adalah konsep mol. Konsep mol mengkaji tentang jumlah partikel. Mol dijadikan sebagai besaran yang menghubungkan satuan massa zat, jumlah partikel, dan volume gas-gas yang terlibat dalam reaksi kimia (Mulyani, 2015).

Pada pembelajaran kimia diperlukan pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan agar pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Pembelajaran yang menyenangkan tidak terlepas dari kemampuan berpikir otak menjadi lebih seimbang (Solihat et al., 2017). Pembelajaran yang selaras dengan cara kerja otak diperlukan agar mampu memberikan suasana belajar yang menyenangkan sehingga berdampak positif terhadap hasil belajar. Maka dari itu, untuk membuat proses pembelajaran menyenangkan digunakanlah model *brain based learning* yang diperlukan agar mampu memberikan suasana belajar menyenangkan sehingga berdampak positif terhadap minat belajar (Zakaria et al., 2020).

Brain based learning adalah pembelajaran yang mengasah kemampuan berfikir otak dengan menyeimbangkan kemampuan otak (Khafid, 2016). Model *brain based learning* membantu peserta didik dalam mengoptimalkan otak untuk berpikir dan menemukan pengetahuan melalui proses belajar secara aktif, sehingga peserta didik dapat belajar lebih bermakna. Model *brain based learning* dapat menciptakan belajar bermakna bagi peserta didik karena mampu mengubah fisiologi otak peserta didik ketika peserta didik berkolaborasi dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pembelajaran dan berinteraksi dengan sesamanya. Maka dari itu peneliti memilih *brain based learning* sebagai basis pengembangan perangkat pembelajaran pada modul ajar kimia karena dapat membantu peserta didik mengoptimalkan kemampuan otak untuk mengkonstruksi dan menemukan pengetahuan dalam memecahkan masalah (Danisa et al., 2015).

Berdasarkan wawancara oleh guru kimia SMA Cendana Pekanbaru diperoleh informasi bahwa SMA Cendana Pekanbaru adalah salah satu sekolah yang menerapkan kurikulum merdeka belajar. Adapun beberapa kendala diantaranya, guru masih mendominasi dirinya pada saat proses pembelajaran berlangsung dan lebih sering menjelaskan materi yang diberikan. Sehingga peserta didik kurang antusias dan aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini kurang sesuai dengan penerapan kurikulum merdeka belajar yang semestinya, kurikulum merdeka belajar menuntut kemandirian bagi peserta didik. Kemandirian dalam artian bahwa setiap peserta didik diberikan kebebasan dalam mengakses ilmu yang diperoleh. Salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan dan kemandirian peserta didik dalam proses pembelajaran. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan judul **Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru.**

B. Penegasan Istilah

Penegasan istilah ini dimaksud untuk menghindari atas kesalahpahaman dan perbedaan dari penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah yang muncul

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

dalam judul penelitian. Maka, peneliti perlu menjelaskan beberapa definisi yang berhubungan dengan konsep-konsep pokok yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Modul Ajar

Modul ajar adalah salah satu perangkat pembelajaran yang berlandaskan pada kurikulum merdeka yang mana diaplikasikan sesuai pada tujuan pembelajaran untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditetapkan (Salsabilla et al., 2023).

2. *Brain Based Learning*

Brain based learning adalah pembelajaran multidisiplin yang diselaraskan dengan cara otak yang didesain secara alamiah untuk belajar (Jensen, 2008).

3. Konsep Mol

Konsep mol adalah banyaknya suatu zat yang mengandung entitas dasar (atom, molekul, atom partikel lain) sebanyak jumlah atom yang terdapat dalam tepat 12 g (atau 0,012 kg) isotop karbon-12 (Chang, 2003).

C Permasalahan

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, maka ditemukanlah titik permasalahan yang sesuai dengan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, yaitu sebagai berikut.

- a. Proses pembelajaran di SMA Cendana Pekanbaru guru kimia masih menjadi pusat pembelajaran dibandingkan dengan peserta didik sehingga peserta didik masih kurang mandiri dan aktif di dalam kelas.
- b. Belum pernah memakai pembelajaran berbasis *brain based learning*.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

2. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah sebelumnya, penelitian ini dibatasi pada hal-hal khusus seperti berikut ini:

- a. Pengembangan modul ajar kimia berbasis *brain based learning* hanya pada materi konsep mol.
- b. Modul ajar pembelajaran kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol yang dihasilkan ditujukan hanya untuk peserta didik kelas X Fase E SMA/MA sederajat.
- c. Penelitian dilakukan di SMA Cendana Pekanbaru di kelas X.1.
- d. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *develop* atau pengembangan, dikarenakan terbatasnya waktu, biaya, dan kapasitas peneliti.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang sudah dipaparkan di atas, maka pada penelitian kali ini dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X di SMA Cendana Pekanbaru?

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

2. Bagaimana validitas dan praktikalitas modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X di SMA Cendana Pekanbaru?

D. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Pada rumusan masalah yang sudah diuraikan di atas, maka tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol di SMA Cendana Pekanbaru.
- b. Menghasilkan modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol di SMA Cendana Pekanbaru yang valid dan praktis.

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan bagi pihak-pihak yang membutuhkan, baik secara teoritis maupun praktis. Maka berdasarkan tujuan penelitian tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat penelitiannya sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai model pembelajaran berbasis *brain based learning* yang diterapkan pada pembelajaran kimia di sekolah menengah atas, serta juga diharapkan sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan yang secara teoritis dipelajari di bangku perkuliahan.

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.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Manfaat Praktis

1) Bagi Pendidik

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pelayanan yang baik pada saat proses pembelajaran dan menjadi batu pijakan serta pondasi awal sebagai penunjang informasi mengenai motivasi belajar peserta didik.

2) Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan semangat peserta didik untuk belajar kimia lebih aktif, interaktif, dan antusias. Dan semoga dapat menjadi penerapan pendekatan pembelajaran yang baik dan efektif untuk pembelajaran di sekolah sesuai dengan kompetensi pembelajaran abad 21.

3) Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana yang bermanfaat dalam mengimplementasikan pengetahuan penulis tentang penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan dalam menyusun karya ilmiah, serta dapat menyelesaikan program strata satu (S1) pendidikan pada program studi pendidikan kimia fakultas tarbiyah dan keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

4) Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi sebagai rujukan serta sebagai data pendukung bagi peneliti lainnya yang akan melakukan penelitian yang masih berhubungan dengan penelitian ini.

E. Spesifikasi Produk

Produk yang akan dihasilkan pada penelitian pengembangan ini adalah sebuah modul ajar kimia yang sesuai dengan kurikulum merdeka berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol. Jadi hasil produk pengembangan modul ajar kimia ini memiliki spesifikasi produk sebagai berikut:

- 1) Produk yang dikembangkan berupa modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X (sepuluh).
- 2) Modul ajar kimia ini disusun berdasarkan kurikulum merdeka dengan komponen yang tertera sebagai berikut.
 - a. Komponen informasi umum meliputi identitas modul, kompetensi awal, profil pelajar pancasila, sarana dan prasarana, target peserta didik dan model pembelajaran.
 - b. Komponen inti meliputi tujuan pembelajaran, pengetahuan prasyarat, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, materi pembelajaran kegiatan pembelajaran, asesmen, pengayaan dan remedial, dan refleksi peserta didik dan guru.
 - c. Lampiran meliputi lampiran asesmen, lembar kerja peserta didik, glosarium, dan daftar pustaka.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Modul ajar yang dikembangkan berbasis *brain based learning* ini memiliki spesifikasi pada kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan 7 (lima) tahapan pembelajaran yaitu: tahapan pra-pemaparan, persiapan, inisiasi dan akuisisi, elaborasi, inkubasi dan memasukkan memori, verifikasi dan pengecekan keyakinan, dan tahapan perayaan dan integrasi.
- 4) Modul ajar berbasis *brain based learning* yang dikembangkan ini terdapat pada kegiatan pembelajaran dan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik).
- 5) Modul ajar kimia ini dihasilkan dalam bentuk cetakan dengan kertas ukuran A4 dan berwarna.

© 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Konsep Teoritis

1. Konsep Dasar Modul Ajar

a. Pengertian Modul Ajar

Modul ajar merupakan administrasi pembelajaran yang berisi tujuan, langkah dan asesmen yang dibutuhkan dalam satu unit/topik berdasarkan alur tujuan pembelajaran (Permendikbudristek, 2022). Konsep modul ajar adalah mempermudah, memperlancar, dan meningkatkan kualitas pembelajaran, menjadi rujukan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan menjadi kerangka kerja yang menggambarkan capaian pembelajaran yang tercantum dalam setiap mata pelajaran (Nurmiati et al., 2023).

Modul ajar kurikulum merdeka merujuk pada sejumlah alat atau sarana media, metode, petunjuk, dan pedoman yang dirancang secara sistematis, menarik, dan yang pasti, sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Maipita et al., 2021). Modul ajar sendiri dapat dikatakan sebagai suatu implementasi dari Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang dikembangkan dari Capaian Pembelajaran (CP) dengan Profil Pelajar Pancasila sebagai sasaran (Barlian et al., 2022). Modul ajar disusun sesuai dengan fase atau tahap perkembangan peserta didik. Modul ajar juga mempertimbangkan apa yang akan dipelajari dengan tujuan pembelajaran yang jelas. Tentu saja, basis perkembangannya juga

berorientasi jangka panjang. Para guru juga perlu mengetahui dan memahami konsep modul ajar dengan maksud agar proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna (Setiawan et al., 2022).

b. Komponen Modul Ajar

Komponen modul ajar adalah dasar dalam penyusunan modul ajar dan untuk kelengkapan persiapan pembelajaran. Komponen modul ajar bisa ditambahkan sesuai dengan mata pelajaran dan kebutuhannya. Tidak semua komponen berikut wajib tercantum dalam modul ajar yang dikembangkan oleh pendidik. Pendidik di satuan pendidikan diberi kebebasan untuk mengembangkan komponen dalam modul ajar sesuai dengan konteks lingkungan dan kebutuhan belajar peserta didik. Komponen modul ajar terdiri dari tiga bagian besar yaitu komponen informasi umum, komponen inti dan lampiran (Maulida, 2022).

Pada komponen informasi umum meliputi beberapa poin yaitu:

1. Identitas Modul

Pada bagian identitas modul terdapat nama penyusun, nama sekolah, tahun dibentuknya modul ajar, jenjang sekolah, kelas, dan alokasi waktu.

2. Kompetensi Awal

Kompetensi awal yaitu bentuk kalimat pernyataan mengenai pengetahuan dan keterampilan yang harus dicapai peserta didik sebelum mempelajari materi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Profil Pelajar Pancasila

Poin ini merupakan pembeda antara kurikulum sebelumnya dengan kurikulum merdeka, Profil pelajar pancasila merupakan tujuan akhir dari sebuah proses pembelajaran yang berkaitan dengan pembentukan karakter peserta didik. Guru dapat mendesain profil pelajar pancasila dalam konten atau metode pembelajaran, profil pelajar pancasila digunakan sesuai kebutuhan peserta didik pada proses pembelajaran. Beberapa pilar profil pelajar pancasila yang saling berkaitan di semua mata pelajaran dan terlihat jelas dalam materi/konten pembelajaran, pedagogik, kegiatan project, dan asesmen. Setiap modul ajar meliputi satu atau beberapa poin dimensi profil pelajar pancasila yang telah ditentukan.

5. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana merupakan fasilitas dan media yang dibutuhkan guru dan peserta didik guna menunjang proses pembelajaran di kelas. Salah satu sarana yang dapat dimanfaatkan dan sangat dibutuhkan oleh guru dan peserta didik adalah teknologi. Teknologi dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran yang lebih bermakna.

6. Target Peserta Didik

Target peserta didik dapat dilihat dari psikologis peserta didik sebelum mulai pembelajaran. Guru dapat membuat modul ajar sesuai kategori peserta didik dan dapat memfasilitasinya agar proses

pembelajaran berjalan dengan baik. Setidaknya terdapat tiga kategori peserta didik pada umumnya, di antaranya adalah:

- a. Peserta didik reguler yaitu karakter tersebut tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi ajar.
- b. Peserta didik kesulitan yaitu belajar peserta didik tersebut mengalami kendala baik secara fisik maupun mental dimana kurang dapat berkonsentrasi jangka panjang, memahami materi ajar, kurang percaya diri, dan sebagainya.
- c. Peserta didik pencapaian tinggi yaitu peserta didik tersebut tergolong cepas memahami materi pembelajaran, terampil berpikir kritis dan mampu memimpin.

7. Model Pembelajaran

Model pembelajaran dalam kurikulum merdeka beragam dan dapat menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi dan kelas agar pembelajaran dapat lebih bermakna.

Sementara pada komponen inti modul ajar meliputi tujuan pembelajaran, asesmen, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, dan refleksi peserta didik dan guru.

a. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran harus mencerminkan poin-poin penting pada pembelajaran dan dapat diuji oleh berbagai jenis asesmen sebagai bentuk dari pemahaman peserta didik. Tujuan pembelajaran terdiri dari alur konten capaian pembelajaran dan alur

tujuan pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk menentukan kegiatan belajar, sumber daya yang akan digunakan, kesesuaian dari beragam peserta didik, dan teknik asesmen yang digunakan. Bentuk tujuan pembelajaran pun beragam, mulai dari bidang kognitif yang meliputi fakta dan informasi, prosedural, pemahaman konseptual, seni berpikir kritis dan keterampilan bernalar, dan langkah berkomunikasi.

b. Pemahaman Bermakna

Pemahaman bermakna untuk mendeskripsikan proses pembelajaran tidak hanya menghafal konsep atau fenomena saja, namun perlu diterapkan kegiatan menghubungkan konsep-konsep tersebut untuk membentuk pemahaman yang baik sehingga konsep yang telah dirancang oleh guru dapat membentuk perilaku peserta didik.

c. Pertanyaan Pemantik

Guru dapat membuat pertanyaan kepada peserta didik yang dituangkan dalam rancangan pembelajaran modul ajar untuk membangkitkan kecerdasan berbicara, rasa ingin tahu, memulai diskusi antar teman atau guru, dan memulai pengamatan. Fokus pembuatan pertanyaan dalam bentuk kata tanya terbuka, seperti; apa, bagaimana, mengapa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

d. Kegiatan Pembelajaran

Pada kegiatan ini berisikan skenario pembelajaran dalam kelas atau luar kelas. Kegiatan ini memiliki urutan yang sistematis yang dapat disertakan dengan opsi pembelajaran atau pembelajaran alternatif sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik, namun tetap pada koridor durasi waktu yang telah direncanakan. Adapun tahap kegiatan pembelajaran adalah pendahuluan, inti, dan penutup berbasis metode pembelajaran aktif.

e. Asesmen

Seperti yang telah diketahui bahwa kurikulum merdeka belajar mendesain asesmen menjadi tiga kategori, yaitu asesmen diagnostik, asesmen formatif, dan asesmen sumatif. Hal ini untuk mengukur capaian pembelajaran di akhir kegiatan pembelajaran. Asesmen diagnostik harus dilakukan sebelum pembelajaran dengan mengategorikan kondisi peserta didik dari segi psikologis dan kognitif. Asesmen formatif dilakukan saat proses pembelajaran. Sementara asesmen sumatif dilakukan di akhir proses pembelajaran. Adapun bentuk asesmennya beragam di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Sikap yaitu asesmen yang dapat berupa pengamatan, penilaian diri, penilaian teman sebaya dan anecdotal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Perfoma yaitu penilaian ini berupa hasil keterampilan psikomotorik peserta didik berupa presentasi, drama, *market day*, dan lain sebagainya.
3. Tertulis yaitu penilaian berupa tes tertulis secara objektif, esai, *multiple choice*, dan lain-lain. Guru dapat berkreasi dalam melakukan asesmen kepada peserta didik.

f. Remedial dan Pengayaan

Dua kegiatan pembelajaran ini dapat diberikan kepada peserta didik dengan pencapaian tinggi dan peserta didik yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi. Guru dapat memperhatikan defrensiasi lembar kerja bagi siswa yang mendapatkan pengayaan dan siswa yang mendapatkan remedial.

Pada tahap akhir, yaitu lampiran yang meliputi lembar kerja peserta didik, pengayaan dan remedial, bahan bacaan guru dan peserta didik, glossarium, dan daftar pustaka. Beberapa komponen di atas tidak perlu dicantumkan semua pada modul ajar dan dikembalikan pada satuan pendidikan yang memiliki kebebasan merancang dan mengembangkan modul sesuai dengan kondisi lingkungan belajar dan kebutuhan peserta didik.

1. Konsep *Brain Based Learning*

a. Pengertian *Brain Based Learning*

Otak merupakan organ terpenting dari manusia, karena otak mempunyai bagian-bagian penting yang menjalankan berbagai fungsi

yang berbeda seperti, berpikir, memori, pertahanan, emosi, pernapasan, dan kreativitas. Otak dilengkapi dengan sesuatu yang dapat digunakan untuk menjalankan suatu pekerjaan. Otak sangat pandai dalam mempelajari tentang apa yang dibutuhkan dalam bertahan hidup secara ekonomi, sosial, dan emosi maupun fisik (Jensen, 2008).

Otak yang optimal adalah otak yang semua potensinya teroptimalkan secara baik. Agar otak teroptimal secara baik maka otak harus dipakai secara cakup. Kecapakan dalam menggunakan otak juga harus difungsikan dalam kecakapan berfikir. Untuk mengaktifkan kecakapan itu harus dilakukan secara natural yang sesuai dengan cara kerja otak yang bisa disebut dengan *brain based Learning* (Rulyansah et al., 2017).

Brain based learning (pembelajaran berbasis otak) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menyesuaikan cara berfikir otak yang didesain secara alamiah untuk belajar (Jensen, 2008). Pembelajaran berbasis kemampuan otak mempertimbangkan sifat alaminya bagi otak dan otak mempengaruhi lingkungan sekitar maupun pengalaman pribadi masing-masing. Sistem otak tertentu berfungsi pada salah satu atau kedua belahan otak, tetapi bergantung pada kondisi pertumbuhan dan perkembangan otak secara keseluruhan. *Brain based learning* menuntut peserta didik untuk secara aktif menggali pengetahuannya tentang suatu materi yang dipelajarinya, hal ini didasari pada struktur

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

kognitif yang dimiliki oleh peserta didik dan cara kerja otak (Risnawati, 2010).

b. Tahapan Pembelajaran Berbasis *Brain Based Learning*

Menurut Jensen (2008) terdapat tujuh tahap garis besar pembelajaran berbasis otak (*brain based learning*) adalah sebagai berikut:

1. Pra-pemaparan

Fase ini memberikan sebuah ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum benar-benar lebih jauh, semakin banyak latar belakang yang mereka miliki, semakin banyak jumlah koneksi yang dapat mereka buat. Pra-pemaparan membantu otak membangun peta konseptual yang lebih baik.

2. Persiapan

Fase ini merupakan penciptaan keingintahuan atau kesenangan. Hal ini mirip dengan mengatur kondisi antisipatif dalam mempersiapkan peserta didik. Agar terciptanya keingintahuan atau kesenangan dapat dilakukan dengan menciptakan koneksi dengan pelajaran sebelumnya, pemahaman dan pemaknaan dapat dipelajari dengan jauh lebih baik.

Penerapan pada tahap ini dapat dilakukan pendidik, sebelum memulai topik baru mintalah peserta didik untuk mendiskusikan apa yang telah mereka ketahui tentang subjek yang akan dipelajari, lakukan permainan peran atau lakon singkat yang

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

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

lucu, buatlah *mind-mapping* dan cari nilai potensialnya. Bangkitkan pada diri peserta didik nilai dan relevansi pribadi yang memungkinkan dari topik tersebut; berikan sesuatu yang nyata atau pengalaman kongkrit; ciptakan ikatan interdisipliner yang kompleks; berikan pengait atau hal-hal baru untuk melibatkan emosi peserta didik.

3. Inisiasi dan Akuisisi

Pada tahap ini memberikan fakta awal yang penuh dengan ide, rincian, kompleksitas dan makna. Guru memberikan pengalaman pembelajaran yang nyata.

4. Elaborasi

Elaborasi adalah tahap pemrosesan informasi. Tahapan ini membutuhkan kemampuan berfikir peserta didik karena tahap ini akan membuat otak bekerja untuk menyortir, menyelidiki, menganalisis, menguji dan memperdalam pembelajaran. Pada tahap ini memastikan peserta didik tidak membuang fakta-fakta yang dihafalkan, melainkan mengembangkan jalur saraf yang kompleks yang menghubungkan koneksi subjek-subjek pelajaran dengan cara yang bermakna.

5. Inkubasi dan Memasukkan Informasi

Fase ini menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali pembelajaran. Otak belajar paling baik dari waktu ke waktu bukan belajar langsung pada satu waktu.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

6. Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan

Tahapan ini guru mengecek apakah peserta didik sudah paham dengan materi yang telah dipelajari atau belum, yang dilakukan dengan cara memberikan soal-soal latihan.

7. Perayaan dan Integrasi

Pada tahap ini melibatkan emosi seperti emosi senang dan ceria. Tahapan ini menanamkan arti penting dari cinta terhadap pembelajaran (Jensen, 2008).

c. Kelebihan dan Kekurangan *Brain Based Learning*

1. Kelebihan dari pembelajaran berbasis *brain based learning* adalah sebagai berikut.
 - a. Dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang mengujji kemampuan berpikir peserta didik.
 - b. Dapat menciptakan lingkungan belajar yang asyik dan menyenangkan.
 - c. Dapat menciptakan situasi belajar yang positif dan bermakna bagi peserta didik.
2. Kekurangan dari pembelajaran berbasis *brain based learning* adalah sebagai berikut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Membutuhkan waktu yang lama untuk mengerti pembelajaran bagaimana otak kita bekerja untuk memahami sesuatu masalah.
- b. Membutuhkan fasilitas yang memadai untuk menunjang praktek pembelajaran.
- c. Membutuhkan banyak uang untuk membuatnya lingkungan belajar yang baik untuk otak (Ali et al., 2016).

3. Konsep Mol

a. Bilangan Avogadro

Satuan massa atom memberikan skala relatif dari massa berbagai unsur. Namun karena atom hanya mempunyai massa yang sangat kecil, maka tidak ada timbangan untuk menimbang satuan massa atom dengan satuan terkalibrasi. Dalam situasi nyata, kita berhadapan dengan sampel besar yang mengandung atom dalam jumlah besar. Karena akan lebih baik jika mempunyai satuan khusus untuk mewakili jumlah atom yang sangat besar. Ide tentang satuan untuk mewakili jumlah benda bukanlah hal baru. Misalnya, pasang (2 buah), lusin (12 buah), dan gros (144 buah) telah lama diterima sebagai satuan. Maka ahli kimia menggunakan satuan molar untuk mengukur atom dan molekul (Chang, 2003).

Pada sistem SI, satu mol adalah jumlah suatu zat yang mengandung jumlah entitas dasar (atom, molekul, atau partikel lain) yang sama dengan jumlah atom yang terdapat dalam tepat 12 g (atau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

0,012 kg) isotop karbon 12. 12 g karbon 12 ditentukan secara eksperimental. Bilangan ini disebut bilangan Avogadro (N), untuk menghormati ilmuwan Italia Amedeo Avogadro. Nilai yang diterima saat ini adalah:

$$N_A = 6,0221367 \times 10^{23}$$

Pada umumnya kita biasanya membulatkan bilangan Avogadro menjadi $6,022 \times 10^{23}$. Jadi, seperti 1 lusin jeruk terdiri dari 12 jeruk, 1 mol atom hidrogen mengandung $6,022 \times 10^{23}$ atom H (Chang, 2003).

Bilangan ini selanjutnya disebut dengan bilangan Avogadro atau tetapan Avogadro dan diberi lambang L (diambil dari nama Loschmidt) (Syukri, 1999).

$$1 \text{ sma} = 1,661 \times 10^{-24} \text{ gr}$$

$$\text{Maka} = 12 \times 1,661 \times 10^{-24} = 1,9932 \times 10^{-23} \text{ gr}$$

Jumlah atom partikel atom C-12 dalam 12 gram unsur C-12

$$= 12 \text{ gram} : 1,9932 \times 10^{-23} \text{ gr/atom}$$

$$= 6,02 \times 10^{23} \text{ atom}$$

$$1 \text{ mol zat} = 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel}$$

Seperti yang sudah diketahui, 1 mol menyatakan banyaknya partikel dalam suatu zat. Bilangan ini kemudian dikenal luas dengan lambing N (huruf kapital). Jadi, dari hal tersebut kita bisa ketahui persamaan hubungan antara jumlah mol dengan jumlah partikel yaitu:

$$\text{Jumlah partikel (JP)} = \text{mol} \times 6,02 \cdot 10^{23}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Angka di atas disebut juga *bilangan Avogadro* ($N_A = 6,02 \times 10^{23}$) yaitu angka yang menunjukkan jumlah partikel dalam 1 mol zat. Konsep mol sangat penting dalam ilmu kimia, karena berguna dalam menentukan jumlah partikel zat jika diketahui massanya, dan sebaliknya, menentukan massa jika diketahui jumlah partikelnya. Dalam perhitungan yang umum dipakai adalah mol, bukan jumlah partikel. Hubungan antara massa dengan mol adalah:

$$\text{mol unsur} = \frac{\text{massa unsur (g)}}{\text{Ar unsur}}$$

$$\text{mol senyawa} = \frac{\text{massa unsur (g)}}{\text{Mr unsur}} \quad (\text{Syukri, 1999})$$

b. Massa Molar (m_m)

Massa molar adalah massa dari satu mol zat yang nilainya sama dengan massa atom relatif (Ar) untuk atom atau massa molekul relatif (Mr) untuk senyawa. Hubungan massa dengan jumlah partikel dinyatakan dalam massa molar. Satuan massa molar adalah gram/mol.

Berdasarkan defisini tersebut, kita dapatkan beberapa rumus berikut.

$$\text{Mol} = \frac{\text{massa (gram)}}{\text{Mr atau Ar}} \quad \rightarrow \quad \text{Mr atau Ar} = \frac{\text{massa (gram)}}{\text{Mol}}$$

c. Volume Molar

Selain dengan jumlah partikel dan massa zat, ternyata mol juga berkaitan dengan volume gas. Volume sendiri adalah ukuran besarnya ruang yang ditempati. Volume molar gas adalah volume 1 mol gas pada suhu dan tekanan tertentu. Jika pengukuran dilakukan pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm, volume molar gas disebut sebagai volume

molar standar, sebab keadaan suhu 0°C dan tekanan. 1 atm adalah keadaan standar gas dan disingkat STP (*Standard Temperature and Pressure*). Penentuan volume molar gas pada keadaan standar dilakukan penimbangan sejumlah volume gas tertentu dalam tabung yang sudah diketahui massa kosongnya pada suhu 0°C dan tekanan gas 1 atm (Syukri, 1999).

Avogadro kembali mencetuskan hipotesis yang menyatakan bahwa pada volume yang sama dengan gas yang berbeda-beda (suhu (T) dan tekanan (P) sama) terkandung jumlah partikel yang sama. Pada kondisi standar (suhu 0°C dan tekanan 1 atm) volume molar gas bernilai sebesar 22,4 L. Jadi, berdasarkan hukum Avogadro dapat disimpulkan persamaan:

$$\text{Volume (STP)} = \text{mol} \times 22,4 \text{ liter (Syukri, 1999)}$$

d. Hipotesis Avogadro dan Hukum Gas Ideal

Hipotesis Avogadro menyatakan bahwa "*pada suhu dan tekanan yang sama, sejumlah volume yang sama suatu gas (sembarang gas) mengandung jumlah molekul yang sama*". Berdasarkan pernyataan tersebut, berarti apabila jumlah molekulnya sama, maka jumlah mol gas akan sama pula. Dengan demikian, berlaku bahwa perbandingan volume gas akan sama dengan perbandingan mol gas (Chang, 2003). Akan tetapi jika tidak dalam kondisi standar hipotesis Avogadro ini dapat dituliskan dalam bentuk persamaan:

$$PV = nRT \quad \text{atau} \quad n = \frac{PV}{RT}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Keterangan:

P: Tekanan (atm)

V: Volume (L),

n: mol,

R: 0,082 L.atm/mol.K (ketetapan)

T: suhu (K) (Sudarmo, 2021).

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian relevan adalah penelitian yang memiliki hubungan erat dengan topik yang sedang diselidiki atau masalah yang ingin dipecahkan gunanya sebagai perbandingan untuk menghindari manipulasi atau duplikasi karya penelitian ilmiah, dan untuk menegaskan bahwa penelitian yang dilakukan peneliti belum pernah diteliti oleh orang lain. Penulis mencoba mengelompokkan beberapa hasil penelitian *brain based learning* yang berkaitan dengan pembelajaran, seperti:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Novita Wulandari dan Tsania Nur Diyana (2023) dengan judul “*Pengembangan Video Interaktif Model Brain Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Materi Hukum Newton*” menyajikan bukti bahwa video interaktif dengan model *brain based learning* terintegrasi kearifan lokal layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika dalam meningkatkan motivasi belajar. Persamaan dengan penelitian saya adalah menggunakan model *brain based learning*. Perbedaannya pada penelitian relevan ini menggunakan model ADDIE (*analyze, design, development, implementation, and evaluation*) sedangkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

penelitian saya menggunakan model 4-D yakni hanya fokus pada tahap *define, design, dan develop* (Wulandari & Diyana, 2023).

2. Penelitian yang dilakukan oleh Lalu Muhamad Ali Zakaria, dkk., (2020) dengan judul “*Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Masalah Dengan Pendekatan Brain Based Learning: Validitas Dan Reliabilitas*” menunjukkan hasil bahwa bahan ajar kimia berbasis masalah dengan pendekatan *brain based learning* yang dikembangkan dinyatakan valid dan reliabel. Perbedaannya terletak pada objek penelitian yang digunakan. Penelitian ini mengembangkan bahan ajar pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan, sedangkan penelitian yang akan dilakukan peneliti mengembangkan modul ajar kimia pada materi konsep mol. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah sama menggunakan model penelitian 4-D (Zakaria et al., 2020).
3. Penelitian yang dilakukan oleh Riski Aspriyani dan Andriani Suzana (2020) dengan judul “*Pengembangan Modul Matematika Berbasis Brain Based Learning Menggunakan Permainan Teka-Teki Silang Pada Materi Barisan Dan Deret Geometri*” mengembangkan modul matematika berbasis *brain based learning* menggunakan permainan teka-teki silang pada materi barisan dan deret geometri oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru dan peserta didik memberikan arti bahwa modul tersebut baik untuk digunakan sebagai bahan ajar. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah sama-sama menggunakan model *brain based learning*. Perbedaannya terletak pada hasil akhir

penelitian yaitu validasi isi dan konstruk, serta mengetahui keefektifan penggunaan sedangkan penelitian saya sampai pada validitas dan praktikalitas (Aspriyani & Suzana, 2020).

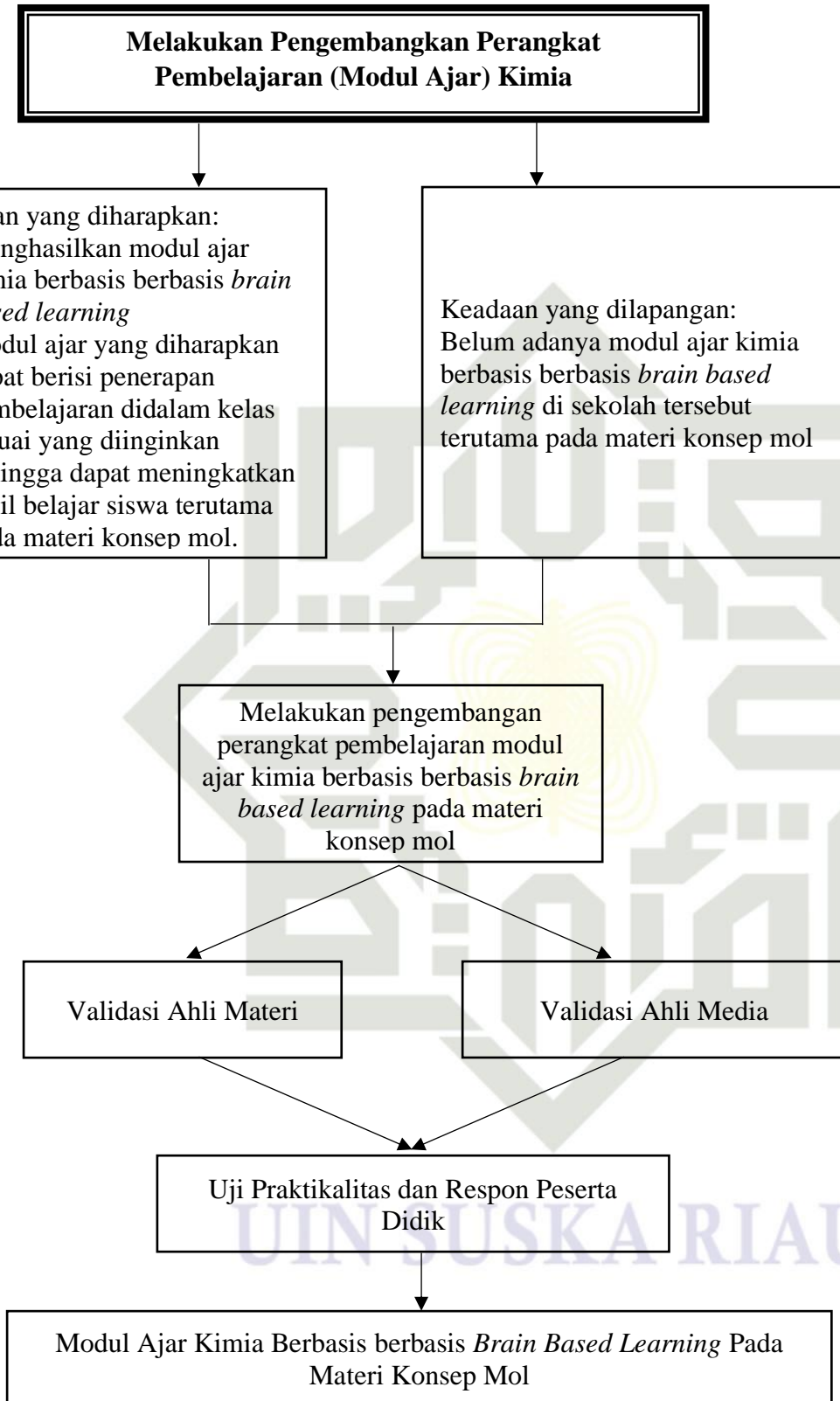
C. Kerangka Berpikir

Kerangka pemikiran merupakan sebuah penyajian atau deskripsi mengenai konsep pemecahan masalah yang telah diidentifikasi atau dirumuskan. Studi lapangan yang dilakukan menunjukkan bahwa belum ada modul ajar kimia yang berbasis *brain based learning* dibuat pada sekolah SMA Cendana Pekanbaru tersebut. Oleh karena itu, diperlukan upaya inovasi dalam pembelajaran dengan mengembangkan modul ajar yang dapat mengasah kemampuan otak, yaitu melalui pembelajaran yang sesuai dengan cara kerja otak, yang dikenal sebagai pembelajaran berbasis *brain based learning*. Pembelajaran dengan berbasis *brain based learning* ini menekankan kemampuan koneksi antara neuron atau saraf yang saling berhubungan di dalam otak sebagai pusat koordinasi berpikir kognitif dan afektif. Dalam konteks ini, struktur modul ajar kimia telah dirancang untuk melengkapi dan memenuhi kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran, khususnya pada materi konsep mol dengan pendekatan *brain based learning*. Kerangka pemikiran yang dihasilkan oleh peneliti dapat dilihat 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.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Berpikir

D. Konsep Operasional

Konsep operasional merupakan suatu konsep yang digunakan untuk menentukan bagaimana mengukur variabel penelitian. Pada penelitian ini yang merupakan variabelnya yaitu modul ajar kimia berbasis *brain based learning*. Modul ajar ini akan dibuat dengan menggunakan model pengembangan 4-D, adapun tahapan dari model pengembangan 4-D ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah untuk mendefinisikan dan menggambarkan kondisi pembelajaran. Penentuan kondisi pembelajaran diawali dengan analisis keterbatasan materi yang dikembangkan perangkat. Tahapan ini meliputi 5 langkah utama, yaitu analisis ujung depan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konseptual, dan penetapan tujuan pembelajaran.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahapan ini meliputi empat langkah, yaitu:

- a. Menulis tes referensi
- b. Pilih media yang tepat untuk menyediakan materi pembelajaran.
- c. Pemilihan format.
- d. Rancangan awal

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tujuan tahap ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran yang direvisi berdasarkan pendapat ahli. Tahap ini termasuk:

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.

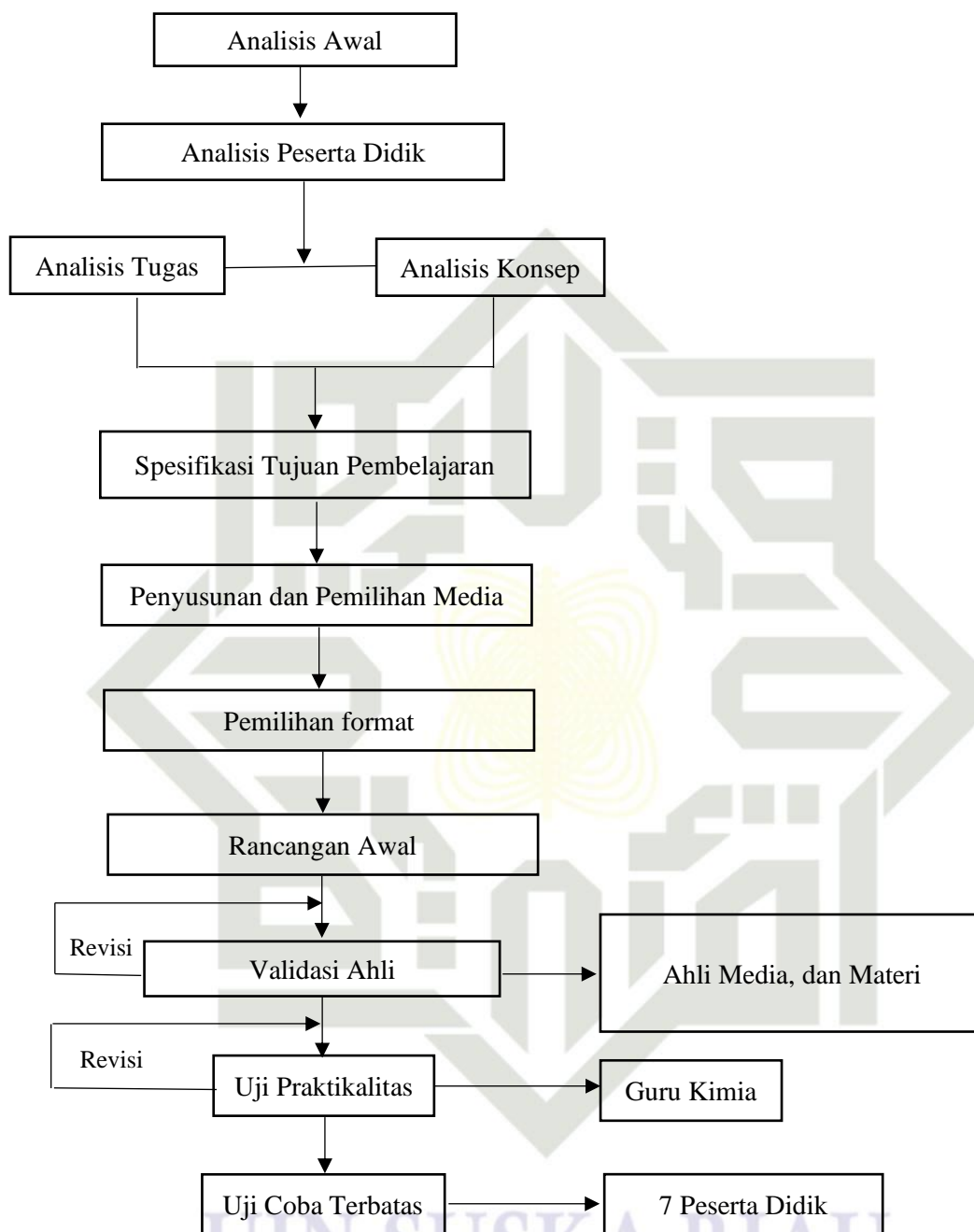
- a) Alat verifikasi ahli yang kemudian direvisi
- b) Simulasi kegiatan pengoperasian modul ajar
- c) Uji coba terbatas hanya 7 peserta didik
- d) Revisi media

4. Tahap Pendiseminasian (*Disseminate*)

Tahap diseminasi mengacu pada tahap di mana alat yang dikembangkan oleh guru lain di kelas lain, sekolah lain, dan lain-lain. Digunakan dalam jangkauan yang lebih luas. Tujuan lain dari tahapan ini adalah untuk menguji keefektifan penggunaan perangkat dalam kegiatan mengajar. Namun, tahap ini tidak dilaksanakan dalam penelitian ini karena keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar II. 2 Konsep Operasional

© Hak

Pendefinisian

Perencanaan

Pengembangan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan juni semester genap tahun ajaran 2022/2023 di SMA Cendana Pekanbaru.

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah validator ahli media dan validator ahli materi. Guru mata pelajaran kimia serta peserta didik sebagai ahli praktikalitas.

2. Objek Penelitian

Objek dari penelitian ini yaitu modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

a. Populasi Penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah guru kimia SMA Cendana Pekanbaru dan peserta didik/i kelas X SMA Cendana Pekanbaru.

b. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini ialah satu orang guru kimia SMA Cendana Pekanbaru dan 7 orang peserta didik kelas X-1 SMA Cendana Pekanbaru. Sampel dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling* yang mana pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini, sampel peserta didik dipilih berdasarkan tingkat

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.

kognitif yang dilihat dari hasil ulangan harian dengan nilai yang berada dalam kategori tinggi. Kemudian sampel guru yaitu guru kimia SMA Cendana Pekanbaru.

D. Jenis dan Prosedur Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan ialah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk baru serta menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2019).

2. Prosedur Penelitian

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran yaitu modul ajar dengan berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol untuk SMA/MA mengacu pada rancangan penelitian dan pengembangan model 4-D. Penelitian ini menggunakan metode penelitian model 4-D yang digagas oleh Thiagarajan (1974), dimana ia mengemukakan bahwa prosedur penelitian dan pengembangan 4-D, singkatan dari *define, design, development, and dissemination*. Namun pada penelitian ini hanya sampai tahap *development* (pengembangan). Karena tahap *disseminate* tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan biaya (Sugiyono, 2014).



Gambar III. 1 Prosedur penelitian dan pengembangan menurut Thiagarajan (1974)

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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

Berdasarkan uraian penelitian dan pengembangan dapat diartikan secara singkat, yaitu suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang telah ada untuk di validasi oleh ahli yang bersangkutan dan di uji cobakan sehingga dapat dipertanggung jawabkan. Pengembangan produk ini merupakan suatu langkah awal dalam mengembangkan produk yang sudah ada. Pengembangan suatu produk dapat dilihat layak atau tidak untuk digunakan untuk diuji coba.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu cara yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi yang akurat untuk penelitian. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Wawancara (*Interview*)

Wawancara merupakan suatu proses untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan peneliti untuk melengkapi penyelidikan dengan melakukan kegiatan langsung maupun tidak langsung yang meliputi tanya dan jawab (Kurniawati, 2019). Pada penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan salah satu guru kimia di SMA Cendana Pekanbaru yaitu Bapak Zaki Dayatul Akbar, S.Pd, Gr.

2. Angket (*Kuesioner*)

Angket merupakan suatu teknik pengumpulan data secara tidak langsung artinya peneliti tidak langsung bertanya jawab dengan responden. Instrumen pengumpulan data berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan

yang harus dijawab oleh responden (Kurniawati, 2019). Metode angket digunakan untuk mengetahui tanggapan dari peserta didik mengenai tingkat kualitas dan validitas sumber belajar yang telah dikembangkan. Penilaian yang digunakan pada angket menggunakan *rating scale* yaitu:

- a) Point 4 untuk kategori sangat setuju;
- b) Point 3 untuk kategori setuju;
- c) Point 2 untuk kategori tidak setuju; dan
- d) Point 1 untuk kategori sangat tidak setuju (Hidayat, 2021).

F. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua teknik analisis data yaitu analisis data deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif untuk mendeskripsikan hasil uji validitas dan hasil uji kepraktisan. Kedua teknik tersebut adalah sebagai berikut:

1. Analisis Deskriptif Kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif (bukan angka) dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari data kualitatif berupa masukan, kritik, dan saran untuk perbaikan produk yang dihasilkan.

2. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan dengan menganalisis data kuantitatif dalam bentuk numerik. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari angket.

a. Analisis Validitas Modul Ajar

Analisis data diperoleh dari *rating scale* dari uji validitas angket dengan metode:

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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Tentukan jumlah skor standar

Skor tertinggi = skor tertinggi setiap item × jumlah item penyusun

- 2) Tentukan persentasenya

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian jelaskan hasil persentase dari sudut pandang kualitatif menurut tabel III.1

Tabel III. 1 Kriteria Uji Validitas Modul Ajar

No	Interval	Kriteria
1	81% - 100%	Sangat valid
2	61% - 80%	Valid
3	41% - 60%	Cukup valid
4	21% - 40%	Kurang valid
5	0% - 20%	Tidak valid

Sumber: (Karsini & Ritonga, 2021)

- b. Analisis Praktikalitas Modul Ajar

Analisis data diperoleh dari *rating scale* dari uji validitas angket dengan metode:

- 1) Tentukan jumlah skor standar

Skor tertinggi = skor tertinggi setiap item × jumlah item penyusun

- 2) Tentukan persentasenya

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian jelaskan hasil persentase dari sudut pandang kualitatif menurut tabel III.2

Tabel III. 2. Kriteria Uji Praktikalitas Modul Ajar

No	Interval	Kriteria
1	81% - 100%	Sangat valid
2	61% - 80%	Valid
3	41% - 60%	Cukup valid
4	21% - 40%	Kurang valid
5	0% - 20%	Tidak valid

Sumber: (Karsini & Ritonga, 2021)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X di SMA Cendana Pekanbaru yang sudah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil pengembangan modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X di SMA Cendana Pekanbaru yang didesain menggunakan aplikasi *Canva* dan *Microsoft Word* kemudian didapatkan isi modul ajar yang memuat: cover, komponen informasi umum, kompetensi awal dan lampiran. Pada lampiran didominasi dengan LKPD berbasis *brain based learning*.
2. Tingkat validitas modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X di SMA Cendana Pekanbaru yang dikembangkan memperoleh hasil oleh ahli materi dinyatakan sangat valid dengan nilai persentase 85,29% dan oleh ahli media yang dinyatakan sangat valid dengan nilai persentase 81,25%. Kemudian tingkat praktikalitas oleh guru didapatkan hasil dengan nilai 90% dan oleh peserta didik dengan nilai 82,96%. kedua hasil tersebut dinyatakan dengan kriteria 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.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan, maka saran yang dapat diberikan peneliti sesuai dengan penelitian ini yaitu:

1. Modul ajar kimia berbasis *brain based learning* ini sebaiknya dapat diuji keefektifannya dalam proses pembelajaran kimia di dalam kelas untuk mengetahui lebih lanjut bagaimana efek dari hasil penggunaan modul ajar ini.
2. Penelitian ini diharapkan agar bisa diuji cobakan pada skala besar, jadi tidak hanya terbatas pada uji coba skala kecil saja. Agar hasil dari produk ini dapat lebih bisa disebar luaskan lagi.
3. Peneliti mengharapkan bagi guru untuk menggunakan modul ajar yang sudah dikembangkan dalam proses pembelajaran.
4. Pada peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian hingga tahap penyebarluasan agar dapat melihat tingkat keefektifan dari produk yang sudah dikembangkan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR PUSTAKA

- Al-F. A. M., Mbasi, E., Mere, S. Y., Baitanu, N. Y., Irna, S., Harus, A. K., Watu, R. D., Blegur, Y. B., Nelci, V., Dalla, O. Y. W., Buru, M., Medi, M., Lein, A. S., Tokan, V., & Rachmayani, A. (2016). Rencana pelaksanaan Pembelajaran Inovatif di Sekolah Dasar Mengacu Kurikulum 2013. In *Sanata Dharma University Press*. Sanata Dharma University Press. https://repository.usd.ac.id/11801/1/Buku_Final.pdf
- Aspriyani, R., & Suzana, A. (2020). Pengembangan Modul Matematis Berbasis Brain Based Learning Menggunakan Permainan Teka-Teki Silang Pada Materi Barisan Dan Deret Geometri. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 13(1), 47–60.
- Ayuningsih, F., Utama, & Suyatmini. (2022). Pengembangan Modul Ajar Matematika Materi Kuantor Berbasis STEAM PjBL Pada SMK Teknik Komputer dan Jaringan. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3285–3299. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6021>
- Barlian, U. C., Solekah, S., & Rahayu, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *JOEL: Journal of Educational and Language Research*, 10(1), 2105–2118. <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>
- Chang, R. (2003). *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti Jilid 1*. Erlangga.
- Daisa, V. S., Suciati, & Sunarno, W. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Brain Based Learning Disertai Vee Diagram Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ranah Kognitif. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, 141–151.
- Dewi, N. K. A. M. A., & Suniasih, N. W. (2023). E-Modul Ajar Kurikulum Merdeka Belajar Berbasis Kearifan Lokal Bali Pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV. *Mimbar PGSD Undiksha*, 11(1), 91–99. <https://doi.org/10.23887/jjpsd.v11i1.58348>
- Famawati, & Yusrizal. (2020). Peran Kurikulum Akhlak Dalam Pembentukan Karakter Di Sekolah Alam Sou Parung Bogor. *Jurnal Tematik*, 10(2), 74–80.
- Hidayat, A. A. (2021). *Menyusun Instrumen Penelitian & Uji*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

Validitas Reliabilitas. Health Books Publishing.

- Jensen, E. (2008). *Brain Based Learning. Pembelajaran berbasis Kemampuan Otak. Cara Baru dalam Pengajaran dan Pendidikan*. Pustaka Pelajar.
- Karsini, R., & Ritonga, P. S. (2021). Desain Dan Uji Coba Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Probing-Prompting Pada Materi Sistem Periodik Unsur. *Journal of Education and Teaching*, 2(1), 53–63. <https://doi.org/10.24014/jete.v2i1.8164>
- Kemendikbudristek. (2021). *Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 162/M/2021 Tentang Program Sekolah Penggerak*.
- Khafid, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran berbasis Brain-Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 4(2), 71. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v4i2.1150>
- Kurniawati, Y. D. (2019). *Metode Penelitian Bidang Ilmu Pendidikan Kimia*. Cahaya Firdaus.
- Maipita, I., Dalimunthe, M. B., & Sagala, G. H. (2021). The Development Structure of the Merdeka Belajar Curriculum in the Industrial Revolution Era . *Proceedings of the International Conference on Strategic Issues of Economics, Business and, Education (ICoSIEBE 2020)*, 163(ICoSIEBE 2020), 145–151. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.210220.026>
- Manalu, J. B., Sitohang, P., Turnip, H. N., & Henrika. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 1(1), 80–86. <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.174>
- Malulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, 5(2), 130–138. <https://doi.org/https://doi.org/10.33751/jsep.v3i2.1719>
- Mulyani, S. (2015). *Kimia Dasar (Jilid 1)*. Alfabeta.
- Nurmiati, N., Danial, M., & Arsyad, M. (2023). Pengembangan Modul Ajar IPAS Berbasis Project Based Learning (PjBL) dalam Penerapan Merdeka Belajar.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- CER: Chemistry Education Review*, 6(2), 134–140.
<https://doi.org/10.26858/cer.v6i2.13315>
- Pemendikbudristek, N. 56. (2022). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 56 Tahun 2022 Tentang Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran.*
- Refmianti, W., Syamsurizal, Arsih, F., & Rahmatika, H. (2023). Validasi Pengembangan Modul Ajar Pola-pola Hereditas Berbasis Problem Based Learning. *Journal On Teacher Education*, 4(4), 19–28.
- Rishawati. (2010). *Strategi Brain-Based Learning (BBL), Meta Kognitif dan Pemecahan Masalah Matematika* (p. 5).
- Ruliyansah, A., Hasana, U., & Wardana, L. A. (2017). *Model Pembelajaran Brain Based Learning bermuatan Multiple Intelligences.*
- Salsabilla, I. I., Jannah, E., & Juanda. (2023). Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 33–41.
- Setiawan, R., Syahria, N., Andanty, F. D., & Nabhan, S. (2022). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Mata Pelajaran Bahasa Inggris Smk Kota Surabaya. *Jurnal Gramaswara*, 2(2), 49–62.
<https://doi.org/10.21776/ub.gramaswara.2022.002.02.05>
- Sitoto, E. N. T., Hutauruk, A., & Sinaga, S. J. (2023). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Bentuk Aljabar di Kelas VII SMP Negeri 13 Medan. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, 04(02), 194–209.
- Soehat, A., Panjaitan, R. L., & Djuanda, D. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Brain Based Learning. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 451–460.
- Suhermo, U. (2021). *IPA Kimia Untuk SMA/MA KELAS X*. Erlangga.
- Suhyono. (2014). *Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Suhyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Alfabeta.
- Syekri, s. (1999). *Kimia Dasar 1*. ITB.
- Undang-Undang Sisdiknas No. 20. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. bisnis ritel - ekonomi

Welandari, N., & Diyana, T. N. (2023). Pengembangan Video Interaktif Model Brain Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Materi Hukum Newton. *Kappa Journal*, 7(1), 79–86. <http://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/kpj/article/view/7677>

Zakaria, L. M. A., Purwoko, A. A., & Hadisaputra, S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis Masalah Dengan Pendekatan Brain Based Learning: Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(5), 554–557. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i5.2258>

LAMPIRAN A. ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN A.

(ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP))

A.1 ATP Mata Pelajaran Kimia

UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran A. 1. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)

Sekolah : SMA Cendana Pekanbaru
 Mata Pelajaran : Kimia
 Kelas/Semester : X/Genap
 Tahun Ajaran : 2022-2023

Capaian Pembelajaran : Peserta didik memiliki kemampuan untuk merespon isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengidentifikasi, mengajukan gagasan, merancang solusi, mengambil keputusan, dan mengkomunikasikan dalam bentuk proyek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan energi alternatif, pemanasan global, pencemaran lingkungan, nanoteknologi, bioteknologi, kimia dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam, pandemi akibat infeksi virus. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan/Sustainable Development Goals (SDGs). Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan tersebut dibangun pula berakhlak mulia dan sikap ilmiah seperti jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

No	Alur Tujuan Pembelajaran	Materi	Model Pembelajaran	JP	Alokasi waktu	Profil Pelajar Pancasila	Sumber Belajar
10.21	Menjelaskan konsep mol (hubungan antara mol, jumlah partikel, massa molar dan volume molar gas).	Konsep Mol	Brain based learning	4	2 Pertemuan	Beriman, mandiri, bernalar kritis, objektif	Buku paket IPA Kimia

Menyetujui
 Guru Mata Pelajaran Kimia



Zaki Davatul Akbar, S.Pd,Gr
 NOPEG. 20941

Pekanbaru, 20 Juli 2023
 Mahasiswa



Henny Angraini
 NIM. 11910724111

Mengetahui
 Kepala Sekolah



Dr. Bambang Karyawan Ys, M.Pd
 NOPEG. 07712



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 B.

(VALIDASI INSTRUMEN)

B.1 Validasi Instrumen Angket Uji Validitas Ahli Materi

B.2 Validasi Instrumen Angket Uji Validitas Ahli Media

B3. Validasi Instrumen Angket Uji Praktikalitas Guru Kimia

B4. Validasi Instrumen Angket Uji Respon Peserta Didik



Lampiran B. 1. Validasi Instrumen Angket Uji Validitas Ahli Materi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
ANGKET UJI VALIDITAS PENELITIAN PENGEMBANGAN MODUL AJAR
KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL
KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
 Penyusun : Henny Angraini
 Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si
 Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Kepada Yth. Bapak/Ibu Dosen di tempat
 Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Terlebih dahulu saya mendoakan mudah-mudahan Bapak/Ibu berada dalam keadaan sehat dan selalu berada dalam lindungan Allah SWT, aamiin ya rabbal'alamin. Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru". Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian validitas ahli materi dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan dalam instrumen penelitian, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan instrumen ahli materi ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi validasi instrumen penilaian materi ini, saya mengucapkan terima kasih.

Pemohon

HENNY ANGRAINI

NIM. 11910724111

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 PENELITIAN AHLI MATERI PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
Penyusun : Henny Anggraini
Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si
Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Yang terhormat

Nama : Dra. Fitri Refelita, M.Si
Asal Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru". Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi pembelajaran dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk meminta pendapat dan saran Bapak/Ibu tentang materi pembelajaran yang dilaksanakan, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya materi penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan materi ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian materi ini, saya mengucapkan 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.

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Keterangan
		1	2	3	4	
A.	Aspek Kelayakan Isi					
	1. Kesesuaian indikator yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran (CP).					✓
	2. Kesesuaian tujuan pembelajaran yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang ingin dicapai.					✓
	3. Kesesuaian materi dari segi keakuratan fakta, konsep atau teori, dan prinsip materi dari peristiwa nyata.					✓
	4. Kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran pada tiap kegiatan pembelajaran.					✓
	5. Kesesuaian latihan soal pada kegiatan pembelajaran dengan materi.					✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Keterangan
		1	2	3	4	
B. Aspek Brain Based Learning						
6.	Mampu menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik					✓
7.	Dapat menyampaikan kegiatan yang mengembangkan tahap <i>brain based learning</i>					✓
8.	Membantu peserta didik mengembangkan gagasan/ide					✓
9.	Dalam modul ajar berbasis <i>brain based learning</i> dapat mengaitkan konsep materi dengan konsep sehari-hari.					✓
10.	Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari					✓
C. Aspek Kelayakan Penyajian						
11.	Sistematika penyajian diberikan secara runtut.					✓
12.	Urutan kegiatan pembelajaran tersusun secara terstruktur dan memiliki tujuan yang jelas					✓
13.	Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran jelas					✓
14.	Kutipan mencantumkan sumber yang jelas					✓
D. Aspek Kelayakan Bahasa						
15.	Penggunaan kalimat dalam modul sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia pada pedoman EYD.					✓
16.	Bahasa yang digunakan lugas, mudah dibaca dan dipahami peserta didik.					✓
17.	Struktur kalimat dan tata bahasa pada modul tepat.					✓



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C. Komentar dan Saran:

Sudah bagus!
Instrumen layak digunakan

D. Kesimpulan:

Modul ajar kimia ini dinyatakan:

A = Layak dan dapat digunakan tanpa revisi ()

B = Layak dan dapat digunakan dengan revisi ()

C = Tidak dapat digunakan dilapangan ()

*) Mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

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

Pekanbaru, 29 Mei 2023

Validator Instrumen

(Sofiyanita, M.Pd., M.Si)

NIP. 190710101998032002



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 2. Validasi Instrumen Angket Uji Validitas Media

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
ANGKET UJI VALIDITAS PENELITIAN PENGEMBANGAN MODUL AJAR
KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL
KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru

Penyusun : Henny Anggraini

Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si

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

Kepada Yth. Bapak/Ibu Dosen di tempat
 Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Terlebih dahulu saya mendoakan mudah-mudahan Bapak/Ibu berada dalam keadaan sehat dan selalu berada dalam lindungan Allah SWT, aamiin ya rabbal'alamin. Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru". Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian validitas ahli media dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan dalam instrumen penelitian, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan instrumen media ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian materi ini, saya mengucapkan terima kasih.

Pemohon

HENNY ANGGRAINI

NIM. 11910724111

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 PENELITIAN AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING*
PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
Penyusun : Henny Anggraini
Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si
Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Yang terhormat

Nama : Ira Mahartika, M.Pd
Asal Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru". Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian validitas ahli materi dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan dalam instrumen penelitian, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan instrumen ahli materi ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian materi ini, saya mengucapkan 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.

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis neurosains pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Keterangan
		1	2	3	4	
A.	Kegrafikan					
	1. Penggunaan font menarik dan serasi dengan gambar					✓
	2. Penggunaan font dapat dibaca					✓
B.	Desain Cover					
	3. Penampilan unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) seimbang dengan tata letak isi.					✓
	4. Warna dan unsur tata letak serasi dan memperjelas fungsi.					✓
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.					✓
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf.					✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Keterangan
		1	2	3	4	
	7. Ilustrasi cover dapat menggambarkan isi/materi ajar.					✓
C.	Gambar dan Ilustrasi Isi					
	8. Gambar yang disajikan jelas, menarik dan warna mendukung kejelasan materi.					✓
	9. Kesesuaian gambar dengan materi.					✓
	10. Cuplikan dan kutipan mencantumkan sumber yang jelas.					✓
	11. Kesesuaian antara media dengan materi yang terdapat dalam modul.					✓
D.	Desain Isi					
	12. Penempatan unsur tata letak (judul, sub judul, ilustrasi) pada setiap langkah kegiatan konsisten.					✓
	13. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf.					✓
	14. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan.					✓
	15. Pemisahan antar paragraf jelas dan sesuai.					✓
	16. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai.					✓



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C. Komentar dan Saran:

Bagus !!!
Layak digunakan

D. Kesimpulan:

Modul ajar kimia ini dinyatakan:

A = Layak dan dapat digunakan tanpa revisi (✓)

B = Layak dan dapat digunakan dengan revisi ()

C = Tidak dapat digunakan dilapangan ()

*) Mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

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

Pekanbaru, 29 Mei 2023

Validator Instrumen



(Sofiyanita, M.Pd., M.Si)

NIP. 19071010199803200



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 3. Validasi Instrumen Angket Uji Praktikalitas Guru Kimia

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
ANGKET UJI VALIDITAS PENELITIAN PENGEMBANGAN MODUL AJAR
KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL
KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
 Penyusun : Henny Anggraini
 Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si
 Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Kepada Yth. Bapak/Ibu Dosen di tempat
 Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Terlebih dahulu saya mendoakan mudah-mudahan Bapak/Ibu berada dalam keadaan sehat dan selalu berada dalam lindungan Allah SWT, aamiin ya rabbal'alamin. Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru". Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian validitas ahli materi dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan dalam instrumen penelitian, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan instrumen ahli materi ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian materi ini, saya mengucapkan terima kasih.

Pemohon

HENNY ANGGRAINI

NIM. 11910724111

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 PENELITIAN AHLI PRAKTIKALITAS
PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING*
PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU
(GURU)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
Penyusun : Henny Anggraini
Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si
Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Yang terhormat

Nama : Zaki Dayatul Akbar, S.Pd, Gr
Asal Instansi : SMA Cendana Pekanbaru

Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru". Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian tentang kepraktisan modul ajar dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya modul ajar penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan modul ajar ini. Atas perhatian dan kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya mengucapkan 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.

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis neurosains pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
A. Aspek Kelayakan Isi						
1.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran (CP)					✓
2.	Modul yang disajikan sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai					✓
3.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					✓
4.	Keakuratan fakta, konsep atau teori, dan prinsip materi yang disajikan berlaku dalam bidang ilmu					✓
B. Aspek Brain Based Learning						
5.	Mampu menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik					✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
6.	Modul menyampaikan kegiatan yang mengembangkan tahap <i>brain based learning</i>					✓
7.	Membantu peserta didik mengembangkan gagasan/ide peserta didik					✓
8.	Mengaitkan konsep sehari-hari dengan model pembelajaran <i>brain based learning</i>					✓
C. Aspek Kelayakan Penyajian						
9.	Ukuran huruf dan pemilihan format huruf mempengaruhi keterbacaan siswa.					✓
10.	Terdapat atribut penyajian (identitas pemilik, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, dan daftar pustaka)					✓
11.	Urutan kegiatan pembelajaran tersusun secara terstruktur.					✓
12.	Kutipan mencantumkan sumber yang jelas					✓
D. Aspek Kelayakan Bahasa						
13.	Penggunaan kalimat dalam bahan ajar sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia pada pedoman EYD.					✓
14.	Bahasa yang digunakan lugas, mudah dibaca dan dipahami peserta didik					✓
15.	Struktur kalimat dan tata bahasa yang tepat					✓
16.	Pemahaman materi yang disajikan					✓
E. Tampilan						
17.	Modul ajar memiliki desain cover yang menarik.					✓
18.	Penampilan unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) seimbang dengan tata letak isi.					✓
19.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.					✓



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
20.	Penempatan unsur tata letak (judul, sub judul, ilustrasi) pada setiap bab konsisten.					✓
21.	Gambar yang disajikan jelas, menarik dan warna mendukung kejelasan materi.					✓
22.	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.					✓

C. Komentar dan Saran:

..... Bagus !!
 Instrumen layak digunakan !

D. Kesimpulan:

Modul ajar kimia ini dinyatakan:

A = Layak dan dapat digunakan tanpa revisi ()

B = Layak dan dapat digunakan dengan revisi ()

C = Tidak dapat digunakan dilapangan ()

*) Mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

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

Pekanbaru, 26 Mei 2023

Validator Instrumen

(Sofyanita, M.Pd., M.Si)

NIP. 190710101998032002



Lampiran B. 4. Validasi Instrument Angket Uji Respon Peserta Didik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
ANGKET UJI VALIDITAS PENELITIAN PENGEMBANGAN MODUL AJAR
KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL
KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
 Penyusun : Henny Anggraini
 Pembimbing : Sofyanita, M.Pd., M.Si
 Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Terlebih dahulu saya mendoakan mudah-mudahan Bapak/Ibu berada dalam keadaan sehat dan selalu berada dalam lindungan Allah SWT, aamiin ya rabbal'alamin. Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru". Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian respon peserta didik dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan dalam intrumen penelitian, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan instrumen angket peserta didik ini. Atas perhatian dan kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya mengucapkan terima kasih.

Pemohon

HENNY ANGGRAINI

NIM. 11910724111

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**ANGKET UJI PRAKTIKALITAS
PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING*
PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU
(PESERTA DIDIK)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
Penyusun : Henny Anggraini
Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si
Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Nama Siswa :	
Kelas :	

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dikembangkannya suatu penelitian tentang Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Braun Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru, saya memohon ketersediaan adik-adik untuk memberi penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dan mengisi angket penilaian media tersebut. Jawaban adik-adik dijamin kerahasiaannya. Oleh karena itu jawablah dengan sejujurnya karena pengisian angket ini tidak berpengaruh terhadap nilai pelajaran kimia adik-adik. Angket ini dimaksudkan untuk melihat respon dan mengetahui pendapat adik-adik tentang media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian, komentar, dan saran yang adik-adik berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari media pembelajaran ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket 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.

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis neurosains pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
A. Kualitas Isi						
1.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami.				✓	
2.	Materi disajikan secara ringkas sehingga mudah untuk saya pahami.				✓	
B. Tampilan						
3.	Cover LKPD pada modul ajar menarik.				✓	
4.	LKPD pada modul ajar memiliki desain tampilan warna dan gambar yang menarik.				✓	
5.	Karakteristik dalam LKPD jelas dan lengkap.				✓	
6.	Kombinasi warna dan gambar LKPD menarik.				✓	
7.	Huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca.				✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C.	Bahasa					
8.	Bahasa yang digunakan menarik dan mudah dipahami					✓
D.	Manfaat Model Pembelajaran Berbasis <i>Brain Based Learning</i>					
9.	Dengan menggunakan LKPD berbasis <i>Brain Based Learning</i> ini dalam pembelajaran membuat saya mudah dalam memahami materi konsep mol.					✓
10.	Tahapan pembelajaran yang disediakan pada LKPD dapat membantu saya dalam memahami materi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan.					✓
11.	LKPD kimia berbasis <i>Brain Based Learning</i> ini dapat meningkatkan minat dan motivasi saya untuk mempelajari materi konsep mol.					✓
12.	LKPD kimia berbasis <i>Brain Based Learning</i> dapat membantu saya belajar menjadi aktif.					✓
13.	Dengan menggunakan LKPD berbasis <i>Brain Based Learning</i> dapat membuat belajar kimia menjadi tidak membosankan.					✓



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C. Komentar dan Saran:

Sudah Bagus !!
 Instrumen layak digunakan!

D. Kesimpulan:

Modul ajar kimia ini dinyatakan:

A = Layak dan dapat digunakan tanpa revisi ()

B = Layak dan dapat digunakan dengan revisi ()

C = Tidak dapat digunakan dilapangan ()

*) Mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

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

Pekanbaru, 24 Mei 2023

Validator Instrumen

(Sofiyanita, M.Pd., M.Si)

NIP. 190710101998032002

LAMPIRAN C. INSTRUMEN PENELITIAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN C. (INSTRUMEN PENELITIAN)

- C1. Lembar Wawancara**
- C2. Kisi-kisi Angket**
- C3. Instrumen Angket Uji Validitas Ahli Materi**
- C4. Instrumen Angket Uji Validitas Ahli Media**
- C5. Instrumen Angket Uji Praktikalitas Guru Kimia**
- C6. Instrumen Angket Uji Respon Peserta Didik**

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Lampiran C. 1. Lembar Wawancara Studi Pendahuluan

LEMBAR WAWANCARA STUDI PENDAHULUAN

Nama Sekolah :
 Alamat Sekolah :
 Nama Guru :
 Hari/Tanggal :

1. Apa kurikulum yang digunakan di SMA Cendana Pekanbaru ini?
2. Apakah Bapak telah memiliki perangkat pembelajaran?
3. Apa metode yang Bapak lakukan dalam proses penyampaian materi?
4. Bagaimana media yang Bapak gunakan selama proses pembelajaran kimia?
 Bagaimana respon siswa?
5. Bagaimana minat siswa terhadap pembelajaran kimia?
6. Diantara materi kelas X yang bersifat abstrak, manakah yang mengalami kesulitan dalam mengajarkannya kepada peserta didik?
7. Apakah perangkat ajar kimia di SMA Cendana Pekanbaru ini sudah pernah menggunakan berbasis *brain-based learning*?
8. Bagaimana menurut bapak mengenai penggunaan modul ajar kimia jika menggunakan berbasis *brain-based learning*?

© 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Lampiran C. 2. Kisi-kisi Angket

**KISI- KISI INSTRUMEN PENELITIAN
PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS *BRAIN BASED*
LEARNING PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X
DI SMA CENDANA PEKANBARU**

1. Instrumen Uji Validitas oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Aspek kelayakan isi	1, 2, 3, 4, 5	5
2.	Aspek <i>brain-based learning</i>	6, 7, 8, 9, 10	5
3.	Aspek kelayakan penyajian	11, 12, 13, 14	4
4.	Aspek kelayakan bahasa	15, 16, 17	3
Jumlah Pertanyaan			17

2. Instrumen Uji Validitas oleh Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Kegrafikan	1, 2	2
2.	Desain Cover	3, 4, 5, 6, 7	5
3.	Gambar dan Ilustrasi Isi	8, 9, 10, 11	4
4.	Desain Isi	12, 13, 14, 15, 16	5
Jumlah Pertanyaan			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.

© 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.

3. Instrumen Uji Praktikalitas oleh Guru

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Kelayakan Isi	1, 2, 3, 4	4
2.	Aspek <i>brain-based learning</i>	5, 6, 7, 8	4
3.	Kelayakan Penyajian	9, 10, 11, 12	4
4.	Kelayakan Bahasa	13, 14, 15, 16	5
5.	Tampilan	17, 18, 19, 20, 21, 22	6
Jumlah Pertanyaan			22

4. Instrumen Uji Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Kualitas isi	1, 2,	2
2.	Tampilan	3, 4, 5, 6, 7	5
3.	Bahasa	8	1
4.	Manfaat Pembelajaran Kimia berbasis <i>brain-based learning</i>	9, 10, 11, 12, 13	5
Jumlah Pertanyaan			13



Lampiran C. 3. Instrumen Angket Uji Validitas Ahli Materi

INSTRUMEN PENELITIAN AHLI MATERI ANGKET UJI VALIDITAS PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru

Penyusun : Henny Anggraini

Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si

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

Yang terhormat

Nama : Dra. Fitri Refelita, M.Si

Asal Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru”. Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi pembelajaran dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk meminta pendapat dan saran Bapak/Ibu tentang modul ajar yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya modul ajar penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan modul ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya mengucapkan terima kasih.

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

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
1.	Aspek Kelayakan Isi					
	1. Kesesuaian indikator yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran (CP).					
	2. Kesesuaian tujuan pembelajaran yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang ingin dicapai.					
	3. Kesesuaian materi dari segi keakuratan fakta, konsep atau teori, dan prinsip materi dari peristiwa nyata.					

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
A.	4. Kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran pada tiap kegiatan pembelajaran.					
	5. Kesesuaian latihan soal pada kegiatan pembelajaran dengan materi.					
	Aspek <i>Brain Based Learning</i>					
B.	6. Mampu menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik					
	7. Dapat menyampaikan kegiatan yang mengembangkan tahap <i>brain based learning</i>					
	8. Membantu peserta didik mengembangkan gagasan/ide					
	9. Dalam modul ajar berbasis <i>brain based learning</i> dapat mengaitkan konsep materi dengan konsep sehari-hari.					
	10. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari					
C.	Aspek Kelayakan Penyajian					
	11. Sistematika penyajian diberikan secara runtut.					
	12. Urutan kegiatan pembelajaran tersusun secara terstruktur dan memiliki tujuan yang jelas					
	13. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran jelas					
D.	14. Kutipan mencantumkan sumber yang jelas					
	Aspek Kelayakan Bahasa					
	15. Penggunaan kalimat dalam modul sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia pada pedoman EYD.					
	16. Bahasa yang digunakan lugas, mudah dibaca dan dipahami peserta didik.					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
	17. Struktur kalimat dan tata bahasa pada modul tepat.					

C. Komentar dan Saran:

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan:

Modul ajar kimia ini dinyatakan:

A = Layak dan dapat digunakan tanpa revisi ()

B = Layak dan dapat digunakan dengan revisi ()

C = Tidak dapat digunakan dilapangan ()

**) Mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.*

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

Pekanbaru, 2023

Validator Ahli Materi

UIN SUSKA RIAU

(Dra. Fitri Refelita, M.Si)

NIP. 19681231199403201



Lampiran C. 4. Instrumen Angket Uji Validitas Ahli Media

INSTRUMEN PENELITIAN AHLI MEDIA ANGKET UJI VALIDITAS PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru

Penyusun : Henny Anggraini

Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si

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

Yang terhormat

Nama : Ira Mahartika, M.Pd

Asal Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru”. Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi pembelajaran dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk meminta pendapat dan saran Bapak/Ibu tentang modul ajar yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya modul ajar penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan modul ajar ini. Atas perhatian dan kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya mengucapkan terima kasih.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.
Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.
Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.
Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.
Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
A.	Kegrafikan					
	1. Penggunaan font menarik dan serasi dengan gambar					
	2. Penggunaan font dapat dibaca					
B.	Desain Cover					
	3. Penampilan unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) seimbang dengan tata letak isi.					
	4. Warna dan unsur tata letak serasi dan memperjelas fungsi.					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
© Hak cipta milik UIN Suska Riau	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.					
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf.					
	7. Ilustrasi cover dapat menggambarkan isi/materi ajar.					
© UIN Suska Riau	Gambar dan Ilustrasi Isi					
	8. Gambar yang disajikan jelas, menarik dan warna mendukung kejelasan materi.					
	9. Kesesuaian gambar dengan materi.					
	10. Cuplikan dan kutipan mencantumkan sumber yang jelas.					
D.	Desain Isi					
	12. Penempatan unsur tata letak (judul, sub judul, ilustrasi) pada setiap langkah kegiatan konsisten.					
	13. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf.					
	14. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan.					
	15. Pemisahan antar paragraf jelas dan sesuai.					
	16. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai.					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta: milik UIN Suska Riau

C. Komentor dan Saran:

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

D. Kesimpulan:

Modul ajar kimia ini dinyatakan:

- A = Layak dan dapat digunakan tanpa revisi ()
- B = Layak dan dapat digunakan dengan revisi ()
- C = Tidak dapat digunakan dilapangan ()

**) Mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.*

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

Pekanbaru, 2023

Validator Ahli Media

(Ira Mahartika, M.Pd)

NIP. 199008042018012002

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Lampiran C. 5. Instrumen Angket Uji Praktikalitas Guru Kimia

**ANGKET UJI PRAKTIKALITAS PENGEMBANGAN MODUL AJAR
KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI
KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU
(OLEH GURU)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
 Penyusun : Henny Anggraini
 Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si
 Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Yang terhormat

Nama : Zaki Dayatul Akbar, S.Pd, Gr

Asal Instansi : SMA Cendana Pekanbaru

Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul “Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru”. Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian tentang kepraktisan modul ajar dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya modul ajar penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan modul ajar ini. Atas perhatian dan kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya mengucapkan terima kasih.

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
1.	Aspek Kelayakan Isi					
	Kesesuaian materi yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran (CP)					
	Modul yang disajikan sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai					
	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					

Hak Cipta Dilindungi 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.

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
6.	Keakuratan fakta, konsep atau teori, dan prinsip materi yang disajikan berlaku dalam bidang ilmu					
B. Aspek Brain Based Learning						
5.	Mampu menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik					
6.	Modul menyampaikan kegiatan yang mengembangkan tahap <i>brain based learning</i>					
7.	Membantu peserta didik mengembangkan gagasan/ide peserta didik					
8.	Mengaitkan konsep sehari-hari dengan model pembelajaran <i>brain based learning</i>					
C. Aspek Kelayakan Penyajian						
9.	Ukuran huruf dan pemilihan format huruf mempengaruhi keterbacaan siswa.					
10.	Terdapat atribut penyajian (identitas pemilik, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, dan daftar pustaka)					
11.	Urutan kegiatan pembelajaran tersusun secara terstruktur.					
12.	Kutipan mencantumkan sumber yang jelas					
D. Aspek Kelayakan Bahasa						
13.	Penggunaan kalimat dalam bahan ajar sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia pada pedoman EYD.					
14.	Bahasa yang digunakan lugas, mudah dibaca dan dipahami peserta didik					
15.	Struktur kalimat dan tata bahasa yang tepat					
16.	Pemahaman materi yang disajikan					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
6.	Tampilan					
7.	Modul ajar memiliki desain cover yang menarik.					
8.	Penampilan unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) seimbang dengan tata letak isi.					
9.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.					
10.	Penempatan unsur tata letak (judul, sub judul, ilustrasi) pada setiap bab konsisten.					
21.	Gambar yang disajikan jelas, menarik dan warna mendukung kejelasan materi.					
22.	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

C. Komentari dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan:

Modul ajar kimia ini dinyatakan:

A = Layak dan dapat digunakan tanpa revisi ()

B = Layak dan dapat digunakan dengan revisi ()

C = Tidak dapat digunakan dilapangan ()

**) Mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.*

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

Pekanbaru, 2023
Validator Uji Praktikalitas

(Zaki Dayatul Akbar, S.Pd, Gr)
NOPEG. 20941



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Lampiran C. 6. Instrumen Angket Uji Respon Peserta Didik

ANGKET UJI PRAKTIKALITAS

PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED*

LEARNING PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA

CENDANA PEKANBARU

(PESERTA DIDIK)

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
 Penyusun : Henny Anggraini
 Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si
 Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Nama Siswa :

Kelas :

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dikembangkannya suatu penelitian tentang Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Braun Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru, saya memohon ketersediaan adik-adik untuk memberi penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dan mengisi angket penilaian media tersebut. Jawaban adik-adik dijamin kerahasiaannya. Oleh karena itu jawablah dengan sejujurnya karena pengisian angket ini tidak berpengaruh terhadap nilai pelajaran kimia adik-adik. Angket ini dimaksudkan untuk melihat respon dan mengetahui pendapat adik-adik tentang media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian, komentar, dan saran yang adik-adik berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari media pembelajaran ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

© 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.

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.
Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.
Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.
Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.
Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
A.	Kualitas Isi					
	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami.					
	Materi disajikan secara ringkas sehingga mudah untuk saya pahami.					
B.	Tampilan					
	Cover LKPD pada modul ajar menarik.					

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.

	LKPD pada modul ajar memiliki desain tampilan warna dan gambar yang menarik.				
	Karakteristik dalam LKPD jelas dan lengkap.				
	Kombinasi warna dan gambar LKPD menarik.				
	Huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca.				
	Bahasa				
	Bahasa yang digunakan menarik dan mudah dipahami				
	D. Manfaat Model Pembelajaran Berbasis <i>Brain Based Learning</i>				
9.	Dengan menggunakan LKPD berbasis <i>Brain Based Learning</i> ini dalam pembelajaran membuat saya mudah dalam memahami materi konsep mol.				
10.	Tahapan pembelajaran yang disediakan pada LKPD dapat membantu saya dalam memahami materi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan.				
11.	LKPD kimia berbasis <i>Brain Based Learning</i> ini dapat meningkatkan minat dan motivasi saya untuk mempelajari materi konsep mol.				
12.	LKPD kimia berbasis <i>Brain Based Learning</i> dapat membantu saya belajar menjadi aktif.				
13.	Dengan menggunakan LKPD berbasis <i>Brain Based Learning</i> dapat membuat belajar kimia menjadi tidak membosankan.				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C. Komentor dan Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

Pekanbaru, 2023

Peserta Didik

(.....)

UIN SUSKA RIAU



LAMPIRAN D. HASIL PENELITIAN

LAMPIRAN D. (HASIL PENELITIAN)

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Lampiran D. 1. Lembar Wawancara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 HASIL WAWANCARA STUDI PENDAHULUAN

Nama Sekolah : SMA Cendana Pekanbaru
 Alamat Sekolah : Jl. Kom. Palembang, Lembah Damai, Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru, Riau.
 Nama Guru : Zaki Dayatul Akbar, S.Pd., Gr
 Hari/Tanggal : Selasa, 14 Februari 2023

1. Apa kurikulum yang digunakan di SMA Cendana Pekanbaru ini?

Jawab:

Pada kelas X sudah menggunakan kurikulum merdeka, sedangkan kelas XI dan kelas XII masih menggunakan kurikulum 2013.

2. Apakah Bapak telah memiliki perangkat pembelajaran?

Jawab:

Ya, sudah memiliki perangkat pembelajaran, kalau kurikulum 2013 berupa silabus dan RPP sedangkan kurikulum merdeka modul ajar.

3. Apa metode yang Bapak lakukan dalam proses penyampaian materi?

Jawab:

Biasanya saya hanya menggunakan metode ceramah dan diskusi dengan peserta didik.

4. Bagaimana media yang Bapak gunakan selama proses pembelajaran kimia?

Bagaimana respon siswa?

Jawab: Untuk respon siswa lumayan bagus, karena tergantung saya saat mengajar. Penggunaan media saya sesuaikan dengan kebutuhan tiap materi pembelajaran. Biasanya media yang saya gunakan yaitu powerpoint, membasikan video pembelajaran dari youtube atau biasanya menggunakan LKPD.

5. Bagaimana minat siswa terhadap pembelajaran kimia?

Jawab:

Menurut pandangan saya untuk kelas X pada kelas X.1 minat belajar kimia bagus, artinya lumayan rajin dan respon saat saya mengajar bagus, sedangkan X.2 kurang bagus karena dilihat dari mereka kurang saat pembelajaran.

6. Diantara materi kelas X yang bersifat abstrak, manakah yang mengalami kesulitan

dalam mengajarkannya kepada peserta didik?

Karena selama pembelajaran kebanyakan dari peserta didik mengatakan kimia itu susah, ada gampang yang tergantung materi dan penjelasan yang diberikan kepada mereka. Untuk kelas X.1 cepat menangkap dan tidak berbeda dengan X.2 yang harus pelan-pelan menjelaskannya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Jawab: Hampir sama tingkat kesulitannya pada semua materi. Namun pada kelas X banyak soal bertitik pada materi konsep mol.

7. Apakah perangkat ajar kimia di SMA Cendana Pekanbaru ini sudah pernah menggunakan berbasis *brain-based learning*?

Jawab:
Belum pernah.

8. Bagaimana menurut bapak mengenai penggunaan modul ajar kimia jika menggunakan berbasis *brain-based learning*?

Jawab:
Bagus jika ingin dikembangkan supaya dapat meningkatkan keaktifan siswa dan membuat pelajaran kimia mudah dan cepat dipahami.

Pekanbaru, 14 Februari 2023
Guru Mata Pelajaran Kimia

(Zaki Dayatul Akbar, S.Pd, Gr)
NOPEG. 20941

Lampiran D. 2. Angket Penilaian Oleh Validator Materi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

INSTRUMEN PENELITIAN AHLI MATERI
ANGKET UJI VALIDITAS PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS
BRAIN BASED LEARNING PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X
DI SMA CENDANA PEKANBARU

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
Penyusun : Henny Anggraini
Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si
Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Yang terhormat

Nama : Dra. Fitri Refelita, M.Si
Asal Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru". Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap materi pembelajaran dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk meminta pendapat dan saran Bapak/Ibu tentang modul ajar yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya modul ajar penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan modul ajar ini. Atas perhatian dan kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya mengucapkan 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.

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
A.	Aspek Kelayakan Isi					
	1. Kesesuaian indikator yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran (CP).				✓	
	2. Kesesuaian tujuan pembelajaran yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang ingin dicapai.				✓	
	3. Kesesuaian materi dari segi keakuratan fakta, konsep atau teori, dan prinsip materi dari peristiwa nyata.				✓	
	4. Kesesuaian isi materi dengan tujuan pembelajaran pada tiap kegiatan pembelajaran.			✓		
	5. Kesesuaian latihan soal pada kegiatan pembelajaran dengan materi.				✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
B. Aspek Brain Based Learning						
	6. Mampu menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik				✓	
	7. Dapat menyampaikan kegiatan yang mengembangkan tahap <i>brain based learning</i>				✓	
	8. Membantu peserta didik mengembangkan gagasan/ide			✓		
	9. Dalam modul ajar berbasis <i>brain based learning</i> dapat mengaitkan konsep materi dengan konsep sehari-hari.				✓	
	10. Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari			✓		
C. Aspek Kelayakan Penyajian						
	11. Sistematika penyajian diberikan secara runtut.			✓		
	12. Urutan kegiatan pembelajaran tersusun secara terstruktur dan memiliki tujuan yang jelas			✓		
	13. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran jelas			✓		
	14. Kutipan mencantumkan sumber yang jelas			✓		
D. Aspek Kelayakan Bahasa						
	15. Penggunaan kalimat dalam modul sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia pada pedoman EYD.			✓		
	16. Bahasa yang digunakan lugas, mudah dibaca dan dipahami peserta didik.			✓		
	17. Struktur kalimat dan tata bahasa pada modul tepat.			✓		



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C. Komentar dan Saran:

- Perbaiki beberapa kalimat supaya maksudnya dapat dipahami
- Revisi jenis huruf pada judul-judul kegiatan supaya tulisan dapat dibaca dan mengerti

D. Kesimpulan:

Modul ajar kimia ini dinyatakan:

A = Layak dan dapat digunakan tanpa revisi ()

B = Layak dan dapat digunakan dengan revisi (✓)

C = Tidak dapat digunakan dilapangan ()

*) Mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

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

Pekanbaru, 07 Juni 2023

Validator

(Fitri Refelita)

NIP. 196012311994032016



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Lampiran D. 3. Distribusi Skor Uji Validator Materi

**DISTRIBUSI SKOR UJI VALIDITAS MODUL AJAR KIMIA BERBASIS
BRAIN BASED LEARNING PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X
DI SMA CENDANA PEKANBARU
OLEH AHLI MATERI**

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

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

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

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

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

VALIDATOR	PERTANYAAN 16				PERTANYAAN 17			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0	0	3	0	0	0	3	0
SKOR	3				3			
SKOR VALIDITAS	75%				75%			

Lampiran D. 4. Perhitungan Data Validasi Oleh Validator Materi

**PERHITUNGAN DATA UJI VALIDITAS MODUL AJAR KIMIA
BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL
KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU
OLEH AHLI MATERI**

1. Aspek Kelayakan Isi

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
1	4	4
2	4	4
3	4	4
4	3	4
5	4	4
Jumlah	19	20

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{19}{20} \times 100\% \\ &= 95\% \text{ (Sangat Valid)} \end{aligned}$$

2. Aspek *Brain Based Learning*

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
6	4	4
7	4	4
8	3	4
9	4	4
10	3	4
Jumlah	18	20

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{18}{20} \times 100\% \\ &= 90\% \text{ (Sangat Valid)} \end{aligned}$$

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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

3. Aspek Kelayakan Penyajian

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
11	3	4
12	3	4
13	3	4
14	3	4
Jumlah	12	16

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{12}{16} \times 100\% \\ &= 75\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

4. Aspek Kelayakan Bahasa

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
15	3	4
16	3	4
17	3	4
Jumlah	9	12

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{9}{12} \times 100\% \\ &= 75\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

Keseluran Perhitungan Data Hasil Uji Validitas Oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal
5.	Aspek Kelengkapan Isi	19	20
6.	Aspek <i>Brain Based Learning</i>	18	20
7.	Aspek Kelayakan Penyajian	12	16
8.	Aspek Kelayakan Bahasa	9	12
Jumlah		58	68

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kevalidan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{58}{68} \times 100\% \\ &= 85,29\% \text{ (Sangat Valid)} \end{aligned}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.



Lampiran D. 5. Angket Penilaian Oleh Validator Media

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 PENELITIAN AHLI MEDIA
ANGKET UJI VALIDITAS PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS
BRAIN BASED LEARNING PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X
DI SMA CENDANA PEKANBARU

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
 Penyusun : Henny Anggraini
 Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si
 Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Yang terhormat

Nama : Ira Mahartika, M.Pd
 Asal Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru". Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen penelitian validitas ahli materi dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pernyataan dalam instrumen penelitian, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan instrumen ahli materi ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian materi ini, saya mengucapkan 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.

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
A.	Kegrafikan					
	1. Penggunaan font menarik dan serasi dengan gambar			✓		
	2. Penggunaan font dapat dibaca			✓		
B.	Desain Cover					
	3. Penampilan unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) seimbang dengan tata letak isi.			✓		
	4. Warna dan unsur tata letak serasi dan memperjelas fungsi.			✓		
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.				✓	
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf.				✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
	7. Ilustrasi cover dapat menggambarkan isi/materi ajar.			✓		
C.	Gambar dan Ilustrasi Isi					
	8. Gambar yang disajikan jelas, menarik dan warna mendukung kejelasan materi.				✓	
	9. Kesesuaian gambar dengan materi.			✓		
	10. Cuplikan dan kutipan mencantumkan sumber yang jelas.			✓		
	11. Kesesuaian antara media dengan materi yang terdapat dalam modul.			✓		
D.	Desain Isi					
	12. Penempatan unsur tata letak (judul, sub judul, ilustrasi) pada setiap langkah kegiatan konsisten.			✓		
	13. Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf.				✓	
	14. Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan.			✓		
	15. Pemisahan antar paragraf jelas dan sesuai.			✓		
	16. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai.			✓		



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C. Komentar dan Saran:

- Perbaiki logo di cover dan warna cover
- Perbaiki kesalahan tulisan dan tulisan dalam bahasa Inggris
- Perbaiki tahapan Heuresains
- Tempate background diperkecil agar tidak menutupi teks
- Tambahkan halaman
- Ganti video pembelajaran dengan video sendiri

D. Kesimpulan:

Modul ajar kimia ini dinyatakan:

A = Layak dan dapat digunakan tanpa revisi ()

B = Layak dan dapat digunakan dengan revisi (✓)

C = Tidak dapat digunakan dilapangan ()

*) Mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

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

Pekanbaru, 14 Juni..... 2023

Validator


(Ira Mahantika, M.Pd.)

NIP. 19900804 201801 2 002

Lampiran D. 6. Distribusi Skor Uji Validator Media

**DISTRIBUSI SKOR UJI VALIDITAS MODUL AJAR KIMIA BERBASIS
BRAIN BASED LEARNING PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X
DI SMA CENDANA PEKANBARU
OLEH AHLI MEDIA**

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

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

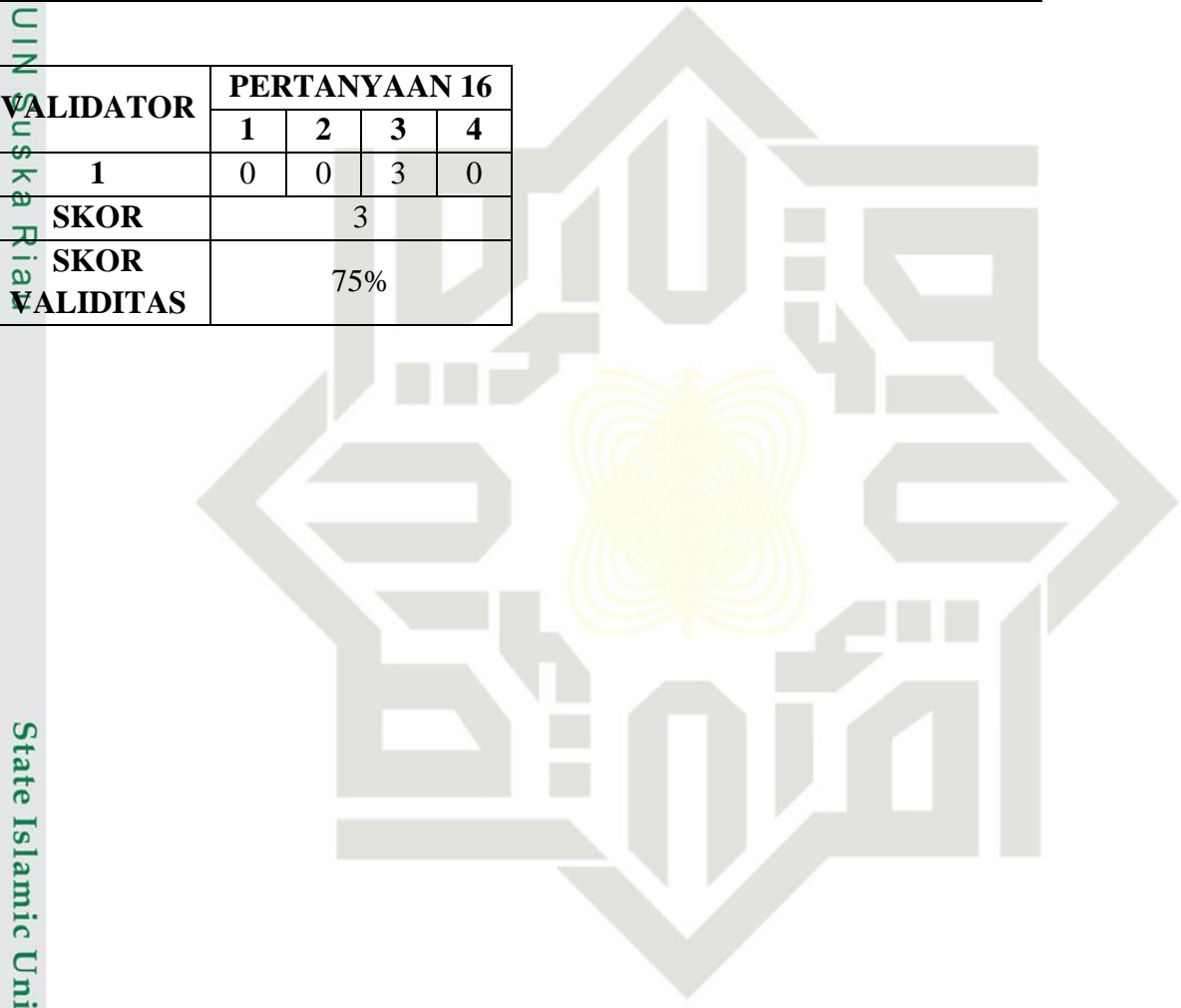
VALIDATOR	PERTANYAAN 10				PERTANYAAN 11				PERTANYAAN 12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0
SKOR	3				3				3			
SKOR VALIDITAS	75%				75%				75%			

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 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.

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

VALIDATOR	PERTANYAAN 16			
	1	2	3	4
1	0	0	3	0
SKOR	3			
SKOR VALIDITAS	75%			



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran D. 7. Perhitungan Data Validitas Oleh Validator Media

**PERHITUNGAN DATA UJI VALIDITAS MODUL AJAR KIMIA
BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL
KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU
OLEH AHLI MEDIA**

1. Aspek Kegrafikan

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
1	3	4
2	3	4
Jumlah	6	8

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{6}{8} \times 100\% \\ &= 75\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

2. Aspek Desain Cover

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
3	3	4
4	3	4
5	4	4
6	4	4
7	3	4
Jumlah	17	20

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{13}{16} \times 100\% \\ &= 85\% \text{ (Sangat Valid)} \end{aligned}$$

3. Aspek Gambar dan Ilustrasi Isi

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
8	4	4
9	3	4
10	3	4
11	3	4
Jumlah	13	16

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{12}{16} \times 100\% \\ &= 81,25\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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

4. Aspek Desain Isi

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
12	3	4
13	4	4
14	3	4
14	3	4
15	3	4
Jumlah	16	20

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{16}{20} \times 100\% \\
 &= 80\% \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

Keseluruhan Perhitungan Data Hasil Uji Validitas Oleh Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal
5.	Aspek Kegrafikan	6	8
6.	Aspek Cover	17	20
7.	Aspek Gambar dan Ilustrasi Isi	13	16
8.	Aspek Desain Isi	16	20
Jumlah		52	48

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kevalidan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{59}{64} \times 100\% \\
 &= 81,25\% \text{ (Sangat Valid)}
 \end{aligned}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 8. Angket Penilaian Praktikalitas Oleh Guru Kimia

ANGKET UJI PRAKTIKALITAS PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU (OLEH GURU)

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru

Penyusun : Henny Anggraini

Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si

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

Yang terhormat

Nama : Zaki Dayatul Akbar, S.Pd, Gr
Asal Instansi : SMA Cendana Pekanbaru

Sehubungan untuk menyelesaikan program S1 pada jurusan pendidikan kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dengan ini saya akan melaksanakan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru". Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian tentang kepraktisan modul ajar dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang media yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya modul ajar penelitian tersebut. Penilaian, komentar dan saran Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan modul ajar ini. Atas perhatian dan kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi angket penilaian ini, saya mengucapkan 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.

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
A. Aspek Kelayakan Isi						
1.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan Capaian Pembelajaran (CP)				✓	
2.	Modul yang disajikan sudah sesuai dengan indikator yang ingin dicapai				✓	
3.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				✓	
4.	Keakuratan fakta, konsep atau teori, dan prinsip materi yang disajikan berlaku dalam bidang ilmu.			✓		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
B. Aspek Brain Based Learning						
5.	Mampu menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik			✓		
6.	Modul menyampaikan kegiatan yang mengembangkan tahap <i>brain based learning</i>				✓	
7.	Membantu peserta didik mengembangkan gagasan/ide peserta didik			✓		
8.	Mengaitkan konsep sehari-hari dengan model pembelajaran <i>brain based learning</i>				✓	
C. Aspek Kelayakan Penyajian						
9.	Ukuran huruf dan pemilihan format huruf mempengaruhi keterbacaan siswa.				✓	
10.	Terdapat atribut penyajian (identitas pemilik, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, dan daftar pustaka)			✓		
11.	Urutan kegiatan pembelajaran tersusun secara terstruktur.				✓	
12.	Kutipan mencantumkan sumber yang jelas			✓		
D. Aspek Kelayakan Bahasa						
13.	Penggunaan kalimat dalam bahan ajar sesuai dengan kaidah bahasa indonesia pada pedoman EYD.				✓	
14.	Bahasa yang digunakan lugas, mudah dibaca dan dipahami peserta didik				✓	
15.	Struktur kalimat dan tata bahasa yang tepat			✓		
16.	Pemahaman materi yang disajikan			✓		
E. Tampilan						
17.	Modul ajar memiliki desain cover yang menarik.				✓	
18.	Penampilan unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) seimbang dengan tata letak isi.				✓	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
19.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca.				✓	
20.	Penempatan unsur tata letak (judul, sub judul, ilustrasi) pada setiap bab konsisten.				✓	
21.	Gambar yang disajikan jelas, menarik dan warna mendukung kejelasan materi.			✓		
22.	Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.				✓	

C. Komentar dan Saran:

- Cover diperbaiki (pada Uppd)
- Gunakan contoh yang lebih kontekstual
- Penulisan rumus diperbaiki
- Tambahkan Daftar Pustaka

D. Kesimpulan:

Modul ajar kimia ini dinyatakan:

A = Layak dan dapat digunakan tanpa revisi ()

B = Layak dan dapat digunakan dengan revisi (✓)

C = Tidak dapat digunakan dilapangan ()

*) Mohon memberikan tanda centang (✓) sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

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

Pekanbaru, 15 Juni 2023

Praktikalitas Guru Kimia

(Zaki Dayatul Akbar, S.Pd., Gc)

Hope6. 20241



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Lampiran D. 9. Distribusi Skor Uji Praktikalitas Guru Kimia

**DISTRIBUSI SKOR UJI VALIDITAS MODUL AJAR KIMIA BERBASIS
BRAIN BASED LEARNING PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X
DI SMA CENDANA PEKANBARU
OLEH GURU KIMIA**

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

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

VALIDATOR	PERTANYAAN 7				PERTANYAAN 8				PERTANYAAN 9			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	4
SKOR	3				4				4			
SKOR VALIDITAS	75%				100%				100%			

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

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

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

VALIDATOR	PERTANYAAN 16				PERTANYAAN 17				PERTANYAAN 18			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	4
SKOR	3				4				4			
SKOR VALIDITAS	75%				100%				100%			

VALIDATOR	PERTANYAAN 19				PERTANYAAN 20				PERTANYAAN 21			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	3	0
SKOR	4				4				3			
SKOR VALIDITAS	100%				100%				75%			

VALIDATOR	PERTANYAAN 22			
	1	2	3	4
1	0	0	0	4
SKOR	4			
SKOR VALIDITAS	100%			

Lampiran D. 10. Perhitungan Data Praktikalitas Guru Kimia

**PERHITUNGAN DATA UJI PRAKTIKALITAS MODUL AJAR KIMIA
BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL
KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU
OLEH GURU KIMIA**

1. Aspek Kelayakan Isi

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
1	4	4
2	4	4
3	4	4
4	3	4
Jumlah	15	16

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{15}{16} \times 100\% \\ &= 93,75\% \text{ (Sangat Valid)} \end{aligned}$$

2. Aspek Brain based learning

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
5	3	4
6	4	4
7	3	4
8	4	4
Jumlah	14	16

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{14}{16} \times 100\% \\ &= 87,5\% \text{ (Sangat Valid)} \end{aligned}$$

3. Aspek Kelayakan Penyajian

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
9	4	4
10	3	4
11	4	4
12	3	4
Jumlah	14	16

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{14}{16} \times 100\% \\ &= 87,5\% \text{ (Sangat Valid)} \end{aligned}$$

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

4. Aspek Kelayakan Bahasa

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
13	4	4
14	4	4
15	3	4
16	3	4
Jumlah	14	16

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{14}{16} \times 100\% \\ &= 87,5\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

5. Aspek Tampilan

Nomor Pertanyaan	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimal
17	4	4
18	4	4
19	4	4
20	4	4
21	3	4
22	4	4
Jumlah	23	24

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{23}{24} \times 100\% \\ &= 95,83\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

Keseluruhan Perhitungan Data Hasil Uji Praktikalitas Oleh Guru Kimia

No	Aspek Penilaian	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal
1.	Aspek Kelengkapan Isi	15	16
2.	Aspek Brain based learning	14	16
3.	Aspek Kelayakan Penyajian	14	16
4.	Aspek Kelayakan Bahasa	14	16
5.	Aspek Tampilan	23	24
Jumlah		80	88

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kevalidan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{80}{88} \times 100\% = 90\% \text{ (Sangat Praktis)} \end{aligned}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 D. 11. Angket Penilaian Respon Peserta Didik

**ANGKET UJI PRAKTIKALITAS
PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING*
PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU
(PESERTA DIDIK)**

Judul : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru
 Penyusun : Henny Anggraini
 Pembimbing : Sofiyanita, M.Pd., M.Si
 Instansi : Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Nama Siswa : *Justin Bery*
 Kelas : *XI*

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dikembangkannya suatu penelitian tentang Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Braun Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru, saya memohon ketersediaan adik-adik untuk memberi penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dan mengisi angket penilaian media tersebut. Jawaban adik-adik dijamin kerahasiaannya. Oleh karena itu jawablah dengan sejujurnya karena pengisian angket ini tidak berpengaruh terhadap nilai pelajaran kimia adik-adik. Angket ini dimaksudkan untuk melihat respon dan mengetahui pendapat adik-adik tentang media pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian, komentar, dan saran yang adik-adik berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari media pembelajaran ini. Atas perhatian dan kesediaannya untuk mengisi angket 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.

A. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum melakukan penilaian pada modul ajar ini, perhatikan terlebih dahulu modul ajar kimia berbasis *brain based learning* pada materi konsep mol kelas X ini dengan seksama.
2. Apabila Bapak/Ibu menemukan kekurangan terhadap penelitian, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran perbaikan pada kolom komentar yang telah disediakan, sehingga peneliti dapat segera melakukan revisi lebih lanjut terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
3. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *check list* (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut.

Skor 4 berarti "**Sangat Setuju (SS)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 3 berarti "**Setuju (S)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 2 berarti "**Tidak Setuju (TS)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 1 berarti "**Sangat Tidak Setuju (STS)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

B. Butir-butir Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor Jawaban				Komentar Singkat
		1	2	3	4	
A. Kualitas Isi						
1.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami.			✓		
2.	Materi disajikan secara ringkas sehingga mudah untuk saya pahami.				✓	
B. Tampilan						
3.	Cover LKPD pada modul ajar menarik.				✓	
4.	LKPD pada modul ajar memiliki desain tampilan warna dan gambar yang menarik.			✓		
5.	Karakteristik dalam LKPD jelas dan lengkap.			✓		
6.	Kombinasi warna dan gambar LKPD menarik.				✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

7.	Huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca.			✓		
C. Bahasa						
8.	Bahasa yang digunakan menarik dan mudah dipahami			✓		
D. Manfaat Model Pembelajaran Berbasis <i>Brain Based Learning</i>						
9.	Dengan menggunakan LKPD berbasis <i>Brain Based Learning</i> ini dalam pembelajaran membuat saya mudah dalam memahami materi konsep mol.				✓	
10.	Tahapan pembelajaran yang disediakan pada LKPD dapat membantu saya dalam memahami materi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan.			✓		
11.	LKPD kimia berbasis <i>Brain Based Learning</i> ini dapat meningkatkan minat dan motivasi saya untuk mempelajari materi konsep mol.			✓		
12.	LKPD kimia berbasis <i>Brain Based Learning</i> dapat membantu saya belajar menjadi aktif.			✓		
13.	Dengan menggunakan LKPD berbasis <i>Brain Based Learning</i> dapat membuat belajar kimia menjadi tidak membosankan.			✓		



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C. Komentor dan Saran:

*Sudah bagus dan menante dan memakni Kepp ini
 Saya lebih gampang memahakni maknanya.*

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

Pekanbaru, 15...-06..... 2023

Responden

[Handwritten Signature]
 (Justin Jerry Fitoni)

UIN SUSKA RIAU

Lampiran D. 12. Distribusi Skor Uji Respon Peserta Didik

**DISTRIBUSI SKOR UJI RESPON MODUL AJAR KIMIA BERBASIS
BRAIN BASED LEARNING PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X
DI SMA CENDANA PEKANBARU
OLEH PESERTA DIDIK**

Responden Siswa	Nomor Pertanyaan															
	1				2				3				4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ARN	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	3	0
JGS	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	3	0
MFFS	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	3	0
MR	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	4
MA	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0
NZRF	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	4
SS	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	3	0
Total	23				23				26				23			
Presentasi	82%				82%				92.8%				82%			

Responden Siswa	Nomor Pertanyaan															
	5				6				7				8			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ARN	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	3	0
JGS	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	3	0
MFFS	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0
MR	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	3	0
MA	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	3	0
NZRF	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	3	0
SS	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	4
Total	24				27				25				22			
Presentasi	85.7%				96.4%				89.2%				78.5%			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.

Responden Siswa	Nomor Pertanyaan															
	9				10				11				12			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ARN	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0
JGS	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0
MFFS	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	3	0
MR	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	3	0
MA	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0
NZRF	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	3	0
SS	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	3	0
Total	22				21				24				21			
Presentasi	78.5%				75%				85.7%				75%			

Responden Siswa	Nomor Pertanyaan			
	13			
	1	2	3	4
ARN	0	0	3	0
JGS	0	0	3	0
MFFS	0	0	3	0
MR	0	0	3	0
MA	0	0	3	0
NZRF	0	0	3	0
SS	0	0	3	0
Total	21			
Presentasi	75%			



Lampiran D. 13. Perhitungan Data Uji Respon Peserta Didik

**PERHITUNGAN DATA UJI VALIDITAS MODUL AJAR KIMIA
BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING* PADA MATERI KONSEP MOL
KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU
OLEH PESERTA DIDIK**

1. Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami

Persentase Kepraktisan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$
 = $\frac{23}{28} \times 100\%$
 = 82% (Sangat Valid)
2. Materi disajikan secara ringkas sehingga mudah untuk saya pahami

Persentase Kepraktisan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$
 = $\frac{23}{28} \times 100\%$
 = 82% (Sangat Valid)
3. Cover LKPD pada modul ajar menarik

Persentase Kepraktisan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$
 = $\frac{26}{28} \times 100\%$
 = 92.8% (Sangat Valid)
4. LKPD pada modul ajar memiliki desain tampilan warna dan gambar yang menarik

Persentase Kepraktisan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$
 = $\frac{23}{28} \times 100\%$
 = 82% (Sangat Valid)
5. Karakteristik dalam LKPD jelas dan lengkap

Persentase Kepraktisan = $\frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$
 = $\frac{24}{28} \times 100\%$
 = 85.7% (Sangat Valid)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

6. Kombinasi warna dan gambar LKPD menarik

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kepraktisan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{27}{28} \times 100\% \\ &= 96.4\% \text{ (Sangat Valid)} \end{aligned}$$

7. Huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kepraktisan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{25}{28} \times 100\% \\ &= 89.2\% \text{ (Sangat Valid)} \end{aligned}$$

8. Bahasa yang digunakan menarik dan mudah dipahami

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kepraktisan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{22}{28} \times 100\% \\ &= 78.5\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

9. Dengan menggunakan LKPD berbasis *brain based learning* ini dalam pembelajaran membuat saya mudah dalam memahami materi konsep mol

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kepraktisan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{22}{28} \times 100\% \\ &= 78.5\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

10. Tahapan pembelajaran yang disediakan pada LKPD dapat membantu saya dalam memahami materi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kepraktisan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{21}{28} \times 100\% \\ &= 75\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

11. LKPD kimia berbasis *brain based learning* ini dapat meningkatkan minat dan motivasi saya untuk mempelajari materi konsep mol

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kepraktisan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{24}{28} \times 100\% \\ &= 85.7\% \text{ (Sangat Valid)} \end{aligned}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, 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.

12 LKPD kimia berbasis *brain based learning* dapat membantu saya belajar menjadi aktif

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kepraktisan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{21}{28} \times 100\% \\ &= 75\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

13 Dengan menggunakan LKPD berbasis *brain based learning* dapat membuat belajar kimia menjadi tidak membosankan

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kepraktisan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{21}{28} \times 100\% \\ &= 75\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

**Total Perhitungan Data Hasil Praktikalitas LKPD pada Modul Ajar
Jumlah Persentase Rata-rata Uji Respon Siswa:**

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kepraktisan} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{302}{364} \times 100\% \\ &= \mathbf{82.96\% \text{ (Sangat Praktis)}} \end{aligned}$$

LAMPIRAN E. (DOKUMENTASI)

E.1. DAFTAR NAMA VALIDATOR, GURU, DAN SISWA

E.2. DOKUMENTASI PENELITIAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran E. 1. Daftar Nama Validator dan Praktikalitas

DAFTAR NAMA VALIDATOR

No	Nama	Validator
1.	Dra. Fitri Refelita, M.Si	Ahli Materi
2.	Ira Mahartika, M.Pd	Ahli Media

DAFTAR NAMA GURU

No	Nama	Sekolah
1.	Zaki Dayatul Akbar, S.Pd.,Gr	SMA Cendana Pekanbaru

DAFTAR NAMA SISWA

No	Nama	Kelas	Sekolah
1.	AIKA RIZI NISRINA	X.1	SMA Cendana Pekanbaru
2.	JUSTIN GERY SITORUS	X.1	SMA Cendana Pekanbaru
3.	M. FAWWAS FALIH SENOAJI	X.1	SMA Cendana Pekanbaru
4.	MUHAMMAD RIZKY	X.1	SMA Cendana Pekanbaru
5.	MUSTAFIANA ADICIPTA	X.1	SMA Cendana Pekanbaru
6.	NAURA ZEBY ROSYADA FIRDI	X.1	SMA Cendana Pekanbaru
7.	SAMUEL SINAGA	X.1	SMA Cendana Pekanbaru

Hak Cipta Dilindungi 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.

Lampiran E. 2. Dokumentasi Penelitian

DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Dokumentasi Uji Praktikalitas Guru Kimia



2. Dokumentasi Uji Respon Peserta Didik



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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 PENELITIAN)

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 DISPOSISI

HENNY ANGGRAINI 11910724111	INDEK BERKAS: KODE:
HAL : Pengajuan Pembimbing Tugas Akhir TANGGAL : ASAL : Pendidikan Kimia	NOMOR :
TANGGAL PENYELESAIAN :	SIFAT :
INSTRUKSI/INFORMASI*) * Permasalahan Sudah Diarahkan * Judul Nomor dapat diteruskan * Pembimbing yang diusulkan Sofiyanita, M.Pd, M.Si. Ketua Jurusan Pendidikan Kimia  Dr. Kuncoro Hadi, S.Si, M.Sc	DITERUSKAN KEPADA: 1. 2. 3. 4. 5. 6.
*)1. Kepada Bawahan "Instruksi" atau "Informasi" 2. Kepada Atasan "Informasi " atau "Instruksi"	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

KEMENTERIAN AGAMA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km. 18 Tandan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
 Fax. (0761) 561647 Web www.rik.uinsuska.ac.id, E-mail. etak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/6315/2023
 Sifat : Biasa
 Lamp. : -
 Hal : **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Pekanbaru, 17 Maret 2023

Kepada
 Yth. Kepala Sekolah
 SMA Cendana
 Pekanbaru
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : **Henny Anggraini**
 NIM : 11910724111
 Semester/Tahun : VIII (Delapan) 2023
 Program Studi : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan Prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



a.n. Dekan
 Wakil Dekan III

Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons.
 NIP. 19751115 200312 2 001



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.



YAYASAN PENDIDIKAN CENDANA RIAU
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) CENDANA PEKANBARU

STATUS : Akreditasi Nasional : A (Amat Baik) SK Penetapan Hasil Akreditasi BAP-S/M Nomor 581/BAP-SM/KP 09/X/2016, Tanggal 26 Oktober 2016
 Alamat Komplek, Palembang, PT. Pertamina Hulu Rokan Rumbai - Pekanbaru 28271 Tlp. (0761) 559018 - 946626 - 946464, NSS 034 096 006 008,
 NPSN 10403996 - Website <https://smacendana-pekanbaru.ypcriau.or.id/>

SURAT KETERANGAN

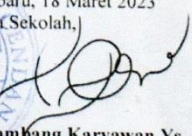
Nomor : 435 /A-1/SMACP /2023

Sehubungan dengan Surat permohonan izin melakukan PraRiset dari Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Nomor: Un.04/F.II.3/PP.00.9/6315/2023, hal : Mohon Izin Melakukan PraRiset, maka Kepala SMA Cendana Pekanbaru dengan ini menerangkan nama mahasiswa di bawah ini :

Nama : Henny Angraini
 NIM : 11910724111
 Semester/Tahun : VIII (Delapan) / 2023
 Jurusan : Pendidikan Kimia
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
 Jenjang : S1

Bagi mahasiswa yang akan mengadakan penelitian tersebut dipersilahkan dan waktunya disesuaikan dengan jadwal yang telah di atur oleh pihak sekolah .

Demikian Surat Keterangan dibuat untuk dapat dipergunakan sesuai keperluannya.

Pekanbaru, 18 Maret 2023
 Kepala Sekolah,

Dr. Bambang Karvawan Ys., M.Pd
 NIP. 01712



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No. 155 Km. 18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web. www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/8889/2023
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Pekanbaru, 05 Juni 2023 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 : **Henny Angraini**
NIM : 11910724111
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2023
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis Neurosains pada Materi Konsep Mol Kelas X di SMA Cendana Pekanbaru
Lokasi Penelitian : SMA Cendana Pekanbaru
Waktu Penelitian : 3 Bulan (05 Juni 2023 s.d 05 September 2023)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Dr. 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 mengumumkan 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 Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau
 Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 **PEKANBARU**
 Email : dpmptsp@riau.go.id

REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMTSP/NON IZIN-RISSET/56958
 TENTANG



**PELAKSANAAN KEGIATAN RISSET/PRA RISSET
 DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**

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.00.9/8889/2023 Tanggal 5 Juni 2023**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

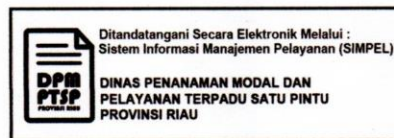
- | | |
|----------------------|---|
| 1. Nama | : HENNY ANGGRAINI |
| 2. NIM / KTP | : 11910724111 |
| 3. Program Studi | : PENDIDIKAN KIMIA |
| 4. Jenjang | : S1 |
| 5. Alamat | : PEKANBARU |
| 6. Judul Penelitian | : PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS NEUROSAINS PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU |
| 7. Lokasi Penelitian | : SMA CENDANA PEKANBARU |

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 : 6 Juni 2023



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



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENDIDIKAN
 JL. CUT NYAK DIEN NO. 3 TELP. 076122552 / 076121553
 PEKANBARU

Nomor : 800/Disdik/1.3/2023/ 14229
 Sifat : Biasa
 Lampiran :
 Hal : **Izin Riset / Penelitian**

Pekanbaru, 08 JUN 2023
 Kepada
 Yth. Kepala SMA Cendana Pekanbaru
 di-
 Tempat

Berkenaan dengan Surat Rekomendasi dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPSTP/NON IZIN-RISET/56958 Tanggal 6 Juni 2023 Perihal Pelaksanaan Izin Riset, dengan ini disampaikan bahwa:


Nama	: HENNY ANGGRAINI
NIM/KTP	: 11910724111
Program Studi	: PENDIDIKAN KIMIA
Jenjang	: S1
Alamat	: PEKANBARU
Judul Penelitian	: PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS NEUROSAINS PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU
Lokasi Penelitian	: SMA CENDANA PEKANBARU

Dengan ini disampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Untuk dapat memberikan yang bersangkutan berbagai informasi dan data yang diperlukan untuk penelitian.
2. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan dan memaksakan kehendak yang tidak ada hubungan dengan kegiatan ini.
3. Adapun Surat Izin Penelitian ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dibuat.

Demikian disampaikan, atas perhatian diucapkan terima kasih.

An. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
 PROVINSI RIAU
 SEKRETARIS



TATI LINDAWATI,SH,M.Si
 Pembina Tingkat I (IV/b)
 NIP. 19660717 198603 2 002

Tembusan:
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan 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.



YAYASAN PENDIDIKAN CENDANA RIAU
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) CENDANA PEKANBARU

STATUS : Akreditasi Nasional : A (Amat Baik) SK Penetapan Hasil Akreditasi BAP-S/M Nomor 581/BAP-SM/KP 09/X/2016, Tanggal 26 Oktober 2016.
 Alamat Komplek. Palembang, PT. Pertamina Hulu Rokan Rumbai - Pekanbaru 28271 Tlp. (076) 559018 - 946626 - 946464, NSS 034 096 006 008,
 NPSN 10403996 - Website <https://smacendana-pekanbaru.ypc Riau.or.id/>

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 435 /A-1/SMACP /2023

Sehubungan dengan Surat permohonan izin melakukan Riset dari Dinas Pendidikan Provinsi Riau, Nomor Surat : 800/Disdik/1.3/2023, 14229, hal : Mohon Izin Melakukan Riset, maka Kepala SMA Cendana Pekanbaru dengan ini menerangkan nama mahasiswa di bawah ini :

Nama : HENNY ANGGRAINI
NIM : 11910724111
Progrm Studi : Pendidikan Kimia
Jenjang : S1
Alamat : Pekanbaru
Judul Penelitian : PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS NEUROSAINS PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA CENDANA PEKANBARU

Sudah mengadakan penelitian sesuai dengan waktu dan jadwal yang telah di atur oleh pihak sekolah .

Demikian Surat Keterangan dibuat untuk dapat dipergunakan sesuai keperluannya.

Dikeluarkan : PEKANBARU
 Tanggal : 16 Juni 2023

Dr. Bambang Kariyawan Ys, M.Pd
 NIP. 01712



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



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web. www.fik.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor: Un.04/F.II.4/PP.00.9/9035/2023
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : **Pembimbing Skripsi**

Pekanbaru, 06 Juni 2023

Kepada
Yth. Sofyanita, M.Pd., M.Si.

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Pekanbaru

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : HENNY ANGGRAINI
NIM : 11910724111
Jurusan : Pendidikan Kimia
Judul : PENGEMBANGAN MODUL AJAR KIMIA BERBASIS
NEUROSAINS PADA MATERI KONSEP MOL KELAS X DI SMA
CENDANA PEKANBARU
Waktu : 6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Pendidikan Kimia Redaksi dan teknik penulisan skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihaturkan terimakasih.

W a s s a l a m
an. Dekan

Wakil Dekan I



Dr. Zarkasih, M.Ag.

NIP. 19721017199703 1 004

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

MODUL AJAR KIMIA

BERBASIS *BRAIN-BASED LEARNING*

KONSEP MOL

UNTUK SMA/MA
SEMESTER GENAP/FASE E

KELAS
X

PENYUSUN
HENNY ANGGRAINI

DOSEN PEMBIMBING
Hj. SOFIYANITA, S.Pd., M.Pd., M.Si





MODUL AJAR KONSEP MOL
BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING*

Disusun Oleh
Henny Anggraini

Pembimbing
Hj. Sofiyanita, M.Pd., M.Si

Validator
Dra. Fitri Refelita, M.Si
Ira Mahartika, M.Pd

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU
2023 M / 1444 H



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat Menyusun modul ajar kimia berbasis *Brain Based Learning* pada materi konsep mol untuk SMA/MA kelas X ini dengan baik.

Modul ajar ini ditujukan bagi peserta didik SMA dan MA yang ingin memahami kimia secara lebih mendalam. Modul ajar ini menuntut peserta didik agar berperan aktif dalam proses pembelajaran. Dengan dibuatnya modul ajar kimia berbasis *Brain Based Learning* ini diharapkan peserta didik dapat lebih mudah memahami materi kimia khususnya pada materi konsep mol. Modul ajar ini menyajikan materi esensial, kegiatan, dan soal-soal yang akan membantu peserta didik mencapai hasil pembelajaran secara holistik, baik dari aspek kompetensi kognitif maupun non-kognitif untuk mewujudkan Profil Pelajar Pancasila (P3) sesuai dengan kurikulum merdeka. Modul ajar kimia ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran yang fokus pada pemberian pengalaman belajar peserta didik dalam mengembangkan kompetensinya agar kelak mampu memahami dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penulis menyadari bahwa modul ajar ini masih jauh dari kata sempurna dalam segala aspek. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk mengembangkan modul ini pada masa yang akan datang. Penulis berharap modul ajar ini dapat bermanfaat untuk banyak pihak, terima kasih.

Pekanbaru, Juli 2023

Penulis

Henny Anggraini

INFORMASI UMUM

IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: Henny Anggraini	Mata Pelajaran	: Kimia
Nama Sekolah	: SMA Cendana Pekanbaru	Materi	: Konsep Mol
Tahun Ajaran	: 2022/2023	Alokasi waktu	: 2 JP/90 menit
Kelas/Fase	: X/Fase E		

KOMPETENSI AWAL

- 1) Peserta didik sudah dapat menganalisis konsep dan hitungan empat hukum dasar kimia (hukum Lavoisier, hukum Proust, hukum Dalton, dan hukum Gay Lussac) dan pembuktiannya.
- 2) Peserta didik sudah dapat menerapkan hukum dasar kimia untuk menyelesaikan kasus dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Peserta didik sudah memahami dan menjelaskan konsep massa atom relatif dan massa rumus relatif.

PROFIL PELAJAR PANCASILA

- 1) Beriman dan bertaqwa kepada tuhan YME dan berakhlak mulia
- 2) Berpikir kritis: mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.
- 3) Mandiri: mengelola pikiran, perasaan, dan tindakannya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.
- 4) Bergotong-royong: memiliki kemampuan kolaborasi, bekerjasama dengan orang lain disertai perasaan senang dan menunjukkan sikap positif, memahami perspektif orang lain, memiliki kemampuan berbagi dan menempatkan segala sesuatu sesuai tempat dan porsinya, serta menghargai pencapaian dan kontribusi orang lain, dan menghargai keputusan bersama dan berusaha untuk membuat keputusan melalui musyawarah untuk mufakat.



SARANA DAN PRASARANA

1. Proyektor: Pembelajaran ini memerlukan infokus untuk mempresentasikan proses dan hasil belajar.
2. Gawai/Laptop/Ipad: pembelajaran ini menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik yang digunakan peserta didik untuk menuliskan gagasannya.
3. Jaringan Internet: pembelajaran ini memerlukan jaringan internet untuk mencari referensi dan mengkomunikasikan hasil belajar di media sosial peserta didik.
4. Artikel: pembelajaran ini menggunakan artikel terkait proses kimia dalam kehidupan sehari-hari sebagai bahan ajar.
5. Perpustakaan.
6. Lingkungan Sekolah.

TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik yang menjadi target yaitu:

- 1) Peserta didik regular/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.
- 2) Peserta didik dengan gaya belajar yang berbeda: audiotori, visual, kinestetik.
- 3) Peserta didik dengan pencapaian: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki kemampuan memimpin.

MODEL PEMBELAJARAN

Pembelajaran dilakukan dengan model pembelajaran yang digunakan *Brain Based Learning* (BBL) menggunakan metode pembelajaran ceramah, diskusi, presentasi, tanya jawab dan penugasan.

KOMPONEN INTI

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan secara lisan maupun tulisan pengertian mol sebagai satuan jumlah zat dengan benar.
2. Peserta didik dapat menentukan hubungan antara jumlah mol zat dengan jumlah partikel yang dikandung suatu zat dan menerapkannya dalam perhitungan kimia dengan tepat.
3. Peserta didik dapat menentukan hubungan antara jumlah mol zat dengan massa molar suatu zat dan menerapkannya dalam perhitungan kimia dengan tepat.
4. Peserta didik dapat menentukan hubungan antara jumlah mol zat dengan volume molar gas suatu zat dan menerapkannya dalam perhitungan kimia dengan tepat.

PENGETAHUAN PRASYARAT

Sebelum mempelajari materi ini, peserta didik diharapkan sudah mampu menuliskan persamaan reaksi serta menyetarakannya, memprediksikan produk yang terbentuk, mampu menyelesaikan perhitungan matematika dasar.

PEMAHAMAN BERMAKNA

Dalam kimia sangat penting untuk memahami hubungan antara reaktan dan produk dalam suatu reaksi. Stoikiometri adalah hubungan kuantitatif antara jumlah mol dari berbagai produk dan reaktan dalam reaksi kimia. Materi ini penting digunakan dalam industri, terutama dalam menentukan jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menghasilkan jumlah produk yang diinginkan dalam persamaan yang berguna. Perhitungan stoikiometri membantu para ilmuwan dan *engineer* yang bekerja di industri untuk memperkirakan jumlah produk yang akan mereka peroleh dari prosedur tertentu, juga dapat membantu memutuskan apakah produk tersebut menguntungkan untuk diproduksi atau tidak.

PERTANYAAN PEMANTIK

Guru menampilkan gambar:



Gambar 1. Buah Apel

Sumber: <https://www.anugrahsm.com/fruit-boxes>

Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik berupa:

Jika kita ingin membeli beberapa dus apel, dalam jumlah apa pembeli akan mengukur jumlah apel tersebut dan mengakumulasi dalam bentuk harga yang perlu kita bayar dari apel yang kita beli tersebut?

Lalu bagaimana dalam kimia, satuan apa yang perlu kita pakai untuk menghitung jumlah partikel suatu atom atau molekul yang direaksikan?

MATERI PEMBELAJARAN

Pada pembelajaran ini, materi yang akan dipelajari yaitu konsep mol yang terdiri dari:

1. Bilangan Avogadro
2. Massa Molar (m_m)
3. Volume Molar

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Tahapan Pembelajaran (<i>Brain-Based Learning</i>)	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	Guru melakukan pembukaan pembelajaran dengan salam serta menyampaikan kabarnya masing-masing.		5 menit
	Guru mengajak peserta didik berdoa sebelum belajar.		
	Guru mengecek kehadiran peserta didik.		
	Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.		
	Guru mengecek kebersihan dan kerapian kelas sebagai wujud kepedulian terhadap lingkungan.		
Kegiatan Inti	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, selanjutnya guru melakukan pengecekan terhadap pengetahuan awal peserta didik tentang konsep mol.	Pra-Pemajaran	10 menit
	Guru memberikan motivasi pada peserta didik agar semangat dalam mempelajari materi konsep mol.		
	Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi kimia konsep mol.		
	Melakukan yel yel semangat!		
Kegiatan Inti	Guru menampilkan sejarah cerita munculnya konsep mol https://www.youtube.com/watch?v=TEl4jeETVmg	Persiapan	60 menit
	Peserta didik dibagikan dalam kelompok masing-		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Tahapan Pembelajaran (<i>Brain-Based Learning</i>)	Alokasi Waktu
	masing kelompok terdiri 3-4 orang dengan cara berhitung.		
	Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis <i>brain based learning</i> materi konsep mol kepada peserta didik.		
	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk membaca dan memahami materi yang terdapat di dalam LKPD dan menyelesaikan persoalan yang terdapat dalam LKPD berbasis <i>brain based learning</i> .	Inisiasi dan Akuisisi	
	Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi bersama teman sekelompoknya untuk menjawab soal yang dipaparkan dalam Lembar Kerja Peserta Didik berbasis <i>brain based learning</i> .		
	Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik dalam berdiskusi.		
	Guru meminta peserta untuk membaca dan mempelajari tentang materi konsep mol.	Inkubasi	
	Guru meminta peserta didik untuk menyelesaikan kolom kegiatan berupa permainan untuk merelaksasikan pemikiran peserta didik.		
	Guru menginstruksikan peserta didik untuk menjawab soal-soal latihan pada LKPD untuk mengecek pemahaman peserta didik.	Verifikasi dan Pengecekan	
	Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan memberikan kesimpulan dari materi yang diajarkan.	Perayaan dan Integrasi	
	Guru bersama peserta didik memeriksa hasil		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Tahapan Pembelajaran (<i>Brain-Based Learning</i>)	Alokasi Waktu
	diskusi.		
Kegiatan Penutup	Guru bersama-sama dengan peserta didik melakukan refleksi dan menyimpulkan materi pelajaran.		5 menit
	Guru memberikan informasi pokok bahasan materi ajar pada pertemuan selanjutnya.		
	Guru mengakhiri pelajaran dan memberikan pesan untuk selalu belajar dan tetap semangat.		
	Guru salah seorang peserta didik memimpin doa untuk menutup pelajaran.		
	Guru menutup kelas dengan memberi salam.		

ASESMEN

1) Asesmen Diagnostik

Asesmen diagnostik non-kognitif

2) Asesmen Formatif

Asesmen selama proses pembelajaran

Jenis	Teknik Penilaian	Bentuk
Penilaian Sikap	Lembar penilaian sikap - observasi pada kegiatan diskusi	Daftar cek
Penilaian Keterampilan	Kegiatan diskusi dan presentasi	Skala penilaian

3) Asesmen Sumatif

Pada akhir proses pembelajaran dengan memberikan soal esai untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik.

PENGAYAAN DAN REMEDIAL

- 1) Pengayaan akan diberikan pada peserta didik dengan capaian tinggi.
- 2) Remedial akan diberikan kepada peserta didik yang membutuhkan bimbingan untuk memahami atau pembelajaran mengulang.

REFLEKSI

1. Refleksi bagi peserta didik
 - a. Bagaimana perasaan ananda selama pembelajaran?
 - b. Apa saja yang telah ananda pahami dari materi yang sudah dipelajari hari ini?
 - c. Apa saja yang belum ananda pahami dari materi yang sudah dipelajari hari ini?
 - d. Berikan masukan hal-hal apa yang membuat ananda lebih paham dan nyaman dalam belajar (jika ada)?
2. Refleksi bagi guru
 - a. Apakah materi pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran?
 - b. Apakah alokasi waktu pembelajaran sudah sesuai dengan yang direncanakan?
 - c. Apakah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis *brain based learning* efektif diterapkan pada pembelajaran hari ini?
 - d. Apa saja yang tidak berjalan dengan baik saat saya melakukan kegiatan?
Mengapa?

LAMPIRAN

LAMPIRAN ASESMEN

1. ASESMEN NON-KOGNITIF

- a. Apa kabar semuanya pada hari ini?
- b. Apa saja yang dilakukan sebelum belajar di pagi ini?
- c. Apakah ada yang masih ingat materi kita sebelumnya?
- d. Apa harapan kalian setelah mengikuti pembelajaran ini?

2. ASESMEN FORMATIF

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik jika menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran.
2. Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
3. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik jika menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.

4. Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup jika menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda (√) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Peserta Didik	Sikap											
		Aktif				Kerjasama				Toleran			
		K	C	B	SB	K	C	B	SB	K	C	B	SB
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1													
2													
3													
4													
5													

Keterangan:

K : Kurang

C : Cukup

B : Baik

SB: Baik Sekali

REKAPITULASI PENILAIAN SIKAP - OBSERVASI

No	Nama Peserta Didik	SIKAP			Skor Rata-rata
		Aktif	Kerjasama	Toleran	
1					
2					
3					
4					
5					

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Diskusi

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Topik/Subtopik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku kerja sama, santun, toleran, sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.

No	Nama Peserta didik	Santun	Kerja sama	Toleran	Keterangan
1					
2					
3					
....					

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

- 4 = Sangat Baik
- 3 = Baik
- 2 = Cukup
- 1 = Kurang

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN Observasi terhadap Diskusi Tanya Jawab dan Percakapan

KELAS :

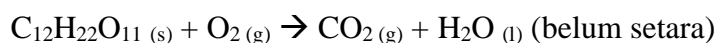
No	Nama Peserta Didik	Pernyataan							
		Pengungkapan gagasan yang orisinil		Kebenaran Konsep		Ketepatan penggunaan istilah		Dan lain sebagainya	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1									
2									
3									

Penilaian Pengetahuan - Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan

Nama Peserta Didik	Pernyataan						Jumlah	
	Pengungkapan gagasan yang orisinal		Kebenaran konsep		Ketepatan penggunaan istilah			
	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK	YA	TIDAK
....								
....								
....								

3. ASESMEN SUMATIF

1. Reaksi pembakaran yang sempurna menghasilkan gas karbon dioksida (CO₂). Jika dalam satu jam sebuah bus rata-rata melepaskan 2 mol CO₂ dalam emisi gas buangnya, berapa jumlah atom dari CO₂ yang dilepaskan bus tersebut selama setengah hari?
2. Amonia (NH₃) umumnya digunakan sebagai pupuk, dibuat dari reaksi antara hidrogen dan nitrogen. Dilakukan dengan hati-hati pada temperatur dan tekanan yang tinggi. Berapa gram amonia yang dapat dibuat dari 60 gram hidrogen?
3. Sebuah permen mengandung 21,10 g sukrosa (C₁₂H₂₂O₁₁). Bila permen tersebut dimakan, sukrosa mengalami metabolisme sesuai persamaan berikut.



Hitunglah massa O₂ yang diperlukan dan massa CO₂ dan H₂O yang dihasilkan!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *BRAIN-BASED LEARNING*

KONSEP MOL



KIMIA

UNTUK SMA/MA KELAS X

PENYUSUN:
HENNY ANGGRAINI





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KONSEP MOL

UNTUK PESERTA DIDIK KELAS X
SMA CENDANA PEKANBARU

PENULIS:
HENNY ANGGRAINI
(11910724111)

Mahasiswa Pendidikan Kimia
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Pekanbaru

Kelompok	:	
Anggota	:	

LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN BERBASIS *BRAIN BASED LEARNING*

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini disusun berbasis *Brain Based Learning* dan berlandaskan pada kurikulum merdeka. LKPD ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam penguasaan materi khususnya pada materi konsep mol, dengan memecahkan masalah khususnya yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari serta.

Berikut ini urutan kegiatan pembelajaran berbasis *Brain Based Learning*.

No	Tahapan Kegiatan	Penjelasan Kegiatan
1.	Tahap Pra-pemaparan	Tahap ini memberikan sebuah ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru. Hal ini membantu otak membangun peta konseptual. Pemetaan pikiran sangat baik untuk melakukan ini. Dalam tahap ini guru harus mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Guru harus mampu mengkondisikan ekspektasi yang positif dan memupuk fikiran mereka dengan menciptakan emosional yang kondusif.
2.	Tahap Persiapan	Tahap ini merupakan menciptakan keingintahuan dan kesenangan peserta didik. Dalam hal ini diberikan konteks dari topik-topik yang sedang dipelajari berupa gambaran besar penalaran hubungan materi yang dipelajari dengan kehidupan secara nyata, fisik atau konkret.
3.	Tahap Inisiasi dan Akuisisi	Tahap ini adalah tahap pembenaman. Memberikan presentasi yang tunggal dengan memberikan fakta awal yang penuh dengan ide, rincian, kompleksitas, dan makna. Berikan pengetahuan yang berasal dari pengalaman pembelajaran nyata dan dengan

No	Tahapan Kegiatan	Penjelasan Kegiatan
		menciptakan kegiatan-kegiatan yang menggunakan intelegensia berganda.
4.	Tahap Elaborasi	Tahap ini merupakan tahap pemrosesan dengan membutuhkan kemampuan berfikir yang murni dari peserta didik. Hal ini merupakan saatnya untuk membuat kesan intelektual tentang pembelajaran. Berikan tanya jawab terbuka tentang kegiatan sebelumnya sehingga para peserta didik dapat menghubungkan subjek-subjek menjadi lebih bermakna.
5.	Tahap Inkubasi dan Memasukkan Memori	Tahap ini menekankan waktu untuk istirahat atau bersantai dan mengulang kembali pembelajaran. Merefleksikan otak dengan memberikan kegiatan berupa permainan teka-teki.
6.	Verifikasi dan Pengecekan Keyakinan	Tahap ini guru mengecek apakah peserta didik sudah paham dengan materi yang telah dipelajari atau belum. Memberikan permasalahan agar memancing respon otak peserta didik dalam menemukan ide untuk menyelesaikan masalah dengan memberikan latihan soal berupa kuis tertulis.
7.	Perayaan dan Integrasi	Tahap ini menanamkan semua arti penting dari kecintaan terhadap belajar. Pada tahapan ini diberikan kata motivasi, diberikan penghargaan berupa uraian reward dan diberikan kolom penilaian yang akan diketahui guru dan orang tua, sehingga semangat mereka dalam belajar akan terpacu.

CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menjelaskan konsep mol (hubungan antara mol, jumlah partikel, massa molar dan volume molar gas)

TUJUAN PEMBELAJARAN

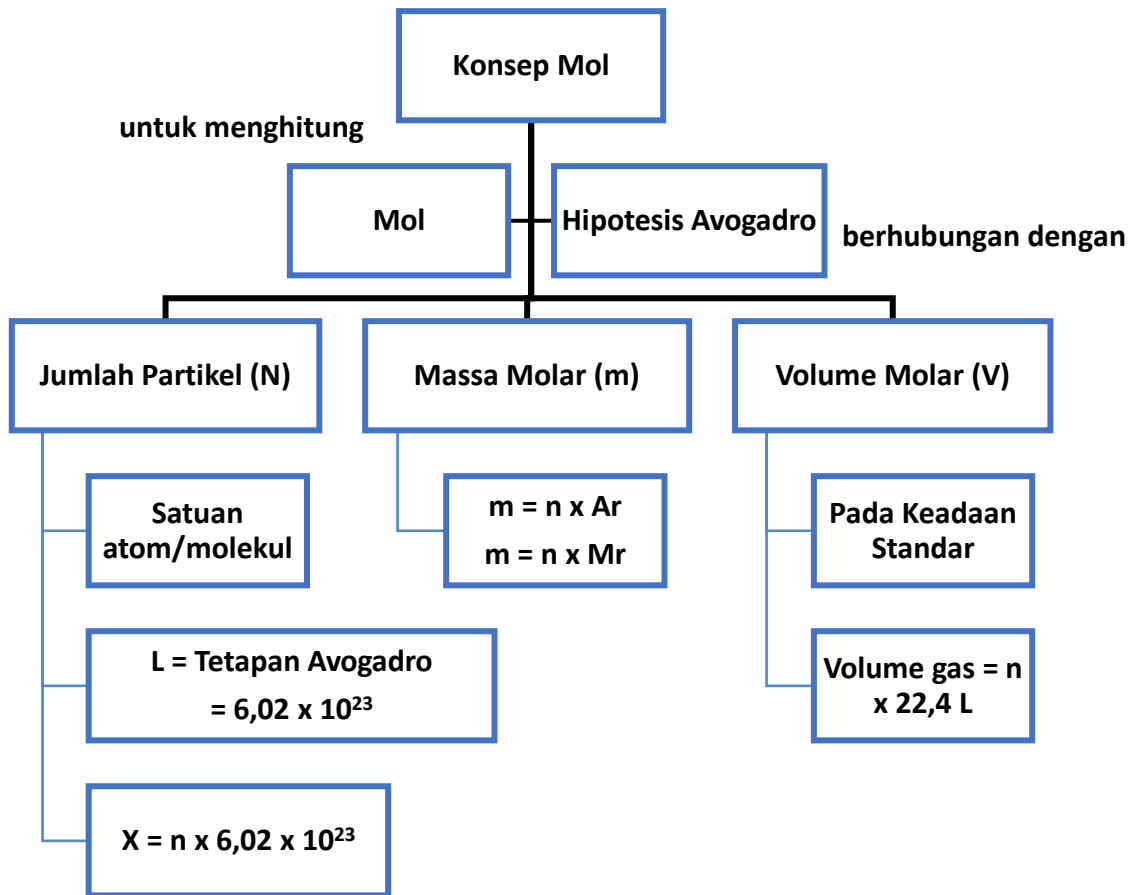
1. Melalui kegiatan mengamati, diskusi, dan mengolah informasi dari berbagai sumber, peserta didik dapat menjelaskan secara lisan maupun tulisan pengertian mol sebagai satuan jumlah zat dengan benar.
2. Melalui kegiatan mengamati, diskusi, dan mengolah informasi dari berbagai sumber, peserta didik dapat menentukan hubungan antara jumlah mol zat dengan jumlah partikel yang dikandung suatu zat dan menerapkannya dalam perhitungan kimia dengan tepat.
3. Melalui kegiatan mengamati, diskusi, dan mengolah informasi dari berbagai sumber, peserta didik dapat mengungkapkan secara lisan maupun tulisan pengertian mol sebagai satuan jumlah zat dengan benar.
4. Melalui kegiatan mengamati, diskusi, dan mengolah informasi dari berbagai sumber, peserta didik dapat menentukan hubungan antara jumlah mol zat dengan jumlah partikel yang dikandung suatu zat dan menerapkannya dalam perhitungan kimia dengan tepat.



PETUNJUK PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

1. Baca dan pahami materi yang terdapat didalam Lembar Kerja Peserta Didik Konsep Mol berbasis *Brain Based Learning*.
2. Pahami setiap instruksi yang ada pada Lembar Kerja Peserta Didik.
3. Selesaikanlah setiap permasalahan/soal dengan cara mendiskusikan dalam kelompok masing-masing.
4. Kerjakan soal yang ada di Lembar Kerja Peserta Didik dengan jawaban yang elas dan tepat pada kolom yang sudah disediakan.
5. Gunakan sumber belajar pendukung berupa buku, e-modul, media pembelajaran dan literatur lainnya yang berkaitan dengan materi untuk membantu menyelesaikan permasalahan/soal-soal pada Lembar Kerja Peserta Didik
6. Tanyakan pada guru apabila terdapat hal yang belum jelas.

PETA KONSEP



LEMBAR KEGIATAN

1. TAHAP PRA-PEMAPARAN



PERHATIKAN DENGAN TELITI!

Pada tahapan pra-pemaparan fase ini memberikan sebuah ulasan kepada otak tentang pembelajaran baru sebelum menggali lebih jauh mengenai materi pembelajaran yang akan disampaikan sehingga menciptakan lingkungan pembelajaran menjadi lebih menarik.

MENEMUKAN KONSEP MOL

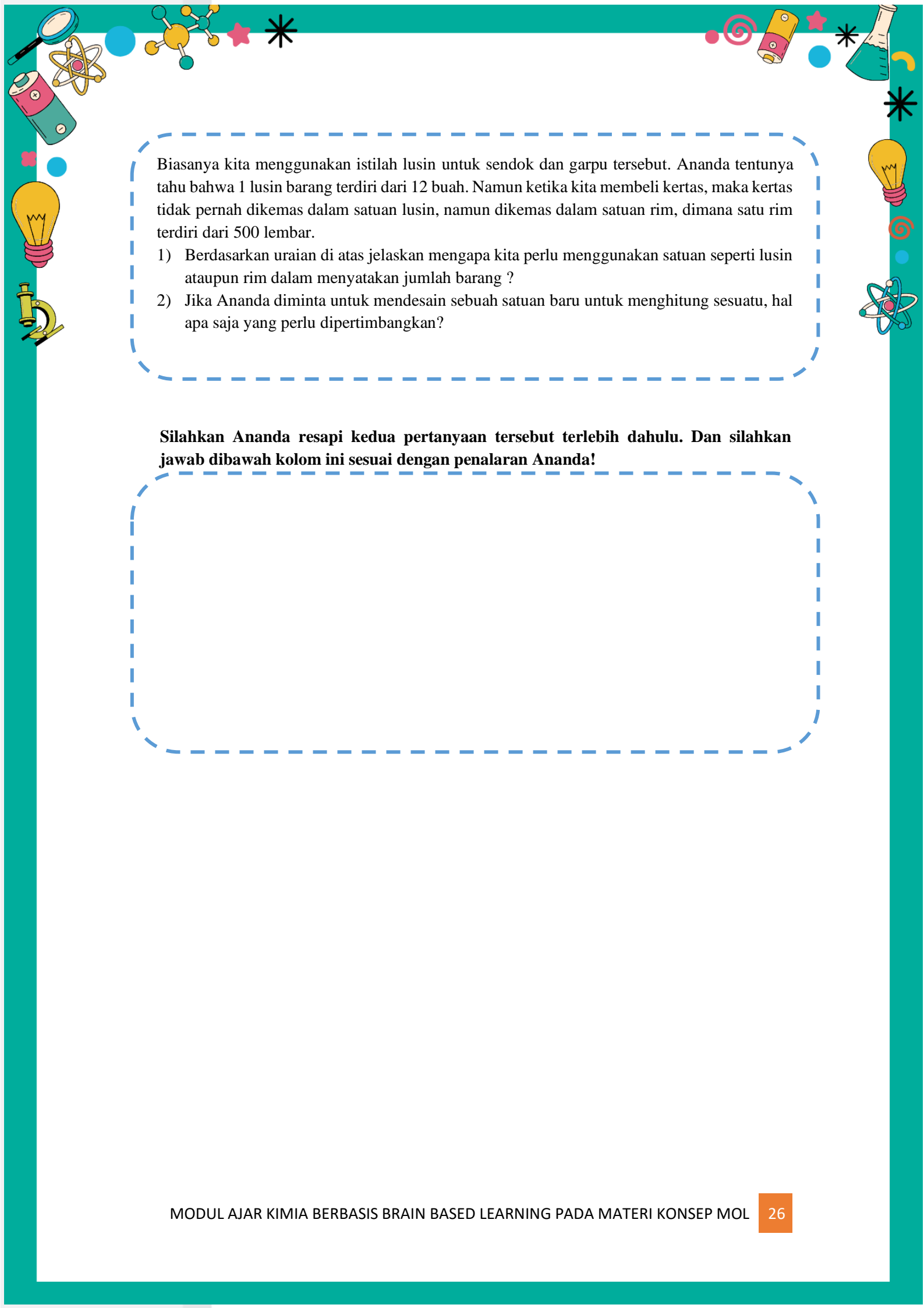
Jika Ananda ingin belajar mengenai konsep mol hendaklah terlebih dahulu mengetahui bagaimana penentuan suatu satuan? Maka, ayo kita diskusikan bersama uraian di bawah ini.

Pengertian mol dapat kita analogikan sebagai berikut.
Pernahkah kamu membeli barang seperti sendok dan garpu?



Gambar 2. Sendok dan Garpu

Sumber: <https://images.app.goo.gl/Ev8XqhHjfnsgqYhK8>



Biasanya kita menggunakan istilah lusin untuk sendok dan garpu tersebut. Ananda tentunya tahu bahwa 1 lusin barang terdiri dari 12 buah. Namun ketika kita membeli kertas, maka kertas tidak pernah dikemas dalam satuan lusin, namun dikemas dalam satuan rim, dimana satu rim terdiri dari 500 lembar.

- 1) Berdasarkan uraian di atas jelaskan mengapa kita perlu menggunakan satuan seperti lusin ataupun rim dalam menyatakan jumlah barang ?
- 2) Jika Ananda diminta untuk mendesain sebuah satuan baru untuk menghitung sesuatu, hal apa saja yang perlu dipertimbangkan?

Silahkan Ananda resapi kedua pertanyaan tersebut terlebih dahulu. Dan silahkan jawab dibawah kolom ini sesuai dengan penalaran Ananda!



MARI KITA AMATI! TAHAP PERSIAPAN

Mari kita amati termasuk dalam tahapan sintaks *Brain Based Learning* yakni tahap persiapan yang menciptakan keingintahuan peserta didik dengan memberikan konteks dari topik yang sedang dipelajari sehingga mendorong peserta didik untuk pengungkapan ekspresi mereka tentang bagaimana menerima bahwasanya itu memang benar atau tidak relevan.

Nah sekarang bagaimana kaitannya dengan satuan untuk partikel seperti atom, molekul maupun senyawa?



Gambar 3. Air

Sumber: <https://images.app.goo.gl/wyzo42ai1Pe9Ezzm9>

Coba Ananda bayangkan, jika terdapat 1 lusin molekul air, apa kalian bisa melihatnya? Tentu sulit karena ukuran molekul yang sangat kecil. Maka dari itu para ahli kimia menghitung jumlah atom-atom, molekul-molekul atau ion-ion untuk menyatakan jumlah partikel dalam satuan dengan satuan jumlah yang sangat besar menggunakan mol. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dalam menimbang atau mereaksikan zat-zat kimia.

Satu lusin merupakan angka yang sama, apakah kita mempunyai 1 lusin jeruk atau 1 lusin semangka. Walaupun 1 lusin jeruk dan satu lusin semangka tidak mempunyai massa yang sama. Demikian pula, 1 mol magnesium dan 1 mol besi mengandung atom-atom dengan angka yang sama tetapi mempunyai massa berbeda. Terlihat jelas perbedaan pada massa dari masing-masing unsur dan senyawa, walaupun mempunyai jumlah mol yang sama.



AYO KITA TEMUKAN! TAHAP INISIASI DAN AKUISISI

Ayo kita temukan termasuk dalam tahapan sintaks *Brain Based Learning* yakni tahap inisiasi dan akuisisi. Tahap ini pemberian materi pembelajaran kepada peserta didik dengan memberikan fakta awal yang penuh dengan ide, rincian, kompleksitas, dan makna.

Duduklah berdasarkan kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk melakukan diskusi. Kemudian untuk membangkitkan minat, motivasi dan menambah wawasan Ananda bacalah materi singkat di bawah ini!



APA ITU MOL?

Ananda, untuk menyatakan banyaknya suatu benda, sehari-hari dikenal satuan lusin, kodi, gros, dan rim. 1 lusin banyaknya 12, 1 gros banyaknya 144, 1 kodi banyaknya 20, dan 1 rim banyaknya 500. Nah, tahukah Ananda apa satuan zat dalam kimia? Zat-zat yang terlibat dalam reaksi kimia tersebut mengandung partikel-partikel seperti atom, molekul, atau ion. Bayangkanlah bahwa 1 gram besi mengandung lebih dari 10^{20} butir-butir atom besi dan 1 mL air mengandung lebih dari 10^{20} molekul air, jadi sangat sulit menghitungnya. Agar tidak mengalami kesulitan, maka jumlah partikel yang banyak itu diungkapkan dengan satuan jumlah. Para ahli kimia menyatakan satuan jumlah zat dalam kimia adalah mol.

Mol merupakan satuan jumlah partikel penyusun zat (atom, molekul atau ion). 1 mol zat adalah sebagai jumlah tertentu dari suatu partikel zat yang jumlah partikel tersebut sama banyaknya dengan jumlah atom yang terkandung dalam 12 gram atom C-12. Mol (diberi lambang: n) menurut satuan SI terbaru merupakan satuan jumlah partikel dimana satu mol mengandung persis $6,02214076 \times 10^{23}$ partikel dasar (atom, molekul, ion, elektron). Angka $6,02214076 \times 10^{23}$ disebut dengan bilangan Avogadro dan diberi lambang L (Sudarmo, 2021).

HUBUNGAN MOL DENGAN JUMLAH PARTIKEL

Jika kalian diberikan kelereng yang banyak dan mempunyai massa 70.000 gram dalam sebuah drum, lalu kalian disuruh menghitung berapa banyak kelereng tersebut. Apa yang akan kalian lakukan?

Salah satu cara yang umum dan biasa terpikirkan adalah dengan menghitung satu per satu kelereng tersebut. Cara yang lebih cerdas adalah dengan menghitung massa 1000 kelereng, misalnya didapatkan bermassa 2890,7 gram. Lalu menghitung banyaknya kelereng dengan cara sebagai berikut:

$$70.000 \text{ gram} \times \frac{1000 \text{ kelereng}}{2890,7 \text{ gram}} = 24.216 \text{ kelereng}$$

Begitupun halnya dengan kimiawan yang disuruh menghitung partikel-partikel yang berukuran kecil dan luar biasa banyak dalam suatu zat kimia, tidak mungkin mereka memilih opsi menghitung secara langsung mau sampai kapan? Lebih baik mengelompokkan partikel-partikel dalam suatu kumpulan dan dikenal dengan istilah mol. 1 mol berisi $6,02 \times 10^2$ partikel (dapat berupa atom, molekul atau ion). Nilai $6,02 \times 10^2$ partikel disebut dengan bilangan Avogadro dan merupakan nilai yang luar biasa besar. Jika partikel diibaratkan secarik kertas, maka nilai $6,02 \times 10^{23}$ partikel sama dengan tumpukan kertas berjarak dari bumi ke matahari (Syukri, 1999).

Hubungan mol dengan jumlah partikel

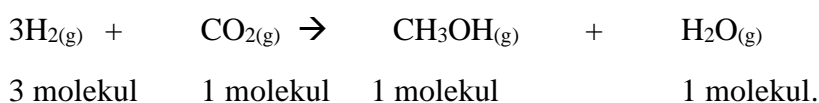
$$\Sigma \text{ Partikel} = \text{mol (n)} \times L$$

Dimana L adalah bilangan Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$

$$\text{Mol} = \Sigma \frac{\text{partikel}}{L}$$

HUBUNGAN MOL DENGAN MASSA (GRAM)

Jika kalian bekerja di sebuah industri kimia, lalu kalian diminta pekerjaan untuk mensintesis metanol sebanyak 500 gram dari bahan baku gas hidrogen dan gas karbondioksida. Berapa banyak gas hidrogen dan gas karbondioksida yang kalian perlukan untuk membuat 500 gram metanol? Berapa air yang dihasilkan dari reaksi tersebut?



Persamaan di atas hanya berbunyi keterkaitan sebagai molekul yaitu: 3 molekul hidrogen bereaksi dengan 1 molekul karbondioksida membentuk 1 molekul metanol dan 1 molekul uap air. Tidak ada keterkaitan dengan massa. Untuk mengkaitkan jumlah molekul dengan massa kita menggunakan massa molar (M_m). Massa molar (M_m) adalah massa yang dimiliki oleh mol zat (dalam satuan gram/mol) (Mulyani, 2015).

Hubungan mol dengan massa (gram):

$$\begin{array}{l} \text{Massa molar} = A_r, \text{ untuk atom} \\ \text{Massa molar} = M_r, \text{ untuk senyawa} \\ \text{Massa (gram)} = \text{mol} \times A_r, \text{ untuk atom} \\ \text{Massa (gram)} = \text{mol} \times M_r, \text{ untuk senyawa} \\ \text{mol} = \frac{\text{massa (gram)}}{M_r \text{ atau } A_r} \\ M_r \text{ atau } A_r = \frac{\text{massa (gram)}}{\text{mol}} \end{array}$$

HUBUNGAN MOL DENGAN VOLUME GAS

Menurut Hukum Avogadro, pada suhu dan tekanan yang sama semua gas yang mempunyai volume akan mengandung jumlah partikel (mol) yang sama. Pada suhu 0°C (273.15 K) dan tekanan 1 atm, banyak gas nyata berperilaku menyerupai gas ideal. Beberapa percobaan menunjukkan bahwa pada kondisi tersebut, 1 mol gas ideal menempati volume 22,4 L yang disebut dengan volume molar.

Volume gas bergantung pada suhu dan tekanan. Beberapa keadaan suhu dan tekanan yang biasa dijadikan acuan penentuan volume gas keadaan standar (STP). Kondisi dengan suhu 0°C dan tekanan 1 atm disebut keadaan standar dan dinyatakan dengan STP (*Standard Temperature and Pressure*) (Mulyani, 2015).

Hubungan mol dengan volume gas yaitu:

$$n = \frac{V}{22,4 \text{ liter}}$$

$$V = n \times 22,4 \text{ L}$$



TAHAP ELABORASI

Tahap ini merupakan tahap pemrosesan dengan membutuhkan kemampuan berfikir yang murni dari peserta didik. Peserta didik diminta untuk berfikir dan menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait materi yang sedang dipelajari.

Silahkan kerjakan soal dibawah ini dengan baik dan benar!

1. Jumlah molekul pada senyawa hidrazin, N_2H_4 untuk bahan bakar roket adalah sebanyak $6,3 \times 10^{30}$ molekul N_2H_4 . Berapa mol untuk molekul N_2H_4 , atom N, dan atom H?

Jawab:

2. Ketika memasak di dapur, Wati memakai garam dapur sebanyak 106 gram untuk ditambahkan dalam sayur asam. Berapa massa molar dari garam dapur (NaCl)?

Jawab:

3. Andi mempunyai 2.5 mol gas metana. Berapa volume gas metana tersebut pada kondisi STP.

Jawab:



MARI BERMAIN SAMBIL BELAJAR KIMIA TAHAP INKUBASI DAN MEMASUKKAN

Tahap ini merupakan fase menekankan pentingnya waktu istirahat dan waktu untuk mengulang kembali. Memberikan waktu kepada peserta didik dengan membiarkan para peserta didik mendiskusikan topik pembelajaran tersebut.


Aturan bermain:

1. Baca dan pahami terlebih dahulu soal yang tertera
2. Kemudian kerjakan tiap soal-soalnya
3. Setelah menemukan jawabannya, silahkan pasangkan jawaban yang Ananda kerjakan dibawah ini pada pasangan balon dan kado yang sesuai.


SOAL

Setelah menentukan konsep persamaan cobalah kerjakan soal-soal berikut ini:


1. Tentukan jumlah partikel dari:
 - a. 3 mol molekul H_2O
 - b. 3,2 gram O_2 (Ar O = 16)
2. Diketahui Ar C = 12, N = 14, O = 16, S = 16, H = 1, dan Fe = 56.
Tentukan massa dari:
 - a. 4,48 liter gas dinitrogen pentaoksida (STP)
 - b. 5 mol $CO(NH_2)_2$
3. Pada suhu dan tekanan tertentu (T, P), 4,4 gram CO_2 bervolume 10 liter. Pada suhu dan tekanan yang sama, tentukan volume dari 19,2 gram gas SO_2 . (Ar C = 12, O = 16, dan S = 32)!



Berapa nilai dari soal nomor 1a?



Berapa nilai dari soal nomor 1b?




Berapa nilai dari soal nomor 2a?



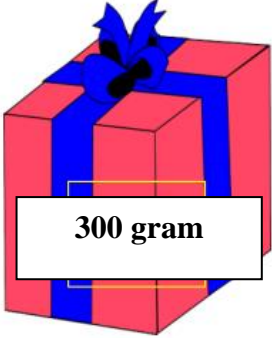
Berapa nilai dari soal nomor 2b?



Berapa nilai dari soal nomor 3?



$1,8066 \times 10^{24}$
partikel



300 gram



$6,022 \times 10^{22}$
partikel



21,6 gram



3 L



AYO BERLATIH!

TAHAP VERIFIKASI DAN PENGECEKAN

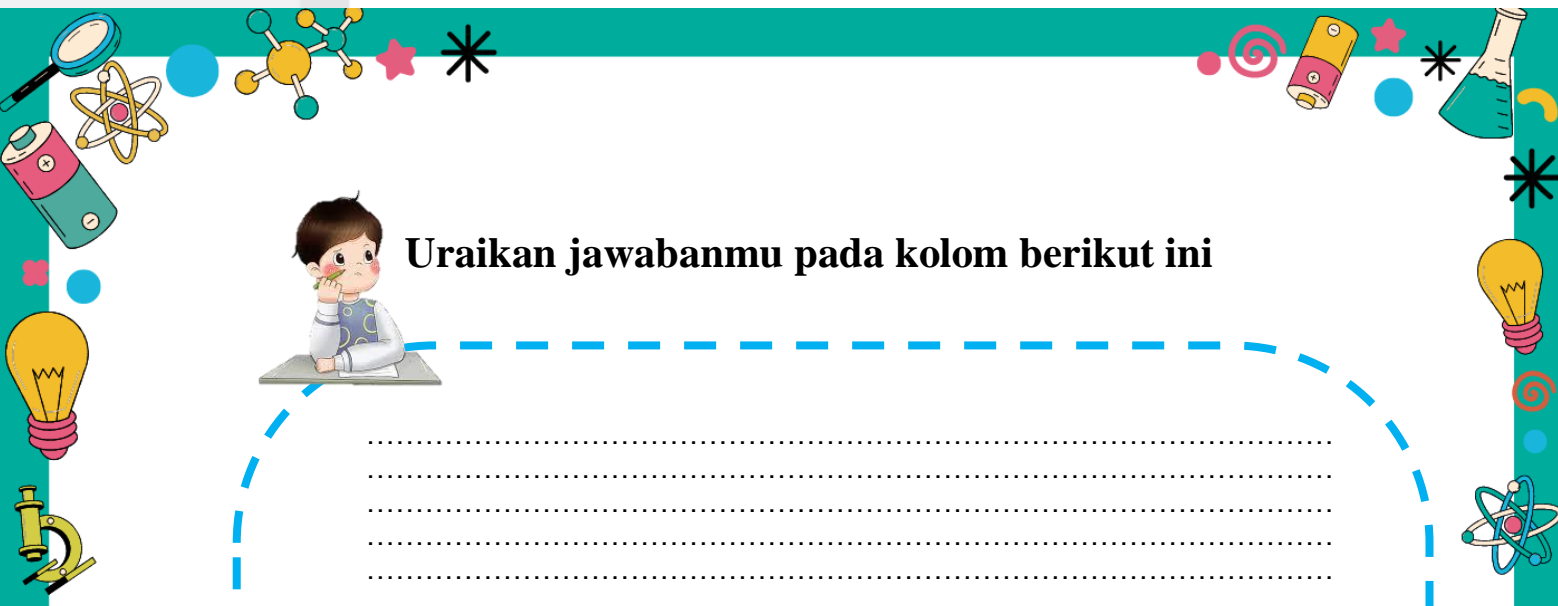
Tahap ini merupakan tahap yang penting karena guru harus mengecek sejauh mana siswa memahami materi yang telah dipelajari, apakah siswa sudah paham atau belum dengan cara siswa diminta untuk mengerjakan latihan yang telah disediakan.

PETUNJUK Pengerjaan

1. Cobalah diskusikan bersama teman kelompokmu mengenai data materi konsep mol dan hubungannya!
2. Lalu, diskusikan bersama teman sekelompokmu mengenai pertanyaan dibawah ini!
3. Untuk mempermudah menjawab pertanyaan bacalah buku ataupun dari sumber lain yang relevan!
4. Bacalah tiap wacana dibawah ini untuk menjawab pertanyaannya.

SOAL KONSEP MOL

Di laboratorium kimia sebuah universitas negeri di Riau, terdapat seorang ahli kimia bernama Sarah yang sedang melakukan eksperimen dengan gas hidrogen klorida (HCl). Dia memiliki sebotol HCl berisi 250 mL pada suhu dan tekanan tertentu. Mahasiswa ini ingin menghitung berapa banyak mol HCl dalam botol tersebut, dan berapa massa HCl yang ada dalam botol tersebut. Bantulah Sarah dalam menemukan jawaban dari pertanyaan di atas tentang hubungan antara volume molar, jumlah mol, dan massa molar dan jelaskan hubungan antara volume molar dan massa molar dalam perhitungan ini.



Uraikan jawabanmu pada kolom berikut ini

A large rounded rectangular area with a dashed blue border, containing 25 horizontal dotted lines for writing.



PENILAIAN TAHAP PERAYAAN DAN INTEGRASI





Pada tahap ini menanamkan semua arti penting dari kecintaan terhadap belajar. Dengan memberikan hal yang bermakna seperti memberikan kata motivasi untuk memantik semangat belajar dan penghargaan berupa penilaian hasil belajar serta reward berupa bintang hasil perolehan pembelajaran peserta didik.



"Kamu luar biasa. Kamu hebat! Berikan ucapan terima kasih pada dirimu yang telah menyelesaikan tugas dengan baik"

Kode nilai dan predikat :

Nilai	Predikat	Nilai	Predikat
94-100	A	47-53	C
87-93	A-	39-46	C-
86-79	B+	29-38	D+
72-85	B	22-28	D
65-71	B-	14-21	D-
54-64	C+	00-13	E

Predikat	Perolehan Bintang
A	
A-	
B+	
B	

Silahkan warnai bintang di atas sesuai dengan hasil perolehan nilai pembelajaran Ananda pada hari ini.

NILAI

PREDIKAT





GLOSARIUM

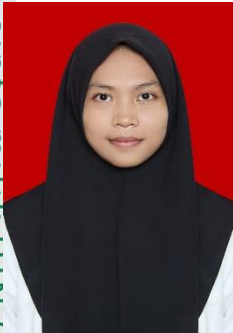
- Massa atom relatif (A_r)** : Perbandingan massa rata-rata satu atom suatu unsur terhadap $1/12$ kali massa satu atom karbon-12 (^{12}C).
- Massa molekul relatif (M_r)** : Perbandingan massa satu molekul suatu senyawa terhadap $1/12$ kali massa satu atom karbon-12 (^{12}C).
- Mol** : Jumlah dari suatu zat yang mengandung jumlah satuan dasar (atom, molekul, ion) yang sama dengan atom-atom dalam 12 g isotop ^{12}C .
- Massa molar zat** : Massa 1 mol zat yang nilainya sama dengan massa atom relatif atau massa molekul relatif tersebut dalam satuan g/mol.
- Volume molar gas** : Volume 1 mol suatu gas pada keadaan standar (STP) yaitu pada suhu 0°C dan 1 atm ($V_{\text{STP}} = 22,4 \text{ L/mol}$)
- Keadaan standar (STP)** : Keadaan suhu 0°C dan tekanan 1 atmosfer.
- Koefisien reaksi** : Angka yang terdapat di depan rumus kimia dalam suatu persamaan reaksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Mulyani, S. (2015). *Kimia Dasar (Jilid 1)*. Alfabeta.
- Sudarmo, U. (2021). *IPA Kimia Untuk SMA/MA KELAS X*. Erlangga.
- Syukri, s. (1999). *Kimia Dasar 1*. ITB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



RIWAYAT HIDUP PENULIS

Henny Anggraini, lahir pada tanggal 14 Juni 2001 di Kayangan. Penulis merupakan anak ketiga dari Ayahanda Udin Damanik dan Ibu Supartik yang bertempat tinggal di Desa Pencing Bekulo, Kecamatan Kandis, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Penulis bersuku Batak, berkebangsaan Indonesia dan beragama Islam. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis dimulai dari TK Harapan Kasih pada tahun 2005-2007, dilanjutkan di SD Swasta Kayangan 1 pada tahun 2007-2013, kemudian dilanjutkan ke jenjang SMP di SMPS Bina Siswa pada tahun 2013-2016. Setelah itu dilanjutkan di SMAS Bina Siswa pada tahun 2016-2019. Kemudian pada tahun 2019 penulis melanjutkan studi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan mengambil jurusan Pendidikan Kimia melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri). Penulis selama perkuliahan melaksanakan program KKN di Desa Bagan Cempedak, Rokan Hilir dan PPL di SMA Cendana Pekanbaru. Kemudian, penulis melakukan penelitian untuk tugas akhir kuliahnya di SMA Cendana Pekanbaru dengan judul Pengembangan Modul Ajar Kimia Berbasis *Brain Based Learning* Pada Materi Konsep Mol Kelas X Di SMA Cendana Pekanbaru dibawah bimbingan ibu Hj. Sofiyanita, M.Pd., M.Si. *Alhamdulillah*, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan dinyatakan lulus dengan IPK 3,64 pada tanggal 17 Juli 2023. Dengan hasil tersebut penulis berhak menyanggah gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Motto: Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa”.