

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA PADA MATERI
IKATAN KIMIA**



**OLEH
DELIMA FEBRIYANI
NIM. 12110720024**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU
PEKANBARU
1447 H / 2026 M**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA PADA MATERI
IKATAN KIMIA**

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)



UIN SUSKA RIAU

OLEH

DELIMA FEBRIYANI

NIM. 12110720024

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
RIAU**

PEKANBARU

1447 H / 2026 M



PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia yang ditulis oleh Delima Febriyani NIM. 12110720024 diterima dan disetujui dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 21 Jumadil Akhir 1447 H

12 Desember 2025 M

Menyetujui,

Ketua Jurusan
Pendidikan Kimia

Dr. Yuni Fatima, S.Si., M.Si
NIP. 19760623 200912 2 002

Dosen Pembimbing

Heppy Okmarisa, M.Pd
NIP. 19911021 202521 2 010



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.

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia yang ditulis oleh Delima Febriyani, NIM. 12110720024 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pada tanggal 26 Rajab 1447 H/ 15 Januari 2026 M. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 26 Rajab 1447 H
15 Januari 2026 M

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si

Penguji II

Sofyanita, S.Pd., M.Pd., M.Si

Penguji III

Dr. Zona Octarya, M.Si

Penguji IV

Dr. Yuni Fatima, M.Si

Dekan,
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



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



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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Delima Febriyani

NIM : 12110720024

Tempat/Tgl.Lahir : Ampang Gadang, 25 Agustus 2002

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Prodi : Pendidikan Kimia

Judul Skripsi

“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia”

Menyatakan dengan sebenar-benarnya :

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

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

Pekanbaru, 12 Desember 2025

Penulis



Delima Febriyani

12110720024



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PENGHARGAAN



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 “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia”. Shalawat serta salam penulis kirimkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad Saw. yang 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.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis sayang, cintai dan hormati, yaitu Ayahanda tercinta Edison dan Ibunda tersayang Kamsati, serta adik saya yaitu Novan Erixon yang tiada henti memberikan doa dan dukungan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang penuh hormat sebesar-besarnya atas arahan, bimbingan, dan saran yang diberikan kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS, SE, M.Si, AK, CA. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Rektor I Bapak Prof. Dr. H. Raihani, M.Ed., Ph.D, Wakil Rektor II Bapak Dr. Alex Wenda, S.T., M.Eng, dan Wakil Rektor III Bapak Dr. Harris Simaremare., S.T., M.T.
2. Ibu Prof. Dr Amirah Diniaty, M.Pd., Kons., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Dekan I Ibu Dr. Sukma Erni, M.Pd., Wakil Dekan II Ibu Prof. Dr.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Zubaidah Amir, MZ., S.Pd., M.Pd., Wakil Dekan III Bapak Dr. Jon Pamil, S.Ag., M.A., beserta staf.

3 Ibu Yuni Fatisa, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia dan Bapak Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta staf yang membantu penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.

4 Ibu Heppy Okmarisa, M.Pd., selaku pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis serta memberikan ilmu dan motivasi penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

5 Bapak Arif Yasthopi, S.Pd., M.Si., sebagai penasehat akademik yang telah membimbing, mengarahkan, mengajarkan, dan menyempatkan waktu serta memberikan motivasi agar penulis dapat menjalani dan menyelesaikan perkuliahan program S1 dengan baik.

6. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia yang telah memberikan segala pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk dibangku perkuliahan Ibu Dr. Yuni Fatisa, M.Si., Bapak Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., Ibu Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., Ibu Dr. Yusbarina, M.Si., Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd., Ibu Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Ibu Lisa Utami, S.Pd., M.Si., Ibu Neti Afrianis, M.Pd., Ibu Dr. Zona Octarya, M.Si., Ibu Dra. Fitri Refelita, M.Si., Ibu Heppy Okmarisa, M.Pd., Ibu Ira Mahartika, M.Pd., Ibu Sofiyanita, M.Pd., M.Si., Bapak Lazulva, M.Si., Bapak Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., alm. Bapak Ardiansyah, M.Pd., alm. Bapak Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama perkuliahan.

7 Bapak Drs. Syukur, selaku Kepala Sekolah SMAN 2 Tambang yang telah berkenan menerima penulis dalam melakukan penelitian dan Ibu Andriani Sisqa, S.Pd., sebagai guru mata pelajaran kimia di SMAN 2 Tambang telah banyak memberikan masukan dan bantuan kepada penulis selama kegiatan 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.

8. Kepada seluruh keluarga besar penulis yang sudah memberikan nasehat, motivasi dan seluruh jasanya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan ini.
9. Sahabat penulis yakni Salsabila Firdaus, Tasya Putri Rahmadiani, Triyana Rahmawati, Sayu Widia Ningrum, Ria Diljannah, Khairunisa, Arrahma Hanavia, dan Dhinda Khansa Meffa. Terimakasih telah memberi dukungan dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
10. Keluarga besar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Angkatan 21 yang tidak dapat penulis cantumkan satu persatu.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini. Terimakasih untuk semua orang baik yang telah hadir.
12. Terakhir untuk saya sendiri Delima Febriyani. Terimakasih telah berjuang dalam menyelesaikan perkuliahan ini. Terimakasih tidak pernah berhenti disaat masa sulit yang dihadapi. Semoga saya bisa membanggakan dan membahagiakan orang tua dan abang saya.

Penulis berdo'a semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariyah disisi Allah SWT serta seluruh pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa penulis cantumkan satu persatu namanya. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. *Aamiin ya rabbal'alamiin.*

UIN SUSKA RIAU
Pekanbaru, 12 Desember 2025
Penulis

Delima Febriyani
NIM. 12110720024



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



*“Dan Bersabarlah Kamu, Sesungguhnya Janji Allah Adalah Pasti dan Sekali-Kali
Janganlah Orang-Orang Yang Tidak Meyakini (Kebenaran Ayat-Ayat Allah) Itu
Menggelisahkan Kamu”*

(QS. Ar-Rum: 60)

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”

(QS. Ar-Rahman:13)

Alhamdulillahrabbi’alamin, Sujud syukur ku persembahkan kepada Mu,
Atas takdir Mu telah Engkau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir,
berilmu, beriman, dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini.
Harapan ananda kelak semoga dapat membahagiakan, membalas kebaikan, dan
selalu memberikan milyaran terima kasih kepada mereka yang Ananda cinta dan
bersama karya sederhana ini Ananda sembahkan kepada:

Ayahanda Edison

Ibunda Kamsati

Rasa terima kasih Ananda ucapkan pula kepada:

Seluruh Ibu dan Bapak Dosen Pendidikan Kimia

Yang selalu membimbing hamba, memberikan ilmu yang bermanfaat,
mulai dari ilmu agama hingga ilmu duniawi.
dengan ilmu dan bimbingan itu ananda dapat menyelesaikan
perkuliahan dan skripsi ini.

*Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila telah selesai
(dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain)
dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”(QS. Al-Insyirah:6-8)*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ABSTRAK

Delima Febriyani (2025) : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik saat ini masih tergolong rendah sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk mengatasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2025/2026 di kelas XI Kimia SMA Negeri 2 Tambang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Kuantitatif* dan desain yang digunakan adalah *Pretest-posttest Non-Equivalent Control Group Design*. Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelas dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal *essay*. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji-t untuk mengetahui adanya pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dan uji koefisien determinasi untuk mengetahui besar pengaruh. Diperoleh hasil uji-t dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Jika nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan perolehan rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen sebesar 80,4 dan kelas kontrol sebesar 68,3. Uji koefisien determinasi diperoleh nilai $(r^2) = 0,117$, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi ikatan kimia sebesar 11,7%.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Kemampuan Berpikir Kritis, Ikatan Kimia.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ABSTRACT

Delima Febriyani (2025) : The Effect of Implementing Problem-Based Learning Model on High School Students' Critical Thinking Skills in Chemical Bonding Material

Students' critical thinking skills remain relatively low, necessitating the use of appropriate learning models to address this issue. This study aims to determine the effect of implementing the Problem-Based Learning (PBL) model on high school students' critical thinking skills in the topic of chemical bonding. The research was conducted during the odd semester of the 2025/2026 academic year in Grade XI Chemistry at SMA Negeri 2 Tambang. A quantitative approach was employed using a Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design. The sample consisted of two classes selected through cluster random sampling. The research instrument was an essay test. Data analysis involved a t-test to examine the effect of PBL on critical thinking skills and a determination coefficient test to measure the magnitude of the effect.

The t-test results showed a significance value of 0.000, which is less than 0.05, indicating that the alternative hypothesis (H_a) was accepted and the null hypothesis (H_0) rejected. Thus, there was a significant difference between the experimental and control classes, with the experimental class achieving an average posttest score of 80.4 compared to 68.3 in the control class. The determination coefficient (r^2) was 0.117, suggesting that the PBL model influenced students' critical thinking skills in chemical bonding by 11.7%.

Keywords: Problem-Based Learning, critical thinking skills, chemical bonding



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



الملخص

دليما فيرياني (٢٠٢٥): أثر تطبيق نموذج التعلم القائم على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير النقدي لدى طلاب المدرسة الثانوية في مادة الروابط الكيميائية

لا تزال مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب منخفضة نسبياً، مما يستلزم اعتماد نموذج تعليمي مناسب لمعالجة هذه المشكلة. تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر تطبيق نموذج التعلم القائم على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير النقدي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الروابط الكيميائية. أجريت هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٥/٢٠٢٦ على طلاب الصف الحادي عشر في مادة الكيمياء بالمدرسة الثانوية الحكومية ٢ تامبانج. اعتمدت الدراسة المنهج الكمي، مستخدمةً تصميم المجموعة الضابطة غير المتكافئة باختبار قبلي وبعدي. تكونت عينة البحث من فصلين تم اختيارهما باستخدام أسلوب العينة العشوائية العنقودية. وتمثلت أداة البحث في أسئلة مقالية. أما تحليل البيانات فتم باستخدام اختبار (t) للكشف عن أثر نموذج التعلم القائم على حل المشكلات في مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب، إضافة إلى معامل التحديد لقياس حجم الأثر. وأظهرت نتائج اختبار (t) قيمة دلالة بلغت ٠,٠٠٠٠، وبما أن قيمة الدلالة ٠,٠٠٠٠ > ٠,٠٠٥، فإن ذلك يدل على قبول الفرضية البديلة (H_a) ورفض الفرضية الصفرية (H₀). وبناءً عليه، وُجد فرق دال إحصائياً بين الفصل التجريبي والفصل الضابط، حيث بلغ متوسط درجات اختبار ما بعد التطبيق لمهارات التفكير النقدي في الفصل التجريبي ٨٠,٤، مقابل ٦٨,٣ في الفصل الضابط. كما أظهر اختبار معامل التحديد قيمة (r² = ٠,١١٧)، مما يشير إلى أن نموذج التعلم القائم على حل المشكلات يساهم في تنمية مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في مادة الروابط الكيميائية بنسبة ١١,٧٪.

الكلمات المفتاحية: التعلم القائم على حل المشكلات، مهارات التفكير النقدي، الروابط الكيميائية.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Penegasan Istilah.....	6
C. Masalah Penelitian	7
1. Identifikasi Masalah	7
2. Pembatasan Masalah	7
3. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
1. Tujuan Penelitian	8
2. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN TEORI.....	10
A. Kajian Teori	10
1. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	10
2. Kemampuan Berpikir Kritis.....	14
3. Ikatan Kimia.....	16
B. Penelitian yang Relevan.....	28

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

C. Konsep Operasional	31
D. Kerangka Berpikir	32
E. Hipotesis Penelitian	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Jenis Penelitian	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian	36
C. Populasi dan Sampel Penelitian	36
D. Variabel Penelitian	37
E. Subjek dan Objek Penelitian	38
F. Prosedur Penelitian	38
G. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	41
H. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	42
I. Teknik Analisa Data	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	49
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	49
B. Hasil Penelitian	51
C. Pembahasan	64
BAB V PENUTUP	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	81

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel II.1 Tahapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	12
Tabel II.2 Indikator Berpikir Kritis	15
Tabel II.3 Bentuk Molekul Berdasarkan Teori Donain Elektron atau VSEPR...	25
Tabel II.4 Bentuk Molekul Berdasarkan Teori Hibridisasi.....	26
Tabel III.1 Desain Penelitian.....	35
Tabel III.2 Data Populasi	37
Tabel III.3 Data Sampel	37
Tabel III.4 Kriteria Validitas.....	43
Tabel III.5 Kriteria Reliabilitas	44
Tabel III.6 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	44
Tabel III.7 Kriteria Daya Pembeda	45
Tabel IV.1 Hasil Uji Homogenitas Sampel.....	52
Tabel IV.2 Uji Homogenitas Sampel Menggunakan Uji Levene	52
Tabel IV.3 Rangkuman Validitas Empiris Butir Soal.....	54
Tabel IV.4 Hasil Uji Reliabilitas.....	55
Tabel IV.5 Rangkuman Tingkat Kesukaran Soal	55
Tabel IV.6 Rangkuman Daya Pembeda Soal.....	56
Tabel IV.7 Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i>	58
Tabel IV.8 Hasil Uji Normalitas <i>Posttest</i>	58
Tabel IV.9 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i>	59
Tabel IV.10 Hasil Uji Homogenitas <i>Posttest</i>	59
Tabel IV.11 Persentase Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	60
Tabel IV.12 Uji-t Data <i>Posttest</i> Kedua Kelas Sampel	61
Tabel IV.13 Hasil Uji Koefisien Determinasi	63
Tabel IV.14 Persentase Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Skema Kerangka Berpikir	33
Gambar III.1 Prosedur Penelitian.....	40
Gambar IV.1 Diagram Rata-rata Skor Pretest dan Posttest	67
Gambar IV.2 Persentase Ketercapaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis ..	68



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN A PERANGKAT PEMBELAJARAN	82
Lampiran A.1 Program Tahunan.....	82
Lampiran A.2 Program Semester	87
Lampiran A.3 Alur Tujuan Pembelajaran	93
Lampiran A.4 Modul Ajar.....	105
LAMPIRAN B INSTUMEN PENELITIAN.....	187
Lampiran B.1 Lembar Wawancara Prariset di SMA Negeri 2 Tambang	187
Lampiran B.2 Lembar Validasi Instumen Tes	189
Lampiran B.3 Kisi-Kisi Instumen Soal	193
Lampiran B.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis	196
Lampiran B.5 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	208
Lampiran B.6 Lembar Validasi Instrumen Observasi	211
Lampiran B.7 Lembar Observasi Kegiatan Guru	214
LAMPIRAN C HASIL PENELITIAN.....	216
Lampiran C.1 Penyebaran Data Hasil Validasi Instumen.....	216
Lampiran C.2 Hasil Analisis Hasil Validasi Instrumen	217
Lampiran C.3 Data Uji Homogenitas Sampel.....	222
Lampiran C.4 Hasil Analisis Uji Homogenitas Sampel	225
Lampiran C.5 Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	226
Lampiran C.6 Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	227
Lampiran C.7 Hasil Kemampuan Berpikir Kritis	228
Lampiran C.8 Hasil Uji Normalitas	229
Lampiran C.9 Hasil Uji Homogenitas.....	230
Lampiran C.10 Hasil Uji-t	231
Lampiran C.11 Hasil Uji Koefisien Determinasi	232
LAMPIRAN D LAMPIRAN DOKUMENTASI	233



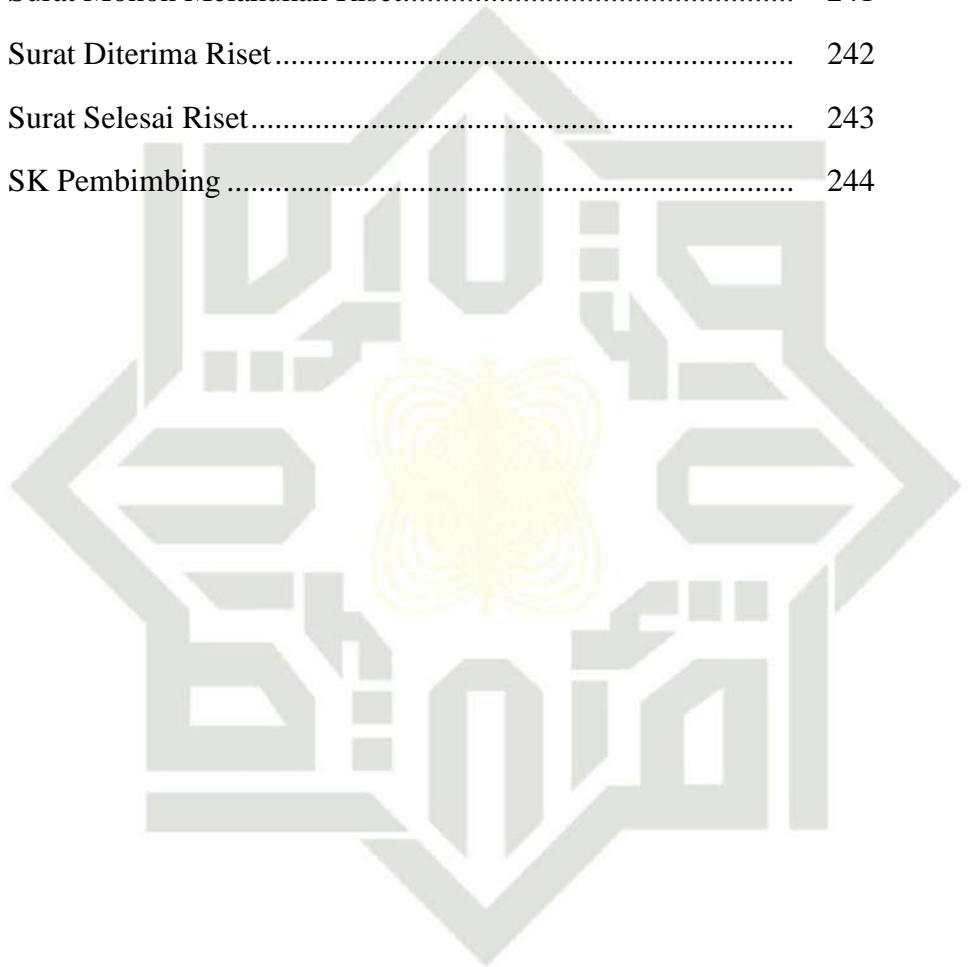
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 SURAT	238
Lampiran E. 1 Lembar Pengesahan Perbaikan Proposal	238
Lampiran E. 2 Surat Prariset	239
Lampiran E. 3 Surat Balasan Prariset	240
Lampiran E. 4 Surat Mohon Melakukan Riset.....	241
Lampiran E. 5 Surat Diterima Riset.....	242
Lampiran E. 6 Surat Selesai Riset.....	243
Lampiran E. 7 SK Pembimbing	244



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 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memegang peranan yang sangat signifikan dalam suatu daerah sebagai sarana untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing. Dalam konteks persaingan global saat ini, kompetensi menjadi faktor utama yang menentukan harkat dan martabat manusia. Oleh karena itu, pendidikan berfungsi tidak hanya untuk meningkatkan keterampilan peserta didik, tetapi juga untuk membentuk kepribadian yang berkarakter, sehingga mampu melahirkan generasi bangsa yang berpendidikan serta memiliki kemampuan unggul (Suarni et al., 2022).

Salah satu permasalahan yang sering dijumpai dalam dunia pendidikan adalah rendahnya kemampuan peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis selama proses pembelajaran di sekolah. Proses pembelajaran memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun pada praktiknya, pelaksanaan pembelajaran sering kali belum efektif dalam mendorong peningkatan kemampuan, minat, bakat, serta keterampilan peserta didik secara optimal (Zahro & Lutfianasari, 2024).

Kemampuan berpikir kritis (KBK) merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) yang berkaitan erat dengan pencapaian prestasi akademik peserta didik. Berpikir kritis dapat dipahami sebagai kemampuan intelektual yang mendukung keterampilan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 membangun konsep, mengimplementasikan, menganalisis, mensintesis, serta mengevaluasi informasi yang diperoleh melalui pengamatan, pengetahuan, penalaran logis, diskusi, maupun berbagai sumber lainnya. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis perlu dikembangkan dan diajarkan kepada peserta didik agar mereka terlatih dalam mengamati permasalahan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melakukan pengamatan, mengumpulkan data, serta menarik kesimpulan secara rasional. Kemampuan tersebut mampu membuat peserta didik berpikir secara logis dan tidak mudah menerima informasi tanpa melalui proses penalaran yang kritis (Sani et al., 2020).

Kemampuan berpikir kritis merupakan kecakapan peserta didik dalam menganalisis suatu pendapat, menggunakan penalaran logis untuk menarik kesimpulan, melakukan penilaian, serta menemukan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan suatu persoalan cenderung menghasilkan kualitas akhir tugas yang lebih baik dan bermutu (Habibah et al., 2022). Namun demikian, sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menerapkan kemampuan berpikir kritis ketika dihadapkan pada suatu permasalahan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam mengemukakan pendapat masih tergolong rendah (Damayanti et al., 2022).

Berpikir kritis merupakan kemampuan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, yaitu keterampilan individu untuk menguji

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

pengetahuan atau pernyataan dengan menggunakan kriteria tertentu sebelum menetapkan keputusan. Kemampuan ini juga mencakup kecakapan dalam mengemukakan bukti terhadap informasi yang didengar maupun dibaca, serta tidak serta-merta menerima pendapat orang lain tanpa disertai pembuktian yang didasarkan pada landasan teori yang relevan. Kemampuan berpikir kritis menjadi kebutuhan penting bagi setiap individu dalam menghadapi berbagai permasalahan, baik dalam kehidupan bermasyarakat maupun secara personal. Di Indonesia, kemampuan berpikir kritis peserta didik masih tergolong rendah yang tercermin dari capaian pengetahuan sains pelajar Indonesia yang berada pada peringkat 48 dari 56 negara (Malasari et al., 2022).

Pembelajaran sains, khususnya pada mata pelajaran kimia merupakan proses pembelajaran yang disusun secara sistematis dan terstruktur. Salah satu materi penting dalam pembelajaran kimia adalah ikatan kimia. Materi ini memiliki karakteristik yang bersifat abstrak karena menuntut keterpaduan antara pemahaman konsep dan penerapannya. Sifat abstrak tersebut terlihat pada pembahasan mengenai mekanisme pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, serta ikatan logam. Selain itu, dalam pembelajaran kimia peserta didik juga dituntut untuk menganalisis tingkat kepolaran suatu senyawa serta menentukan jenis ikatan yang terkandung di dalamnya (Sari et al., 2023).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di SMAN 2 Tambang, ditemukan bahwa pembelajaran saat ini menggunakan pendekatan saintifik dan diskusi kelompok. Kemampuan berpikir kritis peserta didik belum berkembang

secara optimal, karena siswa belum sepenuhnya mampu memahami informasi yang diberikan, menganalisis informasi, menganalisis hubungan antar konsep, serta menilai dan menanggapi pendapat. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan, menjelaskan alasan dari jawaban yang diberikan, serta melakukan refleksi. Jika diberikan soal HOTS, siswa yang memiliki kemampuan sedang keatas bisa menganalisis dan menjawab soal dengan baik dan bagi yang berkemampuan rendah masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya.

Perhatian terhadap pemilihan dan penerapan model pembelajaran menjadi hal yang sangat penting dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai solusi adalah model pembelajaran *problem based learning*. Model pembelajaran ini memiliki tahapan pembelajaran yang dirancang untuk menstimulasi dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa (Amini et al., 2021). Melalui pembelajaran *problem based learning*, siswa dibantu untuk memahami materi dengan mengaitkannya pada permasalahan dan situasi yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Sari et al., 2023).

Model pembelajaran PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk secara aktif memecahkan permasalahan yang dihadapinya. Melalui model ini, peserta didik dilatih untuk menemukan solusi secara mandiri dengan melakukan kajian mendalam terhadap situasi atau permasalahan nyata yang disajikan oleh guru (Malasari et al., 2022). Model pembelajaran ini didukung oleh bukti empiris yang menunjukkan adanya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, khususnya pada subdimensi pengetahuan. Temuan tersebut selaras dengan teori konstruktivisme yang menjadi landasan utama dalam pembelajaran PBL, di mana peserta didik diarahkan untuk berperan aktif dalam membangun pemahaman mereka sendiri. Salah satu hasil yang diharapkan dari pendekatan ini adalah kemampuan peserta didik dalam memahami konsep secara mendalam serta mengungkapkannya kembali dengan menggunakan bahasa mereka sendiri. Dalam pembelajaran PBL, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan dan menyajikan permasalahan secara bertahap, sehingga peserta didik terdorong untuk belajar secara mandiri dan tidak bergantung sepenuhnya pada peran guru (Saiful & Fauziah, 2022).

Ditemukan kajian sebelumnya yang meneliti dampak model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis yakni yang dilakukan oleh (Marhamah & Hajaroh, 2020) mengungkapkan terdapat dampak yang relevan dari model PBL pada kemajuan kemampuan berpikir kritis pada pokok bahasan larutan penyangga. Model PBL efisien dalam membangun kemampuan berpikir kritis siswa dikarenakan menuntut siswa agar menganalisis masalah, mengumpulkan informasi, membuat hipotesis, dan membuat kesimpulan.

Dengan mempertimbangkan latar belakang yang telah dijabarkan, peneliti mempunyai ketertarikan dalam melaksanakan penelitian menggunakan model pembelajaran PBL untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan judul “**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem***

Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia”.

B. Penegasan Istilah

Guna mencegah terjadinya perbedaan dalam pengertian, ada sejumlah istilah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *problem based learning* ialah penyajian materi pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada masalah yang harus dipecahkan agar tercapainya tujuan pembelajaran (Annafi et al., 2021). Guru bisa memberikan pengalaman belajar pada siswa dengan mengidentifikasi suatu masalah yang sering dihadapi dalam kehidupan (Malasari et al., 2022).
2. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara logis dan reflektif untuk menghasilkan penilaian yang tepat dalam menentukan keputusan yang sesuai dengan situasi yang dihadapi (Novitasari, 2023).
3. Ikatan kimia adalah materi kimia yang diajarkan pada SMA/MA di kelas XI dengan tujuan pembelajaran yaitu peserta didik memiliki kemampuan memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi. Materi ini mempelajari mengenai mekanisme pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, ikatan logam, menganalisis tingkat kepolaran suatu senyawa, serta menentukan jenis ikatan yang terkandung di dalamnya (Sari et al., 2023).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C Masalah Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Dinilai dari latar belakang yang sudah dijelaskan, peneliti menemukan sejumlah permasalahan, antara lain:

- a. Penggunaan pendekatan saintifik belum efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.
- b. Siswa belum sepenuhnya mampu dalam memahami informasi yang diberikan, menganalisis informasi, menganalisis hubungan antar konsep, serta menilai dan menanggapi pendapat. Selain itu, siswa juga kesulitan dalam menarik kesimpulan, menjelaskan alasan dari jawaban yang diberikan, serta melakukan refleksi.

2. Pembatasan Masalah

Adapun batasan pada kajian ini, seperti berikut:

- a. Penelitian ini hanya dilaksanakan pada siswa/i SMAN 2 Tambang kelas XI kimia semester ganjil.
- b. Penelitian ini dilakukan pada materi ikatan kimia.
- c. Penelitian ini menggunakan 4 indikator berpikir kritis menurut Facione yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi.

3. Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang dirincikan, didapatkan rumusan masalah yaitu: Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi ikatan kimia?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan melihat pengaruh penerapan model *problem based learning* pada kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada topik ikatan kimia serta berapa besar pengaruhnya.

2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diinginkan dari kajian ini, yakni:

a. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hal yang diinginkan dari penelitian yang dilakukan ialah sebagai referensi yang dapat digunakan bagi penelitian yang sejenis, melibatkan materi kimia dan model pembelajaran *problem based learning*.

b. Manfaat Praktis

1) Bagi Siswa

Diharapkan penerapan model *problem based learning* mampu memberikan hasil positif pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

2) Bagi Guru

Menjadi informasi mengenai model *problem based learning* sebagai solusi yang tepat guna melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3) Bagi Sekolah

Sebagai informasi mengenai pengaruh model *problem based learning* sebagai upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada topik ikatan kimia serta sebagai sarana dalam mengoptimalkan kualitas proses belajar siswa.

4) Bagi Peneliti

Mengembangkan pengetahuan dalam bidang mengajar dan memberikan pengetahuan tentang model *problem based learning* guna melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model *problem based learning* merupakan teknik pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses belajar melalui penyelesaian permasalahan yang berkaitan dengan situasi nyata. Pendekatan ini mendorong peserta didik untuk merumuskan dan menemukan solusi terhadap masalah melalui proses analisis yang mendalam dan objektif (Marhamah & Hajaroh, 2020). Model ini memudahkan siswa agar berpikir kritis terhadap pemecahan suatu permasalahan dan menguasai konsep pada materi tertentu (Saiful & Fauziah, 2022).

Model *poblem based learning* ini mengarahkan peserta didik untuk terlibat secara langsung dalam menghadapi berbagai permasalahan yang harus diselesaikan sebagai bagian dari upaya mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, penerapan model ini diharapkan mampu membantu peserta didik menjadi lebih disiplin serta mempermudah pemahaman terhadap materi kimia. Selain itu, diharapkan dapat mendorong perkembangan kreativitas peserta didik dalam menghasilkan gagasan, baik dalam menyusun soal maupun

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 menemukan solusi terhadap permasalahan yang sesuai dengan konteks yang dihadapi (Annafi et al., 2021).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan kurikulum yang memfokuskan kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Pendidik menyajikan pembelajaran dengan memberikan masalah yang nyata agar memudahkan siswa melakukan proses identifikasi berdasarkan masalah tersebut. PBL memandang pendidikan merupakan proses yang mengaitkan pencarian solusi terhadap masalah dan berpikir kritis guna meningkatkan potensi dan prestasi akademik siswa (Manurung & Pane, 2021).

Sebagaimana yang dipaparkan sebelumnya, sehingga ditarik kesimpulan bahwasanya model *problem based learning* ialah sebuah model pembelajaran dimana menghadapi siswa pada permasalahan nyata dan membuat siswa agar berpikir kritis guna menyelesaikan masalah tersebut.

b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Umumnya, PBL merujuk pada aktivitas pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang belum terselesaikan. Proses penyelesaian masalah tersebut berkaitan erat dengan kemampuan peserta didik dalam mencari dan merumuskan solusi melalui penerapan keterampilan berpikir kritis serta pengembangan pengetahuan. Menurut Shoimin 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.

(Rachmawati & Rosy, 2021), terdapat lima *sintaks* PBL yang sesuai dengan Tabel II.1:

Tabel II.1 Tahapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap 1. Mengorientasikan siswa pada masalah.	Guru menerangkan tujuan pembelajaran dan keperluan yang diperlukan, mengajukan masalah, dan merangsang siswa agar menyelesaikan masalah yang dipilihnya.	Siswa berpartisipasi aktif pada penyelesaian masalah yang relevan.
Tahap 2. Pengelompokkan siswa untuk belajar.	Guru mengarahkan siswa dalam menafsirkan dan mengatur tugas yang berkaitan pada permasalahan.	Siswa mengelompokkan tugas yang berkaitan pada permasalahan.
Tahap 3. Membimbing penelitian individu maupun kelompok.	Guru membimbing siswa mengumpulkan informasi yang relevan guna menyelesaikan masalah serta penjelasannya.	Siswa mengumpulkan informasi dari beberapa sumber dan melakukan percobaan agar menemukan penjelasan penyelesaian masalah.
Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Guru membantu siswa saat penyusunan rencana dan mempersiapkan karya yang sesuai dengan kelompoknya.	Siswa merancang dan mempersiapkan karya dengan kelompoknya.
Tahap 5. Menganalisis dan menilai kegiatan pemecahan masalah.	Guru membimbing siswa dalam memberikan gambaran terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.	Siswa melakukan kilas balik atau mengevaluasi proses pencarian solusi pada masalah yang dilakukan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Kelebihan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Kelebihan model *problem based learning* diantaranya:

- 1) Pada situasi tertentu, peserta didik diharapkan agar punya kompetensi guna menyelesaikan masalah.
- 2) Siswa bisa meningkatkan wawasan secara mandiri melalui kegiatan belajar mengajar.
- 3) Adanya suatu usaha yang rasional pada siswa melalui adanya diskusi kelompok.
- 4) Siswa memperoleh kepandaian yang lebih luas dengan menggunakan sumber informasi terpercaya seperti internet, buku, observasi, dan wawancara.
- 5) Siswa dapat melakukan evaluasi atas kemajuan belajarnya sendiri.
- 6) Terbentuknya kemampuan komunikasi siswa melalui kegiatan diskusi kelompok.
- 7) Mengatasi kesusahan belajar siswa secara personal melalui diskusi kelompok (Rachmawati & Rosy, 2021).

d. Kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Terdapat kekurangan dari model *problem based learning* seperti:

- 1) PBL lebih cocok diterapkan pada materi yang menuntut kemampuan pemecahan masalah dari siswa sehingga tidak bisa digunakan pada semua 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.

- 2) Adanya kesulitan membagi tugas individu siswa yang disebabkan siswa bersifat heterogen (Rachmawati & Rosy, 2021).

2. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merujuk pada kecakapan peserta didik dalam menganalisis argumen, menarik kesimpulan berdasarkan penalaran logis, melakukan penilai, serta merumuskan solusi terhadap suatu permasalahan. Peserta didik yang mampu berpikir kritis dalam menghadapi masalah cenderung menghasilkan capaian pembelajaran yang lebih baik. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan penting yang perlu dimiliki setiap siswa (Habibah et al., 2022).

Menurut Ratna dalam (Zakiah & Lestari, 2019), kemampuan berpikir kritis merupakan kecakapan bernalar yang bersifat reflektif, sistematis dan kreatif yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan secara tepat. Dalam konteks pendidikan, kemampuan berpikir kritis menjadi keterampilan penting yang perlu dikembangkan pada siswa. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis cenderung lebih mudah memahami konsep maupun permasalahan yang disajikan (Ariadila et al., 2023).

Kemampuan berpikir kritis menjadi keterampilan yang diperlukan abad 21 ini. Kemampuan ini melatih peserta didik untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

berpikir secara kritis dalam menghadapi dan menyelesaikan permasalahan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis perlu dikembangkan guna meningkatkan prestasi siswa serta memudahkan mereka dalam menyeleksi dan memperoleh informasi dari sumber yang kredibel sebagai dasar pemecahan masalah dalam konteks dunia nyata (Saiful & Fauziah, 2022).

Facione menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara logis dan reflektif untuk menghasilkan penilaian yang tepat dalam menentukan keputusan yang sesuai dengan situasi yang dihadapi (Novitasari, 2023).

b. Indikator Berpikir Kritis

Menurut Facione dalam (Cahyani et al., 2021), kemampuan berpikir kritis mempunyai 6 indikator yang sesuai dengan Tabel II.2:

Tabel II.2 Indikator Berpikir Kritis

No.	Indikator	Deskripsi
1.	Interpretasi	Memahami dan mengekspresikan makna dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, penilaian prosedur atau kriteria. Interpretasi mencakup bab kecakapan mengkategorikan, menyampaikan signifikasi dan mengklarifikasi makna.
2.	Analisis	Mengidentifikasi hubungan inferensial maupun aktual antara pertanyaan, konsep, dan deskripsi untuk mengungkapkan keyakinan, penilaian dan pengalaman, alasan, informasi serta pendapat. Analisis mencakup menelaah data pendeteksi argumen, serta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		menganalisis argumen sebagai sub keterampilan dari analisis.
3.	Evaluasi	Menilai kredibilitas suatu pernyataan atau representasi yang berupa laporan atau deskripsi dari persepsi dan pengalaman serta memperkirakan kekuatan logis dari hubungan inferensial, deskripsi atau bentuk representasi lainnya.
4.	Inferensi	Mengidentifikasi serta mengumpulkan unsur yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan yang logis, merumuskan asumsi dan hipotesis, mempertimbangkan informasi yang sesuai dan menyimpulkan konsekuensi dari data.
5.	Eksplanasi	Mampu mengungkapkan hasil penalaran yang dimiliki serta memberikan pembenaran terhadap penalaran tersebut ditinjau dari aspek konseptual, metodologis dan konstektual.
6.	Regulasi Diri	Secara sadar diri memantau proses kognitif yang dilakukan, unsur-unsur yang digunakan dalam memperoleh hasil, terutama dengan menerapkan keterampilan analisis dan evaluasi untuk penilaian diri sendiri.

3. Ikatan Kimia

a. Pengertian Ikatan Kimia

Ikatan kimia merupakan ikatan yang terbentuk karena adanya gaya tarik-menarik antar atom yang terjadi secara bersamaan sehingga menghasilkan suatu senyawa. Pembentukan ikatan tersebut bertujuan untuk mencapai kestabilan unsur. Suatu unsur dikatakan stabil apabila telah memenuhi kaidah oktet. Kaidah oktet menjelaskan bahwa atom cenderung memiliki konfigurasi elektron yang menyerupai unsur pada golongan VIIIA, yaitu dengan delapan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

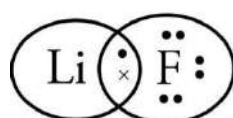
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

elektron valensi (oktet) atau dua elektron valensi (duplet, hanya untuk unsur Helium) (Vela et al., 2021).

Unsur-unsur yang tergolong dalam golongan VIIIA memiliki tingkat kestabilan yang sangat tinggi sehingga cenderung sukar bereaksi dengan unsur lain. Menurut G.N. Lewis dan W. Kossel, setiap unsur memiliki kecenderungan untuk mencapai susunan elektron yang stabil menyerupai konfigurasi elektron gas mulia, yang dikenal sebagai konfigurasi oktet. Atas dasar prinsip tersebut, konsep ini disebut sebagai kaidah oktet. Untuk mencapai konfigurasi oktet atau duplet, suatu unsur akan berikatan dengan unsur lain. Jenis ikatan yang terbentuk meliputi ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, serta ikatan logam (Sutresna, 2007).

b. Struktur Lewis

Struktur Lewis adalah struktur yang menunjukkan pergerakan atau penggunaan bersama elektron dalam suatu ikatan kimia. Pada struktur ini, elektron-elektron valensi suatu atom umumnya diwakili dengan simbol titik (.) dan tanda silang (x). Setiap titik atau silang melambangkan satu elektron pada kulit terluar atom. Contohnya pada LiF, Li dengan elektron valensi 1 dan F memiliki elektron valensi 7:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Struktur ini diperkenalkan oleh Gilbert N. Lewis, ilmuwan kimia dari Amerika Serikat pada tahun 1916. Selain digunakan untuk menggambarkan perpindahan atau pemakaian bersama elektron, struktur lewis juga berfungsi untuk menunjukkan sifat kepolaran suatu molekul dan menentukan jenis ikatan yang terbentuk dalam molekul tersebut. Penyusunan struktur lewis didasarkan pada aturan oktet dan duplet (Langgene et al., 2025).

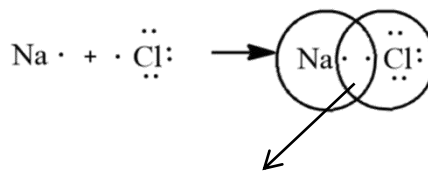
c. Ikatan Ion

Pembentukan ikatan ion karena terdapat serah terima elektron. Ikatan ini terjadi karena gaya tarik-menarik antar ion positif (kation) dengan ion negatif (anion) (Vela et al., 2021). Kation berupa unsur logam dan anion berupa unsur nonlogam. Ikatan ion biasanya terbentuk ketika unsur logam melepas elektron sehingga menghasilkan ion positif kemudian elektron tersebut diterima oleh unsur nonlogam yang menghasilkan ion negatif.

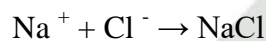
Proses terbentuknya ikatan ion dapat dicontohkan pada senyawa NaCl yang tersusun atas atom Na dan atom Cl. Atom $_{11}\text{Na}$ dengan konfigurasi 2 8 1 cenderung melepaskan satu elektron terluarnya sehingga membentuk ion Na^+ (2 8). Atom $_{17}\text{Cl}$ dengan konfigurasi elektron 2 8 7 cenderung menerima satu elektron sehingga terbentuk ion Cl^- dengan konfigurasi 2 8 8.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Ikatan ion



Senyawa ionik merupakan sebutan lain bagi senyawa yang mengandung ikatan ion. Senyawa ini terdiri dari unsur logam dan non logam. Contoh senyawa ionik lainnya berupa NaBr, NaI, Na₂O, KCl, KBr, K₂O, CaCl₂, CaO, MgCl₂, Mg₃N₂, KH, serta lain-lain (Sutresna, 2007).

d. Ikatan Kovalen

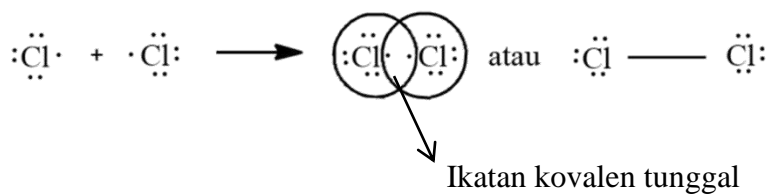
Ikatan kovalen adalah ikatan yang terbentuk melalui penggunaan bersama pasangan elektron. Ikatan ini terjadi antara sesama unsur nonlogam. Pasangan elektron yang digunakan bersama disebut pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron yang tidak digunakan bersama disebut dengan pasangan elektron bebas (PEB). Berdasarkan jumlah PEI, ikatan kovalen dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1) Ikatan Kovalen Tunggal

Ikatan kovalen tunggal memiliki dua atom yang berikatan dengan sepasang elektron (1 PEI). Contoh: Cl₂, H₂O, dan lainnya. Pembentukan molekul Cl₂ sebagai berikut:

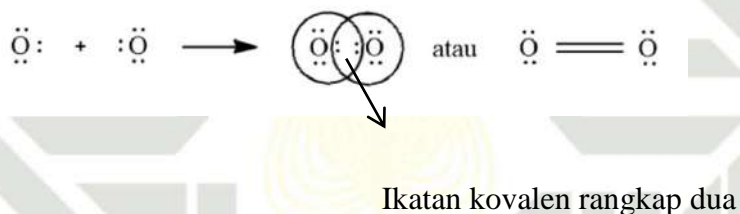
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.



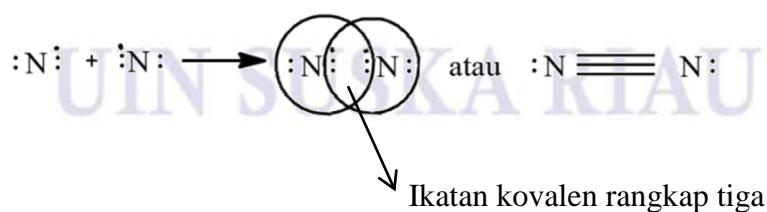
2) Ikatan Kovalen Rangkap Dua

Ikatan kovalen rangkap dua yaitu ikatan yang menggunakan dua pasang elektron berikatan secara bersama (2 PEI). Contoh: O₂, CO₂, dan lain-lain. Perhatikan pembentukan molekul O₂ berikut:



3) Ikatan Kovalen Rangkap Tiga

Ikatan kovalen rangkap tiga yaitu ikatan yang memakai tiga pasang elektron secara bersama (3 PEI). Contoh: N₂. Berikut pembentukan molekul N₂:



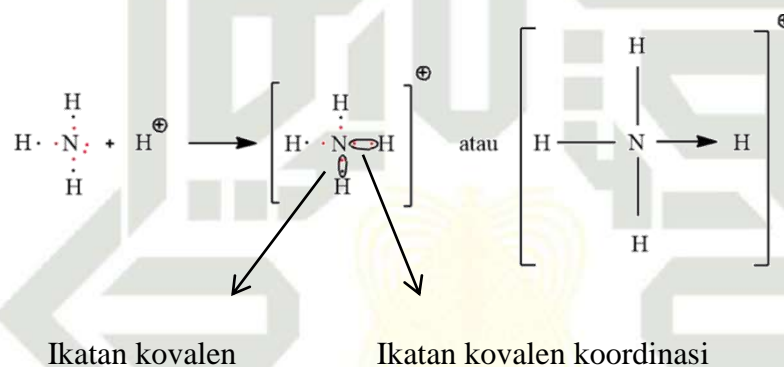
Jadi, dalam molekul N₂ terdapat ikatan kovalen rangkap tiga (Yenti, 2016).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

e. Ikatan Kovalen Koordinasi

Ikatan kovalen koordinasi merupakan ikatan kovalen yang terbentuk dari penggunaan salah satu pasangan elektron dari dua atom yang berikatan. Contoh ikatan kovalen koordinasi NH_4Cl , SO_3 , H_2SO_4 , HNO_2 , NH_4^+ dan lainnya. Perhatikan struktur dari senyawa NH_4^+ berikut:



Ikatan kovalen koordinasi digambarkan menggunakan simbol elektron yang sama. Ikatan kovalen diberi lambang (-), sedangkan ikatan kovalen koordinasi diberi lambang (\rightarrow) (Sutresna, 2007).

f. Kepolaran Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen diklasifikasikan menjadi dua jenis, yakni polar dan nonpolar. Perbedaan kedua jenisnya didasarkan pada selisih keelektronegatifitas atom-atom yang berikatan. Keelektronegatifitas didefinisikan sebagai kekuatan atau kecenderungan suatu atom dalam menarik elektron dari atom lainnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Ikatan Kovalen Polar

Ikatan kovalen polar terbentuk apabila adanya selisih keelektronegatifan yang besar antara dua atom yang berikatan, sehingga pasangan elektron lebih tertarik ke arah atom dengan keelektronegatifan yang lebih tinggi. Akibatnya, atom yang lebih elektronegatif cenderung bermuatan parsial negatif (-), sedangkan atom yang keelektronegatifannya lebih rendah cenderung bermuatan parsial positif (+). Semakin besar selisih keelektronegatifan maka tingkat kepolaran ikatan semakin tinggi. Contoh: HCl, HF, NH₃, dan lainnya.

2) Ikatan Kovalen Nonpolar

Ikatan kovalen nonpolar terjadi apabila atom-atom nonlogam yang berikatan memiliki nilai keelektronegatifan sama besar. Pada molekul Cl₂, keelektronegatifan keduanya sama besar sehingga tidak ada kutub pada molekul tersebut. Contoh: H₂, N₂, O₂, I₂, dan Br₂ (Sutresna, 2007).

Jika selisih keelektronegatifan lebih dari 2,0 maka ikatan itu ionik. Selisih yang kecil dari 0,4 menandakan ikatan tersebut kovalen. Nilai pertengahan dari selisih ini menandakan ikatan kovalen polar dengan sifat campuran ionik dan kovalen (Yenti, 2016).

g. Ikatan Logam

Ikatan logam merupakan suatu ikatan yang melibatkan atom-atom yang saling berbagi elektron. Ikatan ini terjadi pada atom-atom

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

logam. Secara umum, logam berwujud padat dan memiliki sifat keras namun tetap dapat ditempa atau dibengkokkan. Selain itu, logam mampu menghantarkan panas dan listrik dengan baik, serta sifat kemagnetan dan daya pantulnya yang tinggi sebagai akibat adanya ikatan antar atom logam.

Menurut teori awan elektron yang dicetuskan oleh Drude-Lorenz yang menggambarkan atom logam seperti bola pejal yang melepaskan elektron valensinya sehingga terbentuk kation logam. Elektron yang dilepaskan tersebut tidak terikat pada satu atom tertentu, melainkan bergerak bebas di antara atom-atom logam (terdelokalisasi) dan berkumpul menghasilkan awan elektron atau lautan elektron. Elektron yang terdelokalisasi inilah yang menyebabkan logam bisa menghantarkan arus listrik (Vela et al., 2021).

h. Sifat Fisik Ikatan Ion, Ikatan Kovalen, dan Ikatan Logam

1) Sifat Fisik Ikatan Ion

- a) Mempunyai titik leleh dan titik didih yang tinggi.
- b) Lelehan dan larutannya dapat menghantarkan listrik dalam fase cair.
- c) Berwujud padat pada suhu kamar.
- d) Keras tetapi rapuh.
- e) Larut dalam air, tidak larut dalam pelarut organik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Sifat Fisik Ikatan Kovalen

- a) Berupa gas, cairan, atau padatan lunak pada suhu kamar.
- b) Bersifat lunak dan tidak rapuh.
- c) Mempunyai titik leleh dan titik didih rendah.
- d) Umumnya tidak larut dalam air, tapi larut dalam pelarut organik.
- e) Lelehannya tidak dapat menghantarkan arus listrik.

3) Sifat Fisik Ikatan Logam

- a) Berwujud padat pada suhu ruang.
- b) Bersifat keras tetapi tidak mudah patah saat ditempa.
- c) Mempunyai titik leleh dan titik didih tinggi.
- d) Mempunyai permukaan yang mengkilap.
- e) Dapat menghantarkan panas dan listrik (Vela et al., 2021).

i. Bentuk Molekul

Bentuk molekul menunjukkan susunan dan posisi atom-atom penyusunnya dalam suatu molekul, termasuk tata letak atom serta besar sudut ikatan yang dihasilkan. Penentuan bentuk molekul dilakukan berdasarkan teori domain elektron atau VSEPR dan teori hibridisasi.

1) Teori Domain Elektron atau VSEPR

Teori domain elektron memberikan penjelasan mengenai penyusunan elektron pada atom-atom yang berikatan. Posisi elektron tersebut berpengaruh terhadap bentuk geometri

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

molekulnya yang dijelaskan melalui teori VSEPR (*Valence Shell Electron Pair Repulsion*). Menurut teori ini atom pusat akan mengatur letak kelompok elektron (baik atom maupun pasangan elektron) sedemikian rupa sehingga setiap kelompok elektron valensi berada pada posisi yang saling menjauh. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan gaya tolakan antar elektron (Yusuf, 2018).

Notasi yang digunakan:



A : atom pusat

X : atom yang berikatan (PEI)

E : elektron valensi yang tidak berikatan (PEB)

n : jumlah PEI

m : jumlah PEB

Tabel II.3 Bentuk Molekul Berdasarkan Teori Domain

Elektron atau VSEPR

Rumus	Nama	Bentuk
AX_2	Linear	
AX_3	Segitiga Planar	
AX_5E	Segiempat Piramida	
AX_4E	Seesaw / Jungkat-jungkit	
AX_3E_2	Bentuk T	
AX_6	Oktahedral	
AX_2E	Bentuk Bengkok	

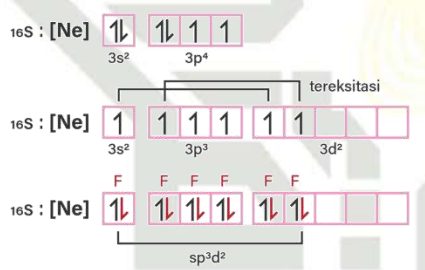
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

AX_4	Tetrahedral	
AX_3E	Segitiga Piramida	
AX_2E_2	Bentuk V	
AX_5	Segiempat Bipiramida	

2) Teori Hibridisasi

Hibridisasi menjelaskan penggabungan beberapa orbital atom yang memiliki tingkat energi berbeda menjadi orbital baru. Proses ini menghasilkan orbital hibrida dengan energi yang setara. Orbital yang ada dalam proses hibridisasi adalah orbital s, p, dan d. Contoh hibridisasi sp^3d^2 :



Tabel II.4 Bentuk Molekul Berdasarkan Teori Hibridisasi

Rumus	Nama	Bentuk
Sp	Linear	
Sp^2	Trigonal Planar	
Sp^3	Tetrahedral	
Sp^3d	Segitiga Bipiramida	
Sp^3d^2	Oktahedral	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

j. Gaya Antar Molekul

Gaya antar molekul merupakan interaksi antar molekul sehingga menimbulkan gaya tarik atau gaya tolak diantaranya. Jenis gaya antar molekul antara lain gaya Van der Waals dan ikatan hidrogen.

1) Gaya Van der Waals

Terjadi pada senyawa yang berikatan kovalen. Salah satu karakteristik senyawa dengan gaya ini adalah memiliki titik didih yang relatif rendah. Gaya ini dikelompokkan ke dalam beberapa kategori, sebagai berikut:

a) Gaya dipol-dipol

Terjadi antar molekul yang memiliki kutub dengan muatan berlawanan. Gaya dipol-dipol terbentuk antara senyawa polar dengan senyawa polar.

b) Gaya dipol terimbas

Terjadi pada molekul kovalen polar dengan molekul kovalen nonpolar. Gaya imbas terjadi apabila molekul dipol-dipol berinteraksi dengan molekul dipol sesaat.

c) Gaya ion-dipol

Terjadi antara ion, baik kation maupun anion dengan senyawa polar. Senyawa polar ini memiliki muatan yang berlawanan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

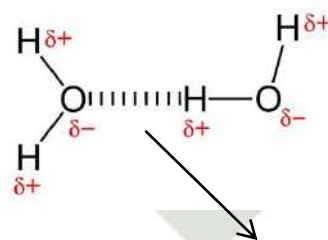
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Terjadi pada molekul-molekul nonpolar. Pergerakan elektron yang terus-menerus menyebabkan terbentuknya muatan sesaat pada salah satu posisi molekul. Hanya saja ikatan ini sangat lemah (Roni & Legiso, 2021).

2) Ikatan Hidrogen

Ikatan hidrogen terbentuk ketika atom hidrogen berikatan pada unsur dengan keelektronegatifan tinggi, yaitu flour (F), oksigen (O), dan nitrogen (N) (Roni & Legiso, 2021). Ikatan ini memiliki kekuatan lebih besar dibandingkan dengan gaya Van der Waals. Oleh karena itu, senyawa yang memiliki ikatan hidrogen cenderung mempunyai titik didih dan titik leleh yang lebih tinggi meskipun massa molekul relatif kecil (Yusuf, 2018).



Ikatan Hidrogen

B. Penelitian yang Relevan

Ditemukan kajian sejalan dengan penelitian ini, yakni:

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Amini et al., 2021) yang berjudul “*The Effectiveness of Problem Based Learning Model Based on Ethnoscience*”

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

on *Student's Critical Thinking Skills*". Hasil penelitian menyatakan bahwasanya model PBL berbasis etnosains berdampak pada keterampilan berpikir kritis siswa yang dilihat pada skor rata-rata di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Persamaan penelitian dilihat pada variabel *independent* yakni model pembelajaran PBL dan variabel *dependent* yaitu kemampuan berpikir kritis, serta metode penelitian yang digunakan berupa metode kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi-experiment*. Adapun perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada materi dalam penelitian berupa materi koloid, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan materi ikatan kimia.

2. Penelitian yang dilakukan oleh (Marnita et al., 2020) yang berjudul "*The Effect of Blended Learning Problem-Based Instruction Model on Student's Critical Thinking Ability in Thermodynamic Course*". Hasil penelitian menyatakan bahwa (1) penggunaan model pembelajaran *Problem Based Instruction* berbasis *Blended Learning* dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, (2) Tanggapan peserta didik terhadap model pembelajaran *Problem Based Instruction* berbasis *Blended Learning* terbilang baik. Persamaan penelitian dilihat pada variabel terikatnya berupa kemampuan berpikir kritis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada variabel bebas yang menggunakan *Blended Learning Problem-Based Instruction Model*, sedangkan pada penelitian yang akan dilaksanakan menggunakan model

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 *Problem Based Learning*. Perbedaan lainnya dapat dilihat pada materi penelitian ini berupa materi termodinamika, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan materi ikatan kimia.

3. Penelitian yang dilakukan oleh (Saiful & Fauziah, 2022) dengan judul “*Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*”. Didapatkan hasil yang memperlihatkan bahwasanya model pembelajaran *Problem Based Learning* bisa mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa yang ditandai dengan skor N-Gain siswa yang tinggi dan hasil angket 90,37 yang tergolong kategori sangat bagus. Persamaan penelitian yaitu pada variabel *independent* yaitu model pembelajaran PBL dan variabel *dependent* yaitu kemampuan berpikir kritis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu materi suhu dan kalor, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan materi ikatan kimia.
4. Penelitian yang dilakukan oleh (Rosmasari & Supardi, 2021) dengan judul “*Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi Kelas X MIPA 4 SMAN 1 Gondang*”. Hasil penelitian menyatakan bahwa pembelajaran dengan model PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang dapat dilihat dari nilai N-Gain dikategorikan sedang serta keterlaksanaan pembelajaran dengan kategori sangat baik. Persamaan penelitian dapat dilihat pada variabel

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

independent berupa model PBL dan variabel *dependent* berupa kemampuan berpikir kritis. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan yaitu pada materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi usaha dan energi, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan menggunakan materi ikatan kimia.

C Konsep Operasional

Penelitian ini dirancang dengan menempatkan model *problem based learning* untuk variabel *independent* dan kemampuan berpikir kritis sebagai variabel *dependent*. Di luar itu tidak dibahas pada penelitian ini.

1. Model Pembelajaran Problem Based Learning

Model PBL yakni metode pembelajaran yang memakai masalah sebagai kerangka acuan guna memperdalam kemampuan berpikir kritis serta keterampilan dalam menyelesaikan masalah dan untuk memperluas wawasan (Sofyan et al., 2017). Sintaks model PBL berupa (1) mengorientasikan siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing penelitian individu ataupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan menilai kegiatan pemecahan masalah (Rachmawati & Rosy, 2021).

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis yaitu kemampuan berpikir secara logis dan reflektif untuk menghasilkan penilaian yang tepat dalam menentukan keputusan yang sesuai dengan situasi yang dihadapi (Novitasari, 2023).

Indikator dalam berpikir kritis, meliputi: (1) interpretasi, (2) analisis, (3) evaluasi, (4) inferensi, (5) eksplanasi, (6) regulasi diri (Cahyani et al., 2021).

D. Kerangka Berpikir

Permasalahan yang telah dijelaskan dalam latar belakang bahwa penggunaan pendekatan saintifik belum efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa belum sepenuhnya mampu dalam memahami informasi yang diberikan, menganalisis informasi, menganalisis hubungan antar konsep, serta menilai dan menanggapi pendapat. Selain itu, siswa juga kesulitan dalam menarik kesimpulan, menjelaskan alasan dari jawaban yang diberikan, serta melakukan refleksi. Untuk mengasah kemampuan berpikir kritis ini bisa menerapkan model pembelajaran yang sesuai seperti model *Problem Based Learning* (PBL). Berikut adalah skema kerangka berpikir penelitian sesuai 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:

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

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

Permasalahan:

- Penggunaan pendekatan saintifik belum efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.
- Siswa belum sepenuhnya mampu dalam memahami informasi yang diberikan, menganalisis informasi, menganalisis hubungan antar konsep, serta menilai dan menanggapi pendapat. Selain itu, siswa juga kesulitan dalam menarik kesimpulan, menjelaskan alasan dari jawaban yang diberikan, serta melakukan refleksi.

Harapan:

- Mempersiapkan peserta didik untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.
- Peserta didik dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran agar terlatih dalam memecahkan masalah.
- Berkembangnya kemampuan berpikir kritis siswa khususnya pada materi ikatan kimia.

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi ikatan kimia

Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

E Hipotesis Penelitian

Mengacu pada uraian dari kajian teori, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir, sehingga dirumuskan hipotesis penelitian yaitu:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi ikatan kimia.

H_a : Terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi ikatan kimia.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen yang termasuk dalam metode kuantitatif. Metode ini digunakan ketika peneliti bertujuan untuk mengkaji hubungan sebab-akibat variabel independen terhadap variabel dependen dalam kondisi yang telah dikendalikan. Dalam pelaksanaannya, peneliti harus mampu mengontrol berbagai variabel lain yang berpotensi memengaruhi hasil penelitian di luar variabel independen yang telah ditetapkan (Abdullah et al., 2016).

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, maka peneliti memakai metode *quasi-eksperimen* dengan desain “*non-equivalent pretest-posttest design of control group*”. Penelitian ini menggunakan dua kelas yang terdiri atas kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol digunakan pendekatan saintifik dan pada kelas eksperimen digunakan model pembelajaran *problem based learning*. *Pre-test* dilaksanakan diawal guna mengukur kemampuan awal siswa, sementara *post-test* dilakukan setelah siswa diberikan *treatment*. Adapun desain penelitian ini sebagai berikut:

Tabel III.1 Desain Penelitian “*non-equivalent pretest-posttest design of control group*”

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Variabel Bebas	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

X_1 = Perlakuan dengan model PBL pada kelas eksperimen.

X_2 = Perlakuan dengan pendekatan saintifik pada kelas kontrol.

O_1 = Hasil *pre-test* pada kelas eksperimen.

O_3 = Hasil *pre-test* pada kelas kontrol.

O_2 = Hasil *post-test* pada kelas eksperimen.

O_4 = Hasil *post-test* pada kelas kontrol.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada kelas XI kimia yang berlokasi di SMAN 2 Tambang di Jl. Bupati, Kualu, Kec. Tambang, Kab. Kampar, Riau. Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Adapun waktu penelitian dilakukan di bulan Agustus - September tahun 2025.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subyek penelitian yang memiliki karakteristik dan kualitas tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari, dianalisis, dan selanjutnya ditarik kesimpulan (Abdullah et al., 2016). Populasi yang diteliti pada penelitian ini adalah siswa kelas XI kimia semester ganjil tahun ajaran 2025/2026 pada SMAN 2 Tambang yang terdiri atas 4 kelas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel III.2 Data Populasi

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	XI.1	36 siswa
2.	XI.2	35 siswa
3.	XI.3	37 siswa
4.	XI.4	37 siswa
Total Siswa		145 siswa

2. Sampel

Sampel ialah bagian dari populasi dimana memiliki karakteristik yang akan diamati dan dianggap mewakili populasi (Abdullah et al., 2016). Sampel yang akan diteliti yakni 2 kelas dengan teknik pengambilan sampel yaitu teknik *cluster random sampling*. Teknik *cluster random sampling* dipakai apabila populasi mencakup kelompok individu (*cluster*) bukan individu (Kurniawati, 2019).

Tabel III.3 Data Sampel

No.	Kelas	Jumlah
1.	XI.1	36 siswa
2.	XI.2	35 siswa
Total		71 siswa

D Variabel Penelitian

Kajian ini memakai dua komponen ialah variabel *independent* serta variabel *dependent*. Variabel *independent* berupa penerapan model *Problem Based Learning*, sedangkan variabel *dependent* berupa kemampuan berpikir kritis siswa.

E. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek pada kajian ini yaitu siswa/i SMAN 2 Tambang kelas XI kimia.

2. Objek penelitian

Objek pada kajian ini yakni model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

F. Prosedur Penelitian

Adapun tahapan pada kajian ini, antara lain:

1. Tahap Persiapan

- Memilih subjek penelitian berupa kelas XI kimia SMAN 2 Tambang.
- Menganalisis TP dan ATP pada mata pelajaran kimia kelas XI sesuai dengan kurikulum merdeka yang sudah diterapkan oleh sekolah penelitian.
- Menentukan materi ikatan kimia sebagai materi yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian.
- Mempersiapkan perangkat ajar berupa program tahunan, program semester, modul ajar beserta lembar kerja peserta didik yang disesuaikan dengan topik ikatan kimia dan model *problem based learning*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- e. Menyusun instrumen pengumpulan data berupa instrumen tes soal uraian dengan tujuan mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dan lembar observasi keterlaksanaan model *problem based learning*.
- f. Uji validitas isi soal oleh dosen validator, kemudian melakukan perbaikan dan melaksanakan validitas empiris dari hasil dengan melakukan uji coba soal pada kelas yang sudah mempelajari topik ikatan kimia.
- g. Menghubungi pihak sekolah dan guru kimia untuk melaksanakan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memilih kelas sampel dengan menggunakan data hasil belajar materi struktur atom dan sistem periodik unsur berdasarkan uji homogenitas.
- b. Memberikan soal *pretest* materi ikatan kimia pada kelas sampel (kontrol dan eksperimen).
- c. Melaksanakan proses pembelajaran materi ikatan kimia. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan model pembelajaran *problem based learning*, sedangkan pada kelas kontrol digunakan pendekatan saintifik.
- d. Memberikan soal *posttest* dikedua kelas.

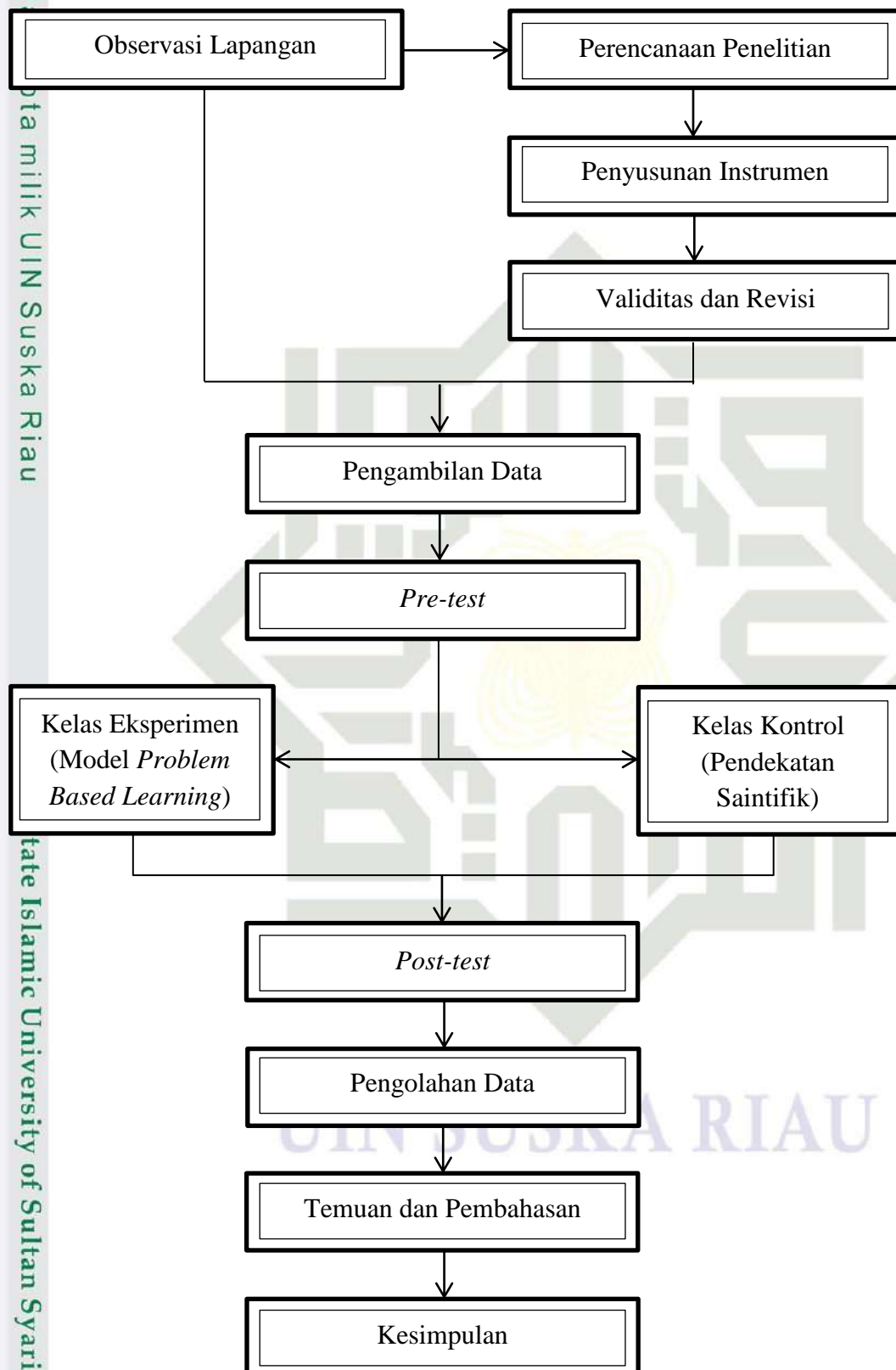
3. Tahap Penutup

- a. Mengolah data akhir hasil penelitian menggunakan rumus statistik.
- b. Membahas hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.

Alur penelitian dapat dilihat pada gambar III.1 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.



Gambar III.1 Prosedur 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.

G. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dipakai, yaitu:

1. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data melalui pengamatan langsung terhadap karakteristik yang diteliti dan menafsirkan hasil pengamatan menjadi catatan. Dengan demikian, keabsahan data sangat ditentukan oleh keterampilan pengamat (Kurniawati, 2019). Instrumen yang dipakai yakni lembar observasi. Pada lembar observasi terdapat lembar aktivitas guru menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

2. Tes

Tes yaitu prosedur untuk mengidentifikasi atau mengukur kemampuan maupun kondisi, dengan mengikuti pedoman dan peraturan yang telah ditetapkan. Tes dapat berupa pertanyaan, baik dalam bentuk soal *essay* maupun soal objektif (Miterianifa & Mas'ud Zien, 2016). Tes difungsikan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Instrumen yang dipakai pada penelitian ini yaitu soal *essay*.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik analisis dokumen yang bertujuan mengumpulkan data yang relevan dengan topik penelitian (Prawiyogi et al., 2021). Dokumentasi digunakan untuk melengkapi data yang sudah didapatkan seperti atp, prota, prosem dan sebagainya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

1. Validitas

Validitas merupakan kriteria untuk menyatakan valid ataupun tidaknya instrumen penelitian. Instrumen yang baik ditandai dengan nilai validitas yang tinggi, begitu pula sebaliknya (Abubakar, 2021). Pengujian dilakukan melalui dua tahap yaitu validitas isi dan validitas empiris.

Validitas isi menunjukkan sejauh mana setiap item dalam alat ukur dapat mencapai tujuan yang ditetapkan. Pertanyaan atau pernyataan setiap item perlu divalidasi terlebih dahulu oleh seorang ahli yang memahami konsep atau teori tersebut. Para ahli inilah yang nantinya akan mengoreksi setiap butir pertanyaan ataupun pernyataan yang telah dibuat. Dalam perihal ini instrumen diperlukan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam pokok bahasan ikatan kimia. Uji validitas isi dilakukan oleh seorang validator ahli yakni salah satu dosen pendidikan kimia yang ahli dibidangnya.

Validitas empiris disebut juga dengan validitas kriteria ditentukan melalui instrumen pengujian secara langsung. Untuk uji validitas empiris ini, peneliti melakukan uji coba instrumen pada target penelitian.

Uji validitas dapat dilakukan menggunakan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi yang dicari

N = Jumlah keseluruhan peserta tes

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

X = Nilai variabel X

Y = Nilai variabel Y

Kriteria uji validitas:

Tabel III.4 Kriteria Validitas

Ketentuan nilai r tabel	Kategori
$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{hitung} \leq r_{tabel}$	Tidak Valid

(Syahlani & Setyorini, 2023)

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah untuk melihat sampai mana suatu perangkat dapat diandalkan yang akan digunakan sebagai peralatan pengumpul data karena sudah dapat dipercaya. Perangkat yang sudah terbukti reliabilitasnya akan menciptakan data yang dapat dipercaya, artinya data yang dimiliki akan konsisten meskipun diuji berkali-kali (Abubakar, 2021). Rumus :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{V_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas soal

K = Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varian butir

V_t^2 = Varian total

Kriteria instrumen dapat dinyatakan reliabel ketika koefisien (r_{11}) > 0,6

(Kurniawati, 2018).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel III.5 Kriteria Reliabilitas

Derajat	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Syahlani & Setyorini, 2023)

3. Tingkat Kesukaran Soal

Analisis tingkat kesukaran soal bisa dipakai saat mengklasifikasikan soal tergolong mudah, sedang, atau sukar. Tingkat kesukaran soal ditentukan menggunakan rumus:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

I_A = Skor ideal kelompok atas

I_B = Skor ideal kelompok bawah

Kriteria:

Tabel III.6 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Indeks	Kriteria
0,00 - 0,15	Sangat Sukar
0,16 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 0,85	Mudah
0,86 - 1,00	Sangat Mudah

(Gunardi et al., 2022)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4. Daya Pembeda

Analisis ini memiliki tujuan mengidentifikasi soal yang bisa membedakan siswa berpotensi tinggi dan rendah. Rumus yang bisa dipakai berupa:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan:

JA = Jumlah peserta kelompok atas

JB = Jumlah peserta kelompok bawah

BA = Jumlah peserta kelompok atas dengan jawaban benar

BB = Jumlah peserta kelompok bawah dengan jawaban benar

PA = Proporsi peserta kelompok atas dengan jawaban yang benar

PB = Proporsi peserta kelompok bawah dengan jawaban yang benar

Kriteria:

Tabel III.7 Kriteria Daya Pembeda

Nilai D	Kriteria
0,00 – 0,19	Jelek (<i>poor</i>)
0,20 – 0,39	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,69	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Fitriani, 2021)

I. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji normalitas yaitu metode yang diterapkan saat menentukan data bersumber dari populasi yang tersebar normal ataupun tidak. (Nuryadi et

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

al., 2017). Penelitian ini menggunakan *Kolmogorof-Smirnov* dengan rumus:

$$Z = \frac{X_i - x}{s}$$

Keterangan:

X_i = Data ke-i

X = Rata-rata

S = Simpangan baku

Z = Simpangan baku untuk kurva standar

Pada kajian ini, uji normalitas dilaksanakan berbantuan program SPSS dengan pedoman:

- a. Sig < 0,05, data tersebar tidak normal.
- b. Sig > 0,05, data tersebar normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan teknik guna membuktikan bahwasanya dua atau lebih kelompok data bersumber dari populasi yang mempunyai varians sama. Uji ini bertujuan melihat apakah varians dalam penelitian tersebut homogen atau tidak (Nuryadi et al., 2017). Rumus uji homogenitas:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Keterangan:

F = lambang statistik untuk uji varians

Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, didapatkan sampel punya varians yang sama atau homogen (Usmadi, 2020).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Pada kajian ini uji homogenitas dilaksanakan berbantuan program SPSS dengan pedoman pengambilan keputusan:

- a. Sig < 0,05, varians sampel tidak homogen.
- b. Sig > 0,05, varians sampel homogen.

3. Uji Hipotesis

Sesudah dilakukannya tes prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas, dilakukan uji hipotesis guna menarik kesimpulan. Jika dua kelompok tersebar normal maka dilakukan Uji-t berupa uji *independent sample t-test* menggunakan rumus:

$$t_{hit} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} + \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

M_1 = Rata-rata skor kelompok 1

M_2 = Rata-rata skor kelompok 2

SS_1 = Sum of square kelompok 1

SS_2 = Sum of square kelompok 2

n_1 = Jumlah subjek/sample kelompok 1

n_2 = Jumlah subjek/sample kelompok 2

Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti H_0 tidak diterima. Pada uji ini peneliti menggunakan bantuan program SPSS dengan pedoman:

- a. Sig < 0,05, t_{hitung} dianggap signifikan menandakan dikatakan bahwa terdapat perbedaan skor signifikan kedua kelompok.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. $\text{Sig} > 0,05$, t_{hitung} dianggap tidak signifikan menandakan tidak ada perbedaan skor signifikan antara dua kelompok (Nuryadi et al., 2017).

4. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi memperlihatkan besarnya pengaruh variabel *independent* terhadap variabel *dependent* dalam kajian ini. Jika koefisien $r^2 = 0$ berarti tidak ada pengaruh antara variabel *independent* terhadap variabel *dependent*. Sebaliknya, jika koefisien determinasi $r^2 = 1$ menandakan terdapat pengaruh antara variabel *independent* terhadap variabel *dependent*. Nilai koefisien determinasi (r^2) berkisar diantara 0 – 1. Untuk melihat besarnya pengaruh dari *treatment* digunakan rumus:

$$r^2 = \frac{t^2}{t^2 + (n-2)}$$

Untuk menentukan persentasi koefisien pengaruh dari *treatment* menggunakan rumus:

$$\text{KP} = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

t = Lambang pengujian hipotesis

r^2 = Koefisi determinasi

KP = Koefisien pengaruh

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada siswa kelas XI kimia di SMA Negeri 2 Tambang, diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi ikatan kimia. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji-t yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05. Dengan demikian, keputusan yang diambil adalah H_a diterima dan H_0 ditolak. Perbedaan signifikansi juga terlihat dari hasil kemampuan berpikir kritis siswa, dimana kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* memperoleh rata-rata nilai *posttest* sebesar 80,4, sedangkan kelas kontrol yang menerapkan pendekatan saintifik memperoleh rata-rata nilai *posttest* sebesar 68,3. Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi ikatan kimia. Hal ini terbukti dari perolehan nilai uji koefisien determinasi sebesar 11,7%.

B. Saran

Berdasarkan temuan yang dipaparkan, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru, disarankan untuk menerapkan model pembelajaran *problem based learning* karena terbukti dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini pada materi kimia lain serta memperhatikan pengelolaan waktu penelitian agar hasil yang diperoleh dapat lebih optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR PUSTAKA

- Adullah, K., Jannah, M., Aiman, U., Hasda, S., Fadilla, Z., Taqwin, Masita, Ardiawan, K. ngurah, & Sari, M. E. (2016). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Aceh: PT Rajagrafindo Persada.
- Subakar, R. (2021). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Amini, J. N., Irwandi, D., & Bahriah, E. S. (2021). The Effectiveness of Problem Based Learning Model Based on Ethnoscience on Student'S Critical Thinking Skills. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, 5(2), 77–87. <https://doi.org/10.26740/jcer.v5n2.p77-87>
- Annafi, N., Perkasa, M., Munandar, A., Mutmainnah, P. A., & Sari, D. R. K. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X di SMAN 2 Kota Bima. *Jurnal Redoks : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 4(01), 127–137. <https://doi.org/10.1007/BF02843601>
- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaluddin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664–669.
- Cahayu, S. A., Siburian, J., & Hamidah, A. (2024). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model Based on Local Wisdom to Improve Students' Critical Thinking Skills. *Integrated Science Education Journal*, 5(2), 82–90. <https://doi.org/10.37251/isej.v5i2.985>
- Chyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoro, A. (2021). Peningkatan Sikap Kedisiplinan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 919–927. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.472>
- Damayanti, D., Leny, L., & Hamid, A. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning Bervisi Sets Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Minyak Bumi Kelas XI Mipa. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 6(1), 13–21. <https://doi.org/10.20527/jcae.v6i1.1600>
- Priani, N. (2021). Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, Dan Efektivitas Pengecoh Soal Pelatihan Kewaspadaan Kegawatdaruratan Maternal Dan Neonatal. *Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 12(2), 199–205.
- Gunardi, A., Musta, R., Harimu, L. (2022). Deskripsi Kualitas Butir Soal Ulangan Akhir Semester Tahun Ajaran 2019/2020 Mata Pelajaran SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan. *Jurnal Ilmu Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 11, 62–69.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar 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.

- Habibah, F. N., Setiadi, D., Bahri, S., & Jamaluddin, J. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Blended Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI di SMAN 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 686–692. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.603>
- Halimah, S., Usman, H., & Maryam, S. (2023). Peningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) di Sekolah Dasar. *JURNAL SYNTAX IMPERATIF: Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 3(6), 403–413. <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v3i6.207>
- Jemini, J. (2022). Model Pembelajaran Problem Based Learning Mampu Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa. *Journal of Informatics and Vocational Education*, 5(3), 108–112.
- Kurniawati, Y. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan Kimia*. Pekanbaru: Kreasi Edukasi.
- Kurniawati, Y. (2019). *Metode Penelitian Bidang Ilmu Pendidikan Kimia*. Pekanbaru: Cahaya Firdaus.
- Langgene, M. F., Rumape, O., Pikoli, M., Kunusa, W. R., Tangio, J. S., & Silalaho, M. (2025). Analisis Penguasaan Konsep Tentang Struktur Lewis Siswa SMAN 1 Kabila. *Nian Tana Sikka: Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 3(3), 56–65. <https://doi.org/10.59603/niantanasikka.v3i3.859>
- Malasari, I., Raehanah, & Dewi, Y. K. (2022). Pengaruh Model Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 10 Gowa. *UNM Journal of Biological Education*, 5(1), 133–141. <https://doi.org/10.35580/ujbe.v5i1.31240>
- Manurung, H. M., & Pane, E. P. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Dengan Menggunakan Minp Maple Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Termokimia. *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science*, 4(2), 18–23.
- Marhamah, I., & Hajaroh, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *SPIN: Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 2(1), 68–82.
- Marnita, Taufiq, M., Iskandar, & Rahmi. (2020). The Effect of Blended Learning Problem-Based Instruction Model on Students' Critical Thinking Ability in Thermodynamic Course. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 430–438. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i3.23144>
- Miterianifa, & Mas'ud Zien. (2016). *Evaluasi Pembelajaran Kimia (Model Integrasi Sains Dengan Islam)*. Pekanbaru: Cahaya Firdaus.
- Novitasari, K. W. A. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Menurut

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Indikator Facione Pada Pembelajaran Kimia Daring Dan Luring. *Jurnal Sains Riset*, 13(3), 839–849. <https://doi.org/10.47647/jsr.v13i3.2017>

Naryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.

Prawiyogi, A. G., Sadih, T. L., Purwanugraha, A., & Elisa, P. N. (2021). Penggunaan Media Big Book untuk Menumbuhkan Minat Membaca di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 446–452. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.787>

Rachmawati, N. Y., & Rosy, B. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Kelas X OTKP di SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 246–259. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p246-259>

Roni, K. A., & Legiso. (2021). *Kimia Organik*. Palembang: NoerFikri Offset.

Rosmasari, A. R., & Supardi, Z. A. I. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi Kelas X MIPA 4 SMAN 1 Gondang. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(3), 472–478. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.3.472-478>

Abubakar, R. (2021). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.

Amini, J. N., Irwandi, D., & Bahriah, E. S. (2021). The Effectiveness of Problem Based Learning Model Based on Ethnoscience on Student's Critical Thinking Skills. *JCER (Journal of Chemistry Education Research)*, 5(2), 77–87. <https://doi.org/10.26740/jcer.v5n2.p77-87>

Annafi, N., Perkasa, M., Munandar, A., Mutmainnah, P. A., & Sari, D. R. K. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X di SMAN 2 Kota Bima. *Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 4(01), 127–137. <https://doi.org/10.1007/BF02843601>

Anadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaluddin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664–669.

Cahayu, S. A., Siburian, J., & Hamidah, A. (2024). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model Based on Local Wisdom to Improve Students' Critical Thinking Skills. *Integrated Science Education Journal*, 5(2), 82–90. <https://doi.org/10.37251/isej.v5i2.985>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoro, A. (2021). Peningkatan Sikap Kedisiplinan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 919–927. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.472>
- Damayanti, D., Leny, L., & Hamid, A. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning Bervisi Sets Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Minyak Bumi Kelas XI Mipa. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 6(1), 13–21. <https://doi.org/10.20527/jcae.v6i1.1600>
- Fitriani, N. (2021). Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, Dan Efektivitas Pengecoh Soal Pelatihan Kewaspadaan Kegawatdaruratan Maternal Dan Neonatal. *Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 12(2), 199–205.
- Gunardi, A., Musta, R., Harimu, L. (2022). Deskripsi Kualitas Butir Soal Ulangan Akhir Semester Tahun Ajaran 2019/2020 Mata Pelajaran SMA Negeri 1 Wakorumba Selatan. *Jurnal Ilmu Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 11, 62–69.
- Habibah, F. N., Setiadi, D., Bahri, S., & Jamaluddin, J. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Blended Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI di SMAN 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 686–692. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.603>
- Halimah, S., Usman, H., & Maryam, S. (2023). Peningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) di Sekolah Dasar. *JURNAL SYNTAX IMPERATIF : Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 3(6), 403–413. <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v3i6.207>
- Humini, J. (2022). Model Pembelajaran Problem Based Learning Mampu Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa. *Journal of Informatics and Vocational Education*, 5(3), 108–112.
- Kurniawati, Y. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan Kimia*. Pekanbaru: Kreasi Edukasi.
- Kurniawati, Y. (2019). *Metode Penelitian Bidang Ilmu Pendidikan Kimia*. Pekanbaru: Cahaya Firdaus.
- Langgene, M. F., Rumape, O., Pikoli, M., Kunusa, W. R., Tangio, J. S., & Silalaho, M. (2025). Analisis Penguasaan Konsep Tentang Struktur Lewis Siswa SMAN 1 Kabila. *Nian Tana Sikka : Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 3(3), 56–65. <https://doi.org/10.59603/niantanasikka.v3i3.859>
- Malasari, I., Raehanah, & Dewi, Y. K. (2022). Pengaruh Model Problem-Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 10 Gowa. *UNM Journal of Biological Education*, 5(1), 133–141. <https://doi.org/10.35580/ujbe.v5i1.31240>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Manurung, H. M., & Pane, E. P. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Dengan Menggunakan Minp Maple Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Materi Termokimia. *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science*, 4(2), 18–23.
- Marhamah, I., & Hajaroh, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *SPIN: Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 2(1), 68–82.
- Marnita, Taufiq, M., Iskandar, & Rahmi. (2020). The Effect of Blended Learning Problem-Based Instruction Model on Students' Critical Thinking Ability in Thermodynamic Course. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 430–438. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i3.23144>
- Miterianifa, & Mas'ud Zien. (2016). *Evaluasi Pembelajaran Kimia (Model Integrasi Sains Dengan Islam)*. Pekanbaru: Cahaya Firdaus.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Prawiyogi, A. G., Sadih, T. L., Purwanugraha, A., & Elisa, P. N. (2021). Penggunaan Media Big Book untuk Menumbuhkan Minat Membaca di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 446–452. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.787>
- Rachmawati, N. Y., & Rosy, B. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Kelas X OTKP di SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 246–259. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p246-259>
- Roni, K. A., & Legiso. (2021). *Kimia Organik*. Palembang: NoerFikri Offset.
- Siful & Fauziah. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains, Dan Teknologi*, 9(2), 390–403.
- Sani, I. N., Bahar, A., & Elvinawati, E. (2020). Perbandingan Model Pembelajaran Problem Solving Dan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIA MAN 2 Kota Bengkulu. *Alotrop*, 4(2), 107–116. <https://doi.org/10.33369/atp.v4i2.13834>
- Sani, I. R., Tewa, Y., & Marhadi, M. A. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ikatan Kimia Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 14–23.
- Sarwastuti, H. T., & Purnomo, Y. W. (2023). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Materi Lingkaran. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 473.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

<https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6172>

Sofyan, H., Wagiran, Komariah, K., & Triwiyono, E. (2017). *Problem Based Learning Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: UNY Press.

Snarni, Husain, H., & Salempa, P. (2022). Pengaruh Pengaruh Media Virtual Labs Berbasis Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Jeneponto (Studi pada Materi Pokok Titrasi Asam Basa). *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 12(1), 32–37. <https://doi.org/10.21009/jrpk.121.05>

Sutresna, N. (2007). *Cerdas Belajar Kimia Untuk Kelas XI*. Bandung: Gravindo Media Utama.

Syahlani, A., & Setyorini, D. (2023). Pengujian Secara Empiris (Uji Validitas dan Reliabilitas) Instrumen Minat Belajar Matematika Siswa. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research Volume*, 3(5), 1607–1619.

Usmadi. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62.

Vela, M. L., Setiawan, R., Kristanti, M. N., Agustin, T., Rofiana, A. A., Istiqomah, A. N., Salsabilla, A. D., Kustomo, K., & Putri, N. S. (2021). Chemical Bonds: An Integration With Islamic Brotherhood Values. *Cakrawala: Jurnal Studi Islam*, 16(2), 121–133. <https://doi.org/10.31603/cakrawala.5103>

Wandani, C. F., Juniarso, T., & Wardani, I. S. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Perubahan Wujud Benda Kelas IV Sekolah Dasar. *Indonesian Research Journal on Education*, 5(5), 65–73. <https://doi.org/10.61815/jemi.v3i1.533>

Yenti, E. (2016). *Ikatan Kimia*. Pekanbaru: Cahaya Firdaus.

Yusuf, Y. (2018). *Kimia Dasar*. Jakarta: EduCenter Indonesia.

Zahro, M., & Lutfianasari, D. U. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Aktivitas Belajar Peserta Didik pada Materi Hidrolisis Garam. *Jipk*, 18(1), 17–22. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK>

Zakiah, L., & Lestari, I. (2019). *Berpikir Kritis dalam Konteks Pembelajaran*. Bogor: Erzatama Karya Abadi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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 PERANGKAT PEMBELAJARAN

Lampiran A. 1 Program Tahunan

PROGRAM TAHUNAN KURIKULUM MERDEKA IPA (Kimia) FASE F KELAS XI

Mata Pelajaran : IPA (Kimia)
 Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 2 TAMBANG
 Tahun Pelajaran : 2025/ 2026
 Fase EKelas/Semester : XI (Sebelas) / I (Ganjil) & II (Genap)

Bab/ Sub Bab	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Semester
Perhitungan Kimia			
Ar dan Mr	• Memahami Konsep Atom Relatif (Ar) dan Molekul Relatif (Mr)	2 JP	I (Ganjil)
Konsep Mol dan Stoikiometri	• Menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia (hubungan antara jumlah mol, partikel, massa dan volume gas dalam persamaan reaksi serta pereaksi pembatas)	15 JP	I (Ganjil)
Rumus Empiris, Rumus Molekul	• Menganalisis rumus empiris dan rumus molekul suatu senyawa berdasarkan massa penyusun unsur	3 JP	I (Ganjil)
Kadar zat, Air Kristal	• Menentukan kadar zat dan air Kristal dalam suatu senyawa	5 JP	I (Ganjil)
Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur			
Sistem Periodik Unsur, Sifat Keperiodikan	• Memahami Sifat-Sifat Keperiodikan Unsur	2 JP	I (Ganjil)
Struktur Atom, Bilangan Kuantum	• Menentukan Bilangan Kuantum	3 JP	I (Ganjil)
Ikatan Kimia			
Ikatan Ion, Ikatan Kovalen, dan Ikatan Logam	• Menjelaskan terbentuknya ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam	3 JP	I (Ganjil)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Sifat Fisik Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen	• Menganalisis perbedaan antara ikatan ion dan kovalen dari sifat fisik senyawa	1 JP	I (Ganjil)
Struktur Lewis	• Membuat struktur Lewis untuk senyawa sederhana	1 JP	I (Ganjil)
Bentuk Molekul	• Menentukan bentuk molekul dan sudut ikatan dengan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) atau Teori Domain elektron dan teori hibridisasi	3 JP	I (Ganjil)
Kepolaran	• Memahami ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen nonpolar serta senyawa polar dan senyawa nonpolar	2 JP	I (Ganjil)
Interaksi Antar Molekul	• Menghubungkan interaksi antarion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat	2 JP	I (Ganjil)
Termokimia			
Reaksi Eksoterm, Reaksi Endoterm	• Menjelaskan konsep dasar reaksi eksoterm dan endoterm berdasarkan perubahan entalpi	5 JP	I (Ganjil)
Grafik Termokimia	• Menganalisis grafik dan persamaan termokimia untuk menentukan jenis reaksi	3 JP	I (Ganjil)
Reaksi Eksoterm, Reaksi Endoterm, Perubahan Entalpi (ΔH)	• Memahami konsep ΔH sebagai kalor reaksi dan berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain)	5 JP	I (Ganjil)
Persamaan Termokimia	• Melakukan perhitungan perubahan entalpi berdasarkan persamaan termokimia	2 JP	I (Ganjil)
Energi Ikatan Rata-Rata	• Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan rata-rata	3 JP	I (Ganjil)
Hukum Hess, Entalpi Pembentukan, Entalpi Penguraian, Entalpi	• Menjelaskan cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi	5 JP	I (Ganjil)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Pembakaran	pembentukan standar, persamaan reaksi dan diagram entalpi berdasarkan hukum Hess		
Kalorimeter	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan persamaan termokimia untuk mengaitkan perubahan jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi berdasarkan kalorimeter 	3 JP	I (Ganjil)
Laju Reaksi			
Konsep Laju Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Mendefinisikan dan menghitung laju reaksi 	2 JP	I (Ganjil)
Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis pengaruh suhu, konsentrasi, luas permukaan, dan katalis terhadap laju reaksi 	5 JP	I (Ganjil)
Tiori Tumbukan	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan laju reaksi berdasarkan teori tumbukan dan energi aktivasi 	5 JP	I (Ganjil)
Orde Reaksi, Persamaan Laju Reaksi, Tetapan Laju Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menganalisis hubungan laju terhadap konsentrasi untuk menentukan hukum laju dan orde reaksi 	5 JP	I (Ganjil)
Kesetimbangan Kimia			
Rumus Tetapan Kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep dasar kesetimbangan kimia 	5 JP	I (Ganjil)
Pergeseran Kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi, suhu, dan tekanan terhadap posisi Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya prinsip Le Chatelier pada dalam industri 	5 JP	I (Ganjil)
Tetapan Kesetimbangan Berdasarkan Konsentrasi, K_c , Derajat Dissosiasi (α)	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung konstanta kesetimbangan berdasarkan konsentrasi (K_c) dari data yang diberikan 	3 JP	I (Ganjil)
Tetapan Kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung konstanta kesetimbangan berdasarkan 	2 JP	I (Ganjil)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Berdasarkan Tekanan , Kp	tekanan (Kp) dari data yang diberikan		
Jumlah Jam Pelajaran		100 JP	
Larutan Elektrolit			
Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	• Menganalisis perbedaan larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan hasil eksperimen	5 JP	2 (Genap)
	• Menginterpretasikan hasil uji daya hantar listrik berbagai larutan		
Asam-Basa			
Teori Asam Basa Lewis, Bronsted Lowry dan Arrhenius	• Mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai konsep asam-basa berdasarkan teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis secara kritis dan kontekstual	10 JP	2 (Genap)
Trayek pH, Indikator Asam Basa	• Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator pH dan yang diekstrak dari bahan alam	5 JP	2 (Genap)
pH Asam Kuat, Asam Lemah, Basa Kuat, Basa Lemah	• Menghitung pH larutan asam dan basa, baik yang kuat maupun lemah, serta menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi terhadap nilai pH	15 JP	2 (Genap)
Hidrolisis Garam			
Jenis Garam dan Reaksi Hidrolisis	• Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan jenis-jenisnya	5 JP	2 (Genap)
	• Mengidentifikasi garam yang mengalami hidrolisis dan menentukan sifat larutannya (asam, basa, netral)		
Nilai pH Larutan Garam	• Menghitung pH larutan garam hasil hidrolisis	5 JP	2 (Genap)

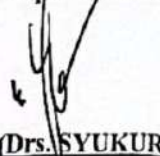
© Hak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Titirasi Asam-Basa			
Titirasi Asam-Basa	<ul style="list-style-type: none">• Mendeskripsikan prinsip titirasi asam basa berdasarkan metode titirasi netralisasi	5 JP	2 (Genap)
	<ul style="list-style-type: none">• Penerapan titirasi dalam penentuan kadar suatu zat		
Larutan Penyangga			
Konsep Larutan Penyangga	<ul style="list-style-type: none">• Menjelaskan konsep dan fungsi larutan penyangga	5 JP	2 (Genap)
Jenis Larutan Penyangga	<ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi jenis larutan penyangga berdasarkan komponen penyusunnya	5 JP	2 (Genap)
Perhitungan pH Larutan Penyangga	<ul style="list-style-type: none">• Melakukan perhitungan pH suatu larutan Buffer melalui metode problem solving yang tepat	10 JP	2 (Genap)
Larutan Penyangga dalam Kehidupan	<ul style="list-style-type: none">• Menganalisis aplikasi larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari	5 JP	2 (Genap)
Jumlah Jam Pelajaran		75 JP	

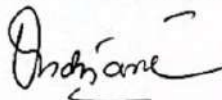
Mengetahui,
Kepala Sekolah



(Drs. SYUKUR)

NIP. 19651231 199312 1 002

Tambang, Juli 2025
Guru Mata Pelajaran



(ANDRIANI SISQA, S.Pd)

NIP. 19820715 201406 2 007



Lampiran A. 2 Program Semester

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PROGRAM SEMESTER KURIKULUM MERDEKA IPA (KIMIA) FASE F KELAS XI

Mata Pelajaran : IPA (Kimia)
Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 2 TAMBANG
Tahun Pelajaran : 2025/2026
Fase D Kelas/Semester : XI (Sebelas)/ 1 (Ganjil)

No	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Juli			Agustus				September				Oktober					November				Desember			
			2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4
Perhitungan Kimia																										
1.	Ar dan Mr <ul style="list-style-type: none">Memahami Konsep Atom Relatif (Ar) dan Molekul Relatif (Mr)	2 JP	2																							
2.	Konsep Mol dan Stoikiometri <ul style="list-style-type: none">Menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia (hubungan antara jumlah mol, partikel, massa dan volume gas dalam persamaan reaksi serta pereaksi pembatas)	15 JP	3	5	5	2																				
3.	Rumus Empiris, Rumus Molekul <ul style="list-style-type: none">Menganalisis rumus empiris dan rumus molekul suatu senyawa berdasarkan massa penyusun unsur	3 JP				3																				

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

[illegible]



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

[illegible]

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


[illegible]

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

[illegible]

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


Mengetahui,
Kepala Sekolah



(Drs. SYUKUR)

NIP. 19651231 199312 1 002

Tambang, Juli 2025
Guru Mata Pelajaran



(ANDRIANI SISQA, S.Pd)
NIP. 19820715 201406 2 007



Lampiran A. 3 Alur Tujuan Pembelajaran

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)

NAMA SATUAN PENDIDIKAN : SMA NEGERI 2 TAMBANG
MATA PELAJARAN : KIMIA
FASE / KELAS : F / XI
SEMESTER : GANJIL dan GENAP
TAHUN PELAJARAN : 2025/2026

CAPAIAN PEMBELAJARAN	Pada akhir fase F, Peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami perhitungan kimia, sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami konsep laju reaksi dan kesetimbangan reaksi kimia; memahami konsep larutan dalam keseharian; memahami konsep termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.
Elemen Pemahaman Kimia	Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep mol dan stoikiometri dalam menyelesaikan perhitungan kimia; ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi; teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi; kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan dan produk pada level mikroskopik; korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; termokimia; konsep redoks dan sel elektrokimia sebagai implikasi perubahan materi dan energi yang menyertai reaksi kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari; senyawa karbon, hidrokarbon dan turunannya beserta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.
Elemen Keterampilan Proses	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati Peserta didik mengamati fenomena ilmiah dan mencatat hasil pengamatannya dengan memperhatikan karakteristik dari objek yang diamati untuk memunculkan pertanyaan yang akan diselidiki. • Mempertanyakan dan memprediksi Peserta didik mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi. • Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.



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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



	<ul style="list-style-type: none"> • Memproses, menganalisis data dan informasi Peserta didik menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat berdasarkan data penyelidikan dengan menggunakan referensi rujukan yang sesuai, serta menyimpulkan hasil penyelidikan. • Mengevaluasi dan refleksi Peserta didik mengidentifikasi sumber ketidakpastian dan kemungkinan penjelasan alternatif dalam rangka mengevaluasi kesimpulan, serta menjelaskan cara spesifik untuk meningkatkan kualitas data. Menganalisis validitas informasi dan mengevaluasi pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penyelidikan. • Mengomunikasikan hasil Peserta didik mengomunikasikan hasil penyelidikan secara sistematis dan utuh, ditunjang dengan argumen ilmiah berdasarkan referensi sesuai konteks penyelidikan
RASIONALISASI	<p>Kimia adalah kajian teoritis dan praktis mengenai interaksi, struktur dan sifat berbagai macam bahan, serta perubahannya dan energi yang menyertai perubahan tersebut. Penyelidikan dan pengertian pada tingkat atom yang mikroskopis dapat dipelajari dengan lebih mudah melalui simbol dan visualisasi untuk memahami berbagai fenomena dunia nyata yang bersifat makroskopis. Pemahaman tentang struktur dan proses kimia digunakan untuk beradaptasi dan berinovasi guna memenuhi kebutuhan ekonomi, lingkungan, sosial, dan perkembangan IPTEK di dunia yang terus berkembang. Hal ini termasuk mengatasi tantangan perubahan iklim global dan keterbatasan energi dengan merancang proses untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya bumi yang terbatas secara efisien.</p> <p>Kimia merupakan pembelajaran yang bersifat praktis. Peserta didik dilatih untuk melakukan penelitian kualitatif dan kuantitatif sederhana baik secara individu maupun kolaboratif mengenai berbagai fenomena kehidupan dunia nyata. Peserta didik belajar membangun pengetahuan melalui kegiatan menemukan permasalahan, membuat hipotesis, merancang percobaan sederhana, melakukan percobaan atau penyelidikan, mencatat data hasil percobaan/penyelidikan, menganalisis data dan menafsirkan data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil percobaan/penyelidikan baik secara tertulis maupun lisan. Secara tidak langsung, peserta didik dapat mengembangkan profil pelajar Pancasila melalui pembelajaran Kimia.</p> <p>Pada tingkat SMA/MA, Kimia diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, pelajaran Kimia dapat membangun kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif, serta terbuka terhadap pendapat yang diperlukan untuk memahami dan memecahkan masalah pada dunia nyata. Kedua, pemahaman Kimia membekali peserta didik dengan pengetahuan sesuai dengan minat dan karir masa depan dalam berbagai area seperti kedokteran, lingkungan hidup, teknologi terapan, farmasi, dan olahraga serta sains kimia.</p>





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
Semester 1						
11.1	Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep mol dan stoikiometri dalam menyelesaikan perhitungan kimia	11.1.1 Memahami Konsep Atom Relatif (Ar) dan Molekul Relatif (Mr)	2 JP	Ar dan Mr	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis DPL 5 – Kolaborasi 	Ar : , Mr : , isotop C-12
		11.1.2 Menganalisis konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia (hubungan antara jumlah mol, partikel, massa dan volume gas dalam persamaan reaksi serta pereaksi pembatas)	15 JP	Konsep Mol dan Stoikiometri	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis DPL 5 – Kolaborasi 	Mol : , Volume Molar : , Pereaksi Pembatas, Koefisien Reaksi
		11.1.3 Menganalisis rumus empiris dan rumus molekul suatu senyawa berdasarkan massa penyusun unsur	3 JP	Rumus Empiris, Rumus Molekul	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis DPL 5 – Kolaborasi 	Rumus Empiris : , Rumus Molekul
		11.1.4 Menentukan kadar zat dan air Kristal dalam suatu senyawa	5 JP	Kadar zat, Air Kristal	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis DPL 5 – Kolaborasi 	Air Kristal
11.2	Peserta didik memiliki kemampuan untuk	11.2.1 Memahami Sifat-Sifat Keperiodikan Unsur	2 JP	Sistem Periodik Unsur, Sifat Keperiodikan	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis 	Logam dan Nonlogam : , Titik Leleh dan Titik Didih : , Jari-Jari Atom : , Energi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
	memahami sifat dan bilangan kuantum dari sebuah unsur.					Ionisasi : , Afinitas Elektron : , Keelektronegatifan
		11.2.2 Menentukan Bilangan Kuantum	3 JP	Struktur Atom, Bilangan Kuantum	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Konfigurasi Elektron : , Bilangan Kuantum Utama : , Bilangan Kuantum Azimut : , Bilangan Kuantum Magnetik : , Bilangan Kuantum Spin
11.3	Peserta didik memiliki kemampuan memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi	11.3.1 Menjelaskan terbentuknya ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam	3 JP	Ikatan Ion, Ikatan Kovalen, dan Ikatan Logam	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Elektron Valensi : , Kestabilan Atom : , Ion negatif, Ion Positif : , Ikatan Ion : , Ikatan Kovalen : , Ikatan Kovalen Koordinasi : , Ikatan logam
		11.3.2 Menganalisis perbedaan antara ikatan ion dan kovalen dari sifat fisik senyawa	1 JP	Sifat Fisik Ikatan Ion dan Ikatan Kovalen	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Titik Leleh dan Titik Didih : , Kelarutan : , Daya Hantar Listrik : , Wujud Zat
		11.3.3 Membuat struktur Lewis untuk senyawa sederhana	1 JP	Struktur Lewis	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Struktur Lewis. Noktah Lewis
		11.3.4 Menentukan bentuk molekul dan	3 JP	Bentuk Molekul	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) : ,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© |

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		sudut ikatan dengan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) atau Teori Domain elektron dan teori hibridisasi				Teori Hibridisasi, Pasangan Electron Bebas
		11.3.5 Memahami ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen nonpolar serta senyawa polar dan senyawa nonpolar	2 JP	Kepolaran	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Kovalen polar, Kovalen Non Polar
		11.3.6 Menghubungkan interaksi antarion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat	2 JP	Interaksi Antar Molekul	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Ikatan Hidrogen : , Ikatan Van Der Waals, Gaya London : , Kepolaran : Titik Didih
11.4	Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep termokimia	11.4.1 Menjelaskan konsep dasar reaksi eksoterm dan endoterm berdasarkan perubahan entalpi	5 JP	Reaksi Eksoterm, Reaksi Endoterm	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Reaksi Eksoterm, Reaksi Endoterm, Perubahan Entalpi
		11.4.2 Menganalisis grafik dan persamaan termokimia untuk menentukan jenis reaksi	3 JP	Grafik Termokimia	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Grafik Termokimia, Persamaan Termokimia
		11.4.3 Memahami konsep ΔH sebagai kalor reaksi dan berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi	5 JP	Reaksi Eksoterm, Reaksi Endoterm, Perubahan Entalpi (ΔH)	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Reaksi Eksoterm : , Reaksi Endoterm : , Perubahan Entalpi (ΔH) : , Persamaan Termokimia

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain)				
		11.4.4 Melakukan perhitungan perubahan entalpi berdasarkan persamaan termokimia	2 JP	Persamaan Termokimia	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Perubahan Entalpi (ΔH) : , Persamaan Termokimia : Mol, Koefisien
		11.4.5 Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan energi ikatan rata-rata	3 JP	Energi Ikatan Rata-Rata	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Energi Ikatan Rata-Rata, Entalpi Reaksi
		11.4.6 Menjelaskan cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, persamaan reaksi dan diagram entalpi berdasarkan hukum Hess	5 JP	Hukum Hess, Entalpi Pembentukan, Entalpi Penguraian Entalpi Pembakaran	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Entalpi Reaksi : , Entalpi Pembentukan : , Entalpi Pembakaran : , Hukum Hess : Energi Ikatan
		11.4.7 Menggunakan persamaan termokimia untuk mengaitkan perubahan jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi berdasarkan kalorimeter	3 JP	Kalorimeter	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Kalorimeter : , Penetrulan, Energi
11.5	Peserta didik memiliki	11.5.1 Mendefinisikan dan menghitung	2 JP	Konsep Laju Reaksi	• DPL 3 – Penalaran Kritis	Laju Reaksi, 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, penerjemahan atau keperluan resmi yang lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
	kemampuan konsep teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi	laju reaksi				
		11.5.2 Menganalisis pengaruh suhu, konsentrasi, luas permukaan, dan katalis terhadap laju reaksi	5 JP	Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis 	Suhu, Konsentrasi, Luas Permukaan, Katalis
		11.5.3 Mampu menjelaskan laju reaksi berdasarkan teori tumbukan dan energi aktivasi	5 JP	Teori Tumbukan	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis 	Tumbukan Efektif, Teori Tumbukan
		11.5.4 Mampu menganalisis hubungan laju terhadap konsentrasi untuk menentukan hukum laju dan orde reaksi	5 JP	Orde Reaksi, Persamaan Laju Reaksi, Tetapan Laju Reaksi	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis 	Orde Reaksi : , Persamaan Laju Reaksi : , Tetapan Laju Reaksi
11.5	Peserta didik memiliki kemampuan kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan dan produk pada level mikroskopik	11.6.1 Menjelaskan konsep dasar kesetimbangan kimia	5 JP	Rumus Tetapan Kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis DPL 4 – Kreativitas DPL 5 – Kolaborasi 	Tetapan Kesetimbangan Kimia : , Tetapan Kesetimbangan Homogen : , Tetapan Kesetimbangan Heterogen
		11.6.2 Menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi, suhu, dan tekanan terhadap posisi	2 JP	Pergeseran Kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis DPL 4 – Kreativitas DPL 5 – Kolaborasi 	Tekanan : , Konsentrasi , Volume : , Suhu : , Katalis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		11.6.3 Menghitung konstanta kesetimbangan berdasarkan konsentrasi (K_c) dari data yang diberikan	3 JP	Tetapan Kesetimbangan Berdasarkan Konsentrasi, K_c , Derajat Disosiasi (α)	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	Tetapan Kesetimbangan Kimia Berdasarkan Konsentrasi (K_c)
		11.6.4 Menghitung konstanta kesetimbangan berdasarkan tekanan (K_p) dari data yang diberikan	2 JP	Tetapan Kesetimbangan Berdasarkan Tekanan, K_p	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	Tetapan Kesetimbangan Kimia Berdasarkan Tekanan (K_p)
		11.6.5 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya prinsip Le Chatelier pada dalam industri	3 JP	Pergeseran Kesetimbangan	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	Pergeseran Kesetimbangan, Preaksi, Produk
SEMESTER 2						
11.7	Peserta didik memiliki kemampuan korelasi antara pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta	11.7.1 Menganalisis perbedaan larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan hasil eksperimen	3 JP	Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis 	Alat Uji Elektrolit ; , Larutan Elektrolit Kuat ; , Larutan Elektrolit Lemah ; , Larutan Non Elektrolit ; , Daya Hantar Listrik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
	penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	11.7.2 Menginterpretasikan hasil uji daya hantar listrik berbagai larutan	2 JP	Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis 	Alat Uji Elektrolit : , Larutan Elektrolit Kuat : , Larutan Elektrolit Lemah : , Larutan Non Elektrolit : , Daya Hantar Listrik
		11.7.3 Mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai konsep asam-basa berdasarkan teori Arrhenius, Bronsted-Lowry, dan Lewis secara kritis dan kontekstual	10 JP	Teori Asam Basa Lewis, Bronsted Lowry dan Arrhenius	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis DPL 4 – Kreativitas DPL 5 – Kolaborasi 	Asam Lewis : , Basa Lewis : , Asam Konjugasi : Basa Konjugasi : , Pasangan Asam-Basa Konjugasi , Donor Elektron : , Akseptor Elektron : , Donor Proton : , Akseptor Proton
		11.7.4 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator pH dan yang diekstrak dari bahan alam	5 JP	Trayek pH, Indikator Asam Basa	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis DPL 4 – Kreativitas DPL 5 – Kolaborasi 	Trayek pH, Indikator Asam Basa , Kertas Lakmus : , Indikator Alami :
		11.7.5 Menghitung pH larutan asam dan basa, baik yang kuat maupun lemah, serta menganalisis pengaruh perubahan konsentrasi terhadap nilai pH	15 JP	pH Asam Kuat, Asam Lemah, Basa Kuat, Basa Lemah	<ul style="list-style-type: none"> DPL 3 – Penalaran Kritis DPL 4 – Kreativitas DPL 5 – Kolaborasi 	Derajat Keasaman (pH) : , Asam : , Basa : , Derajat Ionisasi : , Ionisasi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		11.7.6 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan jenis-jenisnya	3 JP	Jenis Garam dan Reaksi Hidrolisis	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	Hidrolisis : , Asam : , Basa : , Hidrolisis Sebagian, Tak Mengalami Hidrolisis, Hidrolisis Total
		11.7.7 Mengidentifikasi garam yang mengalami hidrolisis dan menentukan sifat larutannya (asam, basa, netral)	2 JP	Jenis Garam dan Reaksi Hidrolisis	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	Hidrolisis : , Asam : , Basa : , Hidrolisis Sebagian, Tak Mengalami Hidrolisis, Hidrolisis Total
		11.7.8 Menghitung pH larutan garam hasil hidrolisis	5 JP	Nilai pH Larutan Garam	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	Hidrolisis : , Asam : , Basa : , Hidrolisis Sebagian, Tak Mengalami Hidrolisis, Hidrolisis Total
		11.7.9 Mendeskripsikan prinsip titrasi asam basa berdasarkan metode titrasi netralisasi	3 JP	Titrasi Asam-Basa	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	Titrasi : , Titik Ekuivalen : Titik Akhir Titrasi : , Titran : , Titrat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		11.7.10 Penerapan titrasi dalam penentuan kadar suatu zat	5 JP	Titrasi Asam-Basa	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	Titrasi : , Titik Ekuivalen : Titik Akhir Titrasi : , Titran : , Titrat
		11.7.11 Menjelaskan konsep dan fungsi larutan penyangga	5 JP	Konsep Larutan Penyangga	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	Larutan Penyangga
		11.7.12 Mengidentifikasi jenis larutan penyangga berdasarkan komponen penyusunnya	5 JP	Jenis Larutan Penyangga	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	Larutan Penyangga Asam : , Larutan Penyangga Basa
		11.7.13 Melakukan perhitungan pH suatu larutan Buffer melalui metode problem solving yang tepat	10 JP	Perhitungan pH Larutan Penyangga	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	pH Penyangga Asam dan Penyangga Basa



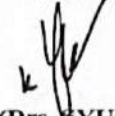


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

NO	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Kata Kunci	Profil Pelajar Pancasila	Glosarium
		11.7.14 Menganalisis aplikasi larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari	5 JP	Larutan Penyangga dalam Kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> • DPL 3 – Penalaran Kritis • DPL 4 – Kreativitas • DPL 5 – Kolaborasi 	Larutan Penyangga dalam Kehidupan

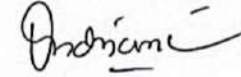
Mengetahui,
Kepala Sekolah



(Drs. SYUKUR)

NIP. 19651231 199312 1 002

Tambang, Juli 2025
Guru Mata Pelajaran



(ANDRIANI SISQA, S.Pd)

NIP. 19820715 201406 2 007



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



I. INFORMASI UMUM

A. Identitas Sekolah

Mata Pelajaran : Kimia
Fase : F
Kelas/Semester : XI/1
Penyusun : Delima Febriyani
Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 2 Tambang
Alokasi Waktu : 12 JP x 45 menit

B. Kompetensi Awal

Peserta didik sudah mampu menuliskan konfigurasi elektron dan menguasai konsep kestabilan unsur dengan benar.

C. Profil Pelajar Pancasila

1. Beriman, Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia
2. Bergotong royong
3. Mandiri
4. Bernalar kritis
5. Kreativitas

D. Sarana dan Prasarana

Sarana : Papan tulis, spidol, laptop, LCD, proyektor, HandPhone.
Prasarana : LKPD, power point, alat tulis, buku, jaringan internet.

E. Target Peserta Didik

Modul ajar ini dirancang untuk mengajar peserta didik reguler/tipikal (umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar).

F. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang digunakan pada modul ajar ini adalah *Problem Based Learning* (PBL).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

II. KOMPONEN INTI

A. Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, Peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami perhitungan kimia, sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami konsep laju reaksi dan kesetimbangan reaksi kimia; memahami konsep larutan dalam keseharian; memahami konsep termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.

B. Tujuan Pembelajaran

Siswa diharapkan mampu:

Memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi.

C. Pemahaman Bermakna

Setelah mempelajari topik ini, peserta didik dapat menganalisis ikatan kimia yang terdapat dalam suatu senyawa dan dapat membedakan berbagai jenis ikatan kimia.

D. Pertanyaan Pemantik

1. Bagaimana proses pembentukan ikatan pada garam dapur?
2. Bagaimana proses pembentukan ikatan pada air?
3. Kenapa air dan minyak tidak dapat menyatu?
4. Mengapa logam dapat menghantarkan panas?
5. Mengapa dua molekul yang memiliki jumlah atom yang sama dapat memiliki bentuk yang berbeda?

E. Persiapan Pembelajaran

- A. Membaca materi.
- B. Menyiapkan lembar kerja (mengambil dari lampiran perangkat ini dan menyesuaikan dengan kebutuhan).

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan-1 (3 x 45 menit)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)		
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a. (<i>Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</i>) Guru memastikan kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dan kerapian peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merespon guru dan berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas.
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengingatkan kembali materi prasyarat tentang konfigurasi elektron dan elektron valensi dan dihubungkan dengan materi yang akan dipelajari berupa kestabilan atom, ikatan ion, dan ikatan kovalen. (<i>Bernalar kritis</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru.
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Kemudian guru memberikan motivasi/ pertanyaan pemantik berupa: "Bagaimana proses pembentukan ikatan pada garam dapur?" "Bagaimana proses pembentukan ikatan pada air?" Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru dan menjawab pertanyaan dari guru.
Pemberian Acuan	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan.
Kegiatan Inti (60 Menit)		
Mengorientasikan siswa pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Guru menjelaskan perangkat yang digunakan selama pembelajaran. Guru menjelaskan materi kestabilan unsur, ikatan ion dan ikatan kovalen menggunakan PPT. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan masing-masing kelompok diberikan LKPD. Guru memberikan permasalahan yang disajikan dalam LKPD berupa: "Mengapa unsur yang terdapat di alam bisa ditemukan dalam keadaan bebas dan ada yang harus berikatan untuk mencapai kestabilan?" (<i>Bernalar kritis</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan terkait tujuan pembelajaran. Peserta didik mempersiapkan perangkat yang diperlukan selama pembelajaran. Peserta didik menyimak penjelasan guru. Peserta didik menganalisis masalah yang terdapat dalam LKPD. Peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan yang dipilih.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Mengorgani sasikan siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang ada dalam LKPD. Guru menjelaskan tahapan dalam pemecahan masalah kepada peserta didik. (<i>Bernalar kritis</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mencari permasalahan yang ada dalam LKPD. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan mengikuti arahan mengenai tahapan pemecahan masalah.
Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi. Guru membimbing peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang terdapat didalam LKPD. (<i>Bergotong-royong</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi. Peserta didik melakukan penyelesaian masalah yang terdapat didalam LKPD.
Mengembangk an dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik dalam merencanakan penyajian hasil diskusi kelompok. Guru membimbing peserta didik untuk berbagi tugas dengan temannya saat penyajian hasil karya. (<i>Bergotong-royong</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merencanakan penyajian hasil diskusi kelompok. Peserta didik berbagi tugas dengan temannya dalam menampilkan hasil karya.
Menganalisis dan menilai kegiatan pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik dalam melakukan refleksi atau evaluasi pada penyelidikan yang dilakukan. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi pada penyelidikan yang dilakukan.
Kegiatan Penutup (15 Menit)		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari Guru memberikan informasi terkait rencana pembelajaran yang akan datang. Peserta didik bersama guru berdo'a bersama-sama untuk mengakhiri pembelajaran hari ini dan ditutup dengan mengucapkan salam. (<i>Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan berdo'a yang dipimpin ketua kelas.

Pertemuan-2 (2 x 45 menit)

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)		
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a. (<i>Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</i>) Guru memastikan kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dan kerapian peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merespon guru dan berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas.
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya tentang ikatan ion dan ikatan kovalen. (<i>Bernalar kritis</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru.
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Kemudian guru memberikan motivasi/ pertanyaan pemantik berupa: "Kenapa air dan minyak tidak dapat menyatu?" Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru dan menjawab pertanyaan guru.
Pemberian Acuan	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan.
Kegiatan Inti (60 Menit)		
Mengorientasikan siswa pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Guru menjelaskan perangkat yang digunakan selama pembelajaran. Guru menjelaskan materi kepolaran senyawa kovalen dan gaya antar molekul menggunakan PPT. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan masing-masing kelompok diberikan LKPD. Guru memberikan permasalahan yang disajikan dalam LKPD berupa: "Mengapa air yang bersifat polar tidak dapat larut dalam air yang bersifat nonpolar?" (<i>Bernalar kritis</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan terkait tujuan pembelajaran. Peserta didik mempersiapkan perangkat yang diperlukan selama pembelajaran. Peserta didik menyimak penjelasan guru. Peserta didik menganalisis masalah yang terdapat dalam LKPD. Peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan yang dipilih.
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mencari permasalahan yang ada dalam LKPD.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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:

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

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

	<ul style="list-style-type: none"> ada dalam LKPD. Guru menjelaskan tahapan dalam pemecahan masalah kepada peserta didik. (<i>Bernalar kritis</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan mengikuti arahan mengenai tahapan pemecahan masalah.
Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi. Guru membimbing peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang terdapat didalam LKPD. (<i>Bergotong-royong</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi. Peserta didik melakukan penyelesaian masalah yang terdapat didalam LKPD.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik dalam merencanakan penyajian hasil diskusi kelompok. Guru membimbing peserta didik untuk berbagi tugas dengan temannya saat penyajian hasil karya. (<i>Bergotong-royong</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merencanakan penyajian hasil diskusi kelompok. Peserta didik berbagi tugas dengan temannya dalam menampilkan hasil karya.
Menganalisis dan menilai kegiatan pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik dalam melakukan refleksi atau evaluasi pada penyelidikan yang dilakukan. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi pada penyelidikan yang dilakukan.
Kegiatan Penutup (15 Menit)		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari Guru memberikan informasi terkait rencana pembelajaran yang akan datang. Peserta didik bersama guru berdo'a bersama-sama untuk mengakhiri pembelajaran hari ini dan ditutup dengan mengucapkan salam. (<i>Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan berdo'a yang dipimpin ketua kelas.

Pertemuan-3 (3 x 45 menit)

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)		
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucap salam dan berdo'a. (<i>Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merespon guru dan berdo'a yang dipimpin oleh ketua

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

	<ul style="list-style-type: none"> Guru memastikan kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dan kerapian peserta didik. 	<p>kelas.</p>
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya tentang kepolaran senyawa kovalen. (<i>Bernalar kritis</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru.
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Kemudian guru memberikan motivasi/ pertanyaan pemantik berupa: “Mengapa logam dapat menghantarkan panas?” “Mengapa dua molekul yang memiliki jumlah atom yang sama dapat memiliki bentuk yang berbeda?” Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru dan menjawab pertanyaan guru.
Pemberian Acuan	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan.
Kegiatan Inti (60 Menit)		
Mengorientasikan siswa pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan tujuan pembelajaran. Guru menjelaskan perangkat yang digunakan selama pembelajaran. Guru menjelaskan materi ikatan logam dan bentuk molekul menggunakan PPT. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan masing-masing kelompok diberikan LKPD. Guru memberikan permasalahan yang disajikan dalam LKPD berupa: “Kenapa panci yang terbuat dari logam ketika dipanaskan langsung terasa panas?” “Mengapa molekul H₂O dan CO₂ yang memiliki jumlah atom yang sama dapat memiliki bentuk yang berbeda?” (<i>Bernalar kritis</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan terkait tujuan pembelajaran. Peserta didik mempersiapkan perangkat yang diperlukan selama pembelajaran. Peserta didik menyimak penjelasan guru. Peserta didik menganalisis masalah yang terdapat dalam LKPD. Peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan yang dipilih.
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang ada dalam LKPD. Guru menjelaskan tahapan dalam pemecahan masalah kepada peserta 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mencari permasalahan yang ada dalam LKPD. Peserta didik mendengarkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	didik. (<i>Bernalar kritis</i>)	penjelasan guru dan mengikuti arahan mengenai tahapan pemecahan masalah.
Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	<ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi. Guru membimbing peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang terdapat didalam LKPD. (<i>Bergotong-royong</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi. Peserta didik melakukan penyelesaian masalah yang terdapat didalam LKPD.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik dalam merencanakan penyajian hasil diskusi kelompok. Guru membimbing peserta didik untuk berbagi tugas dengan temannya saat penyajian hasil karya. (<i>Bergotong-royong</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merencanakan penyajian hasil diskusi kelompok. Peserta didik berbagi tugas dengan temannya dalam menampilkan hasil karya.
Menganalisis dan menilai kegiatan pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik dalam melakukan refleksi atau evaluasi pada penyelidikan yang dilakukan. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi pada penyelidikan yang dilakukan.
Kegiatan Penutup (15 Menit)		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari Guru memberikan informasi terkait rencana pembelajaran yang akan datang. Peserta didik bersama guru berdo'a bersama-sama untuk mengakhiri pembelajaran hari ini dan ditutup dengan mengucapkan salam. (<i>Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan berdo'a yang dipimpin ketua kelas.

Asesmen

1. Asesmen Diagnostik
 - a. Asesmen diagnostik kognitif: *Pretest*.
 - b. Asesmen diagnostik non-kognitif:
 - 1) **Dalam suatu kerja kelompok**
 - a) Hal-hal apa saja yang kalian sukai?
 - b) Apa saja yang kalian tidak sukai?
 - 2) **Bagaimana pendapatmu jika kalian diberi kesempatan menjadi**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ketua kelompok?

- a) Apakah kalian menyukainya?
 - b) Apakah yang kalian lakukan?
2. Asesmen Sumatif
 - a. Teknik: Tes Tertulis
 - b. Instrumen: Soal Uraian (*Posttest*).
 3. Asesmen Formatif
 - a. Teknik: Penilaian selama proses pembelajaran melalui LKPD.
 - b. Instrumen: Lembar observasi dan presentasi.

H. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan: diberikan kepada peserta didik yang sudah mencapai tujuan pembelajaran melalui tugas mengkaji materi ikatan kimia dalam bentuk soal-soal *HOTS*.

Remedial: diberikan kepada murid yang belum mencapai tujuan pembelajaran dalam bentuk penugasan atau pendampingan.

I. Refleksi Guru dan Peserta Didik

Refleksi Peserta Didik dan Guru		Catatan
Refleksi Guru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah proses pembelajaran yang dilaksanakan sudah sesuai dengan yang diharapkan? 2. Apakah dalam pemberian materi yang disampaikan dengan model/metode yang telah dilakukan serta penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan untuk pembelajaran dapat dipahami oleh peserta didik? 	
Refleksi Peserta Didik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah LKPD, media pembelajaran, mempermudah kamu dalam pembelajaran? 2. Apakah materi yang disampaikan, didiskusikan, dan dipresentasikan dalam pembelajaran dapat kamu pahami ? 3. Manfaat apa yang kamu peroleh dari materi pembelajaran ? 4. Sikap positif apa yang kamu peroleh selama mengikuti kegiatan pembelajaran? 	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

III. LAMPIRAN

A. Bahan Bacaan Guru dan Siswa

Ikatan Kimia

1. Pengertian Ikatan Kimia

Ikatan kimia merupakan ikatan yang terjadi ketika terdapat gaya tarik-menarik pada atom yang terjadi secara bersamaan sehingga membentuk suatu senyawa. Pembentukan ikatan ini bertujuan agar tercapainya kestabilan unsur. Suatu unsur dapat dikatakan stabil apabila memenuhi aturan oktet. Aturan oktet merupakan kecenderungan unsur untuk membentuk konfigurasi elektron seperti dengan gas mulia yang mempunyai elektron valensi sebanyak 8 (oktet) atau 2 (duplet, hanya untuk unsur Helium) (Vela et al., 2021).

Tabel 3.1 Konfigurasi Gas Mulia

Unsur	Nomor Atom	Konfigurasi Elektron
He	2	2
Ne	10	2 8
Ar	18	2 8 8
Kr	36	2 8 18 8
Xe	54	2 8 18 18 8
Rn	86	2 8 18 32 18 8

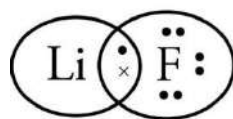
Unsur-unsur gas mulia ini tergolong unsur yang stabil sehingga sukar untuk bereaksi. Menurut G.N. Lewis dan W. Kossel, setiap atom dapat membentuk konfigurasi elektron yang stabil, yaitu konfigurasi elektron gas mulia yang disebut juga dengan konfigurasi oktet sehingga kaidah ini disebut dengan kaidah oktet. Atom-atom suatu unsur berupaya untuk mencapai konfigurasi oktet atau duplet dengan berikatan pada atom lainnya. Ikatan yang terjadi dapat berupa ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam (Sutresna, 2007).

2. Struktur Lewis

Struktur Lewis adalah struktur yang menggambarkan perpindahan atau pemakaian bersama elektron dalam suatu ikatan kimia. Dalam struktur ini, elektron-elektron yang berada di kulit terluar suatu atom biasanya dilambangkan dengan titik (.) dan tanda silang (x). Setiap titik atau silang mewakili satu elektron yang terdapat pada kulit terluar atom tersebut. Contohnya pada LiF, Li dengan elektron valensi 1 dan F memiliki elektron valensi 7:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

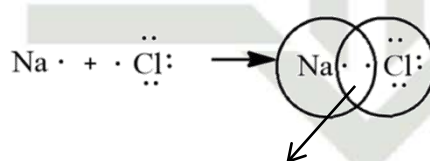


Struktur ini diperkenalkan oleh Gilbert N. Lewis, ilmuwan kimia asal Amerika Serikat pada tahun 1916. Selain untuk menggambarkan perpindahan atau pemakaian bersama suatu elektron, struktur lewis ini juga dapat menunjukkan sifat kepolaran suatu molekul dan menentukan jenis ikatan yang terjadi pada suatu molekul. Untuk menggambar struktur lewis ini didasarkan pada aturan oktet dan duplet (Langgene et al., 2025).

3. Ikatan Ion

Ikatan ion terbentuk karena adanya serah terima elektron. Ikatan ion terjadi karena adanya gaya tarik-menarik antar ion positif (kation) dengan ion negatif (anion) (Vela et al., 2021). Ion positif berupa unsur logam dan ion negatif berupa unsur nonlogam. Ikatan ion ini biasanya terbentuk dari unsur logam yang cenderung melepas elektronnya kemudian membentuk ion positif dan akan ditangkap oleh unsur nonlogam yang membentuk ion negatif.

Proses pembentukan ikatan ion dapat dicontohkan pada molekul NaCl yang terbentuk dari atom Na dan atom Cl. Atom $_{11}\text{Na}$ dengan konfigurasi 2 8 1 cenderung melepas elektron valensinya sehingga membentuk ion Na^+ (2 8). Atom $_{17}\text{Cl}$ dengan konfigurasi elektron 2 8 7 cenderung menerima sebuah elektron sehingga membentuk ion Cl^- (2 8).



Ikatan ion



Senyawa yang memiliki ikatan ion disebut juga dengan senyawa ionik. Senyawa ini terbentuk dari unsur logam dan non logam. Contoh senyawa ionik lainnya berupa NaBr, NaI, Na_2O , KCl, KBr, K_2O , CaCl_2 , CaO, MgCl_2 , Mg_3N_2 , KH, dan lain-lain (Sutresna, 2007).

4. Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen merupakan ikatan yang terbentuk melalui pemakaian bersama pasangan elektron. Ikatan kovalen ini terjadi antara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

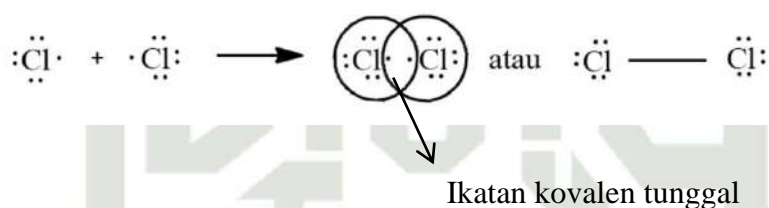
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

sesama unsur nonlogam. Pasangan elektron yang dipakai bersama disebut pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron yang tidak dipakai bersama disebut dengan pasangan elektron bebas (PEB). Ikatan kovalen berdasarkan jumlah PEI terbagi menjadi 3, yaitu:

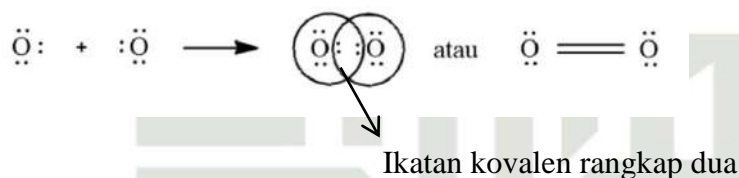
a. Ikatan Kovalen Tunggal

Ikatan kovalen tunggal memiliki dua atom yang berikatan dengan sepasang elektron (1 PEI). Contoh: Cl_2 , H_2O , dan lainnya. Pembentukan molekul Cl_2 sebagai berikut:



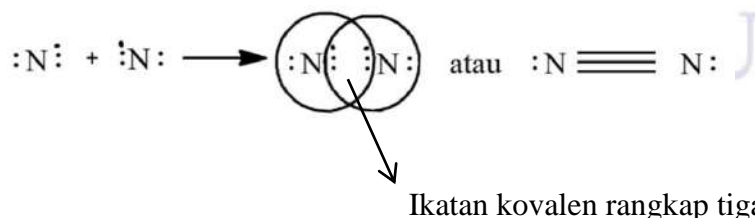
b. Ikatan Kovalen Rangkap Dua

Ikatan kovalen rangkap dua yaitu ikatan yang menggunakan dua pasang elektron berikatan secara bersama (2 PEI). Contoh: O_2 , CO_2 , dan lain-lain. Perhatikan pembentukan molekul O_2 berikut:



c. Ikatan Kovalen Rangkap Tiga

Ikatan kovalen rangkap tiga yaitu ikatan yang menggunakan tiga pasang elektron secara bersama (3 PEI). Contoh: N_2 . Berikut pembentukan molekul N_2 :



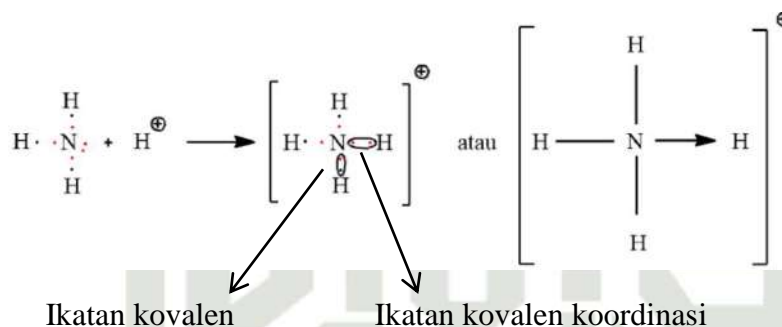
Jadi, dalam molekul N_2 terdapat ikatan kovalen rangkap tiga (Yenti, 2016).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

5. Ikatan Kovalen Koordinasi

Ikatan kovalen koordinasi merupakan ikatan kovalen yang terbentuk dari pemakaian salah satu pasangan elektron dari dua atom yang berikatan. Contoh ikatan kovalen koordinasi NH_4Cl , SO_3 , H_2SO_4 , HNO_2 , NH_4^+ dan lainnya. Perhatikan struktur dari senyawa NH_4^+ berikut:



Ikatan kovalen koordinasi digambarkan dengan lambang elektron yang sama. Ikatan kovalen diberi lambang (-), sedangkan ikatan kovalen koordinasi diberi lambang (\rightarrow) (Sutresna, 2007).

6. Kepolaran Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen dapat berupa ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen nonpolar. Ikatan ini dibedakan berdasarkan keelektronegatifannya. Keelektronegatifan merupakan kemampuan suatu atom untuk menarik elektron dari atom lainnya.

a. Ikatan Kovalen Polar

Ikatan kovalen polar terjadi apabila dua atom yang berikatan mempunyai perbedaan keelektronegatifan yang besar, sehingga pasangan elektron akan tertarik ke arah atom yang memiliki keelektronegatifan yang lebih besar. Hal ini mengakibatkan atom yang lebih elektronegatif cenderung memiliki kelebihan elektron (-), sedangkan atom yang kurang elektronegatif cenderung kelebihan proton (+). Semakin besar perbedaan keelektronegatifan maka semakin polar suatu ikatan. Contoh: HCl , HF , NH_3 , dan lainnya.

b. Ikatan Kovalen Nonpolar

Ikatan kovalen nonpolar terjadi apabila atom-atom nonlogam yang berikatan tidak memiliki perbedaan keelektronegatifan. Pada molekul Cl_2 , keelektronegatifan keduanya sama besar sehingga tidak ada kutub pada molekul tersebut. Contoh: H_2 , N_2 , O_2 , I_2 , dan Br_2 (Sutresna, 2007).

Jika selisih keelektronegatifan lebih dari 2.0 maka ikatan itu ionik. Selisih yang kecil dari 0,4 menandakan ikatan tersebut kovalen.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Nilai pertengahan dari selisih ini menandakan ikatan kovalen polar dengan sifat campuran ionik dan kovalen (Yenti, 2016).

7. Ikatan Logam

Ikatan logam merupakan suatu ikatan yang melibatkan atom-atom yang saling berbagi elektron. Ikatan ini terjadi pada atom-atom logam. Logam pada umumnya berwujud padat dan keras serta dapat direntangkan atau dibengkokkan. Logam juga memiliki kemampuan menghantarkan panas dan listrik, serta sifat kemagnetan dan daya pantulnya yang tinggi karena atom-atom logam ini saling berikatan.

a. Teori Awan Elektron

Teori ini dicetuskan oleh Drude-Lorenzt yang menggambarkan atom logam seperti bola pejal yang kehilangan elektron valensi membentuk kation logam. Namun, elektronnya masih bergerak bebas di sekitar atom logam yang disebut juga dengan delokalisasi dan menumpuk membentuk awan elektron atau lautan elektron. Elektron yang terdelokalisasi inilah yang mampu menghantarkan listrik.

b. Teori Orbital Molekul

Menurut teori orbital molekul, seluruh inti atom yang berisi orbital ditempeti oleh elektron-elektron. Elektron tersebut dimulai dari tingkat energi yang paling rendah hingga tingkat energi yang paling tinggi seperti halnya prinsip Pauli. Jika suatu atom yang memiliki orbital atom bergabung dengan atom lain, maka sifat masing-masing atom akan menghasilkan sifat baru dan membentuk orbital molekul. Logam memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari, seperti sebagai bahan bangunan karena sifatnya yang keras dan kuat, sebagai bahan alat-alat elektronik karena menghantarkan panas dan listrik, dan juga sebagai perhiasan (Vela et al., 2021).

8. Sifat Fisis Ikatan Ion, Ikatan Kovalen, dan Ikatan Logam

a. Sifat Fisis Ikatan Ion

- 1) Mempunyai titik leleh dan titik didih yang tinggi.
- 2) Lelehan dan larutannya dapat menghantarkan listrik dalam fase cair.
- 3) Berwujud padat pada suhu kamar.
- 4) Keras tetapi rapuh.
- 5) Larut dalam air, tidak larut dalam pelarut organik.

b. Sifat Fisis Ikatan Kovalen

- 1) Berupa gas, cairan, atau padatan lunak pada suhu kamar.
- 2) Bersifat lunak dan tidak rapuh.
- 3) Mempunyai titik leleh dan titik didih rendah.
- 4) Umumnya tidak larut dalam air, tapi larut dalam pelarut organik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- 5) Lelehannya tidak dapat menghantarkan arus listrik.
- c. Sifat Fisis Ikatan Logam
 - 1) Berwujud padat pada suhu ruang.
 - 2) Bersifat keras tetapi tidak mudah patah saat ditempa.
 - 3) Mempunyai titik leleh dan titik didih tinggi.
 - 4) Mempunyai permukaan yang mengkilap.
 - 5) Dapat menghantarkan panas dan listrik (Vela et al., 2021).

9. Bentuk Molekul

Bentuk molekul menggambarkan kedudukan atom-atom di dalam suatu molekul, yaitu kedudukan atom-atom dalam ruang tiga dimensi dan besarnya sudut-sudut ikatan yang dibentuk dalam suatu molekul, serta ikatan yang terjadi pada molekul tersebut yang dibentuk oleh pasangan-pasangan elektron. Bentuk molekul dapat ditentukan berdasarkan teori domain elektron atau VSEPR dan teori hibridisasi.

a. Teori Domain Elektron atau VSEPR

Teori domain elektron menjelaskan susunan elektron dalam suatu atom yang berikatan. Posisi elektron ini akan mempengaruhi bentuk geometri molekulnya yang dijelaskan melalui teori VSEPR (*Valence Shell Electron Pair Repulsion*). Dalam teori ini atom pusat akan menempatkan secara *relative group* (bisa berupa atom/pasangan elektron) pada posisi tertentu. Prinsip dasarnya yaitu masing-masing grup elektron valensi ditempatkan sejauh mungkin satu sama lain untuk meminimalkan gaya tolakan (Yusuf, 2018). Notasi yang digunakan:



A : atom pusat

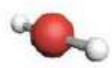
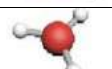
X : atom yang berikatan (PEI)

E : elektron valensi yang tidak berikatan (PEB)

n : jumlah PEI










m : jumlah PEB

Tabel Bentuk Molekul Berdasarkan Teori Domain Elektron atau VSEPR

Rumus	Nama	Bentuk
AX_2	Linear	
AX_3	Segitiga Planar	

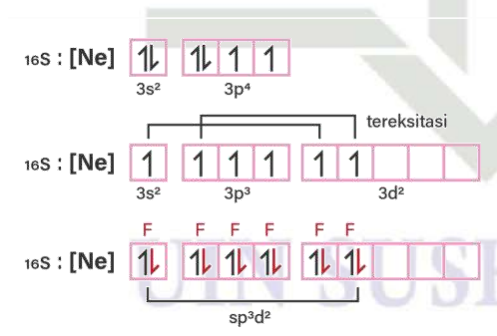
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

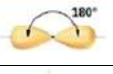

AX_5E	Segiempat Piramida	
AX_4E	Seesaw / Jungkat-jungkit	
AX_3E_2	Bentuk T	
AX_6	Oktahedral	
AX_2E	Bentuk Bengkok	
AX_4	Tetrahedral	
AX_3E	Segitiga Piramida	
AX_2E_2	Bentuk V	
AX_5	Segiempat Bipiramida	

b. Teori Hibridisasi

Hibridisasi adalah sebuah konsep bersatunya orbital-orbital atom membentuk orbital baru. Orbital yang memiliki tingkat energi berbeda akan bergabung membentuk orbital baru dengan tingkat energi yang sama. Orbital atom yang terlibat dalam proses hibridisasi adalah orbital s, p, dan d. Contoh hibridisasi sp^3d^2 :






Tabel Bentuk Molekul Berdasarkan Teori Hibridisasi

Rumus	Nama	Bentuk
Sp	Linear	
Sp^2	Trigonal Planar	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Sp^3	Tetrahedral	
Sp^3d	Segitiga Bipiramida	
Sp^3d^2	Oktahedral	

10. Gaya Antar Molekul

Gaya antar molekul merupakan interaksi antarmolekul yang menyebabkan molekul saling menarik atau menolak satu sama lain. Gaya antar molekul dapat berupa gaya Van der Waals dan ikatan hidrogen.

a. Gaya Van der Waals

Terjadi antara senyawa yang berikatan kovalen. Senyawa yang memiliki ikatan Van der Waals memiliki titik didih rendah. Adapun jenis-jenis gaya Van der Waals, sebagai berikut:

1) Gaya dipol-dipol

Terjadi pada molekul-molekul yang memiliki kutub dengan muatan yang berlawanan. Ikatan ini terbentuk antara senyawa polar dengan senyawa polar.

2) Gaya dipol terimbas

Terjadi pada molekul kovalen polar dengan molekul kovalen nonpolar. Gaya imbas terjadi apabila molekul dipol-dipol berinteraksi dengan molekul dipol sesaat.

3) Gaya ion-dipol

Terjadi antara ion (bisa kation yang positif atau anion yang negatif) dengan senyawa polar. Senyawa polar ini memiliki muatan yang berlawanan.

4) Gaya London

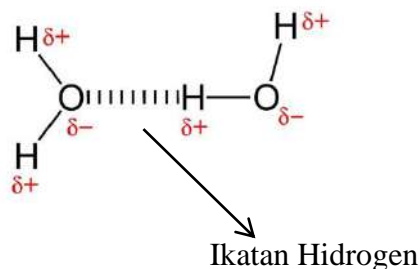
Terjadi pada molekul polar atau yang tidak mengalami pengutuban muatan. Elektron pada suatu atom atau molekul tidak pernah berhenti bergerak sehingga suatu ketika terjadi penumpukan muatan pada salah satu sisi. Hanya saja ikatan ini sangat lemah (Roni & Legiso, 2021).

b. Ikatan Hidrogen

Ikatan yang terbentuk antara hidrogen yang terikat pada atom yang bersifat elektronegatif (F, O, dan N) (Roni & Legiso, 2021). Ikatan hidrogen lebih kuat dibandingkan dengan gaya Van der Waals. Senyawa yang memiliki ikatan hidrogen akan memiliki titik didih dan titik leleh yang lebih besar walaupun Mr (molekul relatif)-nya kecil (Yusuf, 2018).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Terlampir

C. Glosarium

Atom: unit terkecil yang terdiri dari inti atom dan elektron-elektron yang mengelilinginya.

Dipol: pemisahan muatan listrik positif dan negatif dengan momen dipol yang dapat diukur.

Elektron valensi: elektron-elektron yang terdapat pada kulit terluar atom.

Gas Mulia: kelompok unsur kimia yang terdapat dalam golongan VIIIA.

Ion: atom atau molekul yang memiliki muatan listrik.

Keelektronegatifan: kemampuan suatu atom dalam menarik elektron pada atom lain.

Konfigurasi Elektron: susunan elektron didalam atom yang mengikuti aturan tertentu.

Nomor Atom: jumlah proton yang ditemukan dalam inti atom yang digunakan untuk membuat konfigurasi elektron.

Molekul: partikel netral yang terdiri dari dua atau lebih atom yang terikat secara kimia.

Unsur: zat yang terdiri dari satu jenis atom.

D. Daftar Pustaka

- Roni, K. A., & Legiso. (2021). *Kimia Organik*. Palembang: NoerFikri Offset.
- Langgene, M. F., Rumape, O., Pikoli, M., Kunusa, W. R., Tangio, J. S., & Silalaho, M. (2025). Analisis Penguasaan Konsep Tentang Struktur Lewis Siswa SMAN 1 Kabila. *Nian Tana Sikka : Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 3(3), 56–65. <https://doi.org/10.59603/niantanasikka.v3i3.859>
- Sutresna, N. (2007). *Cerdas Belajar Kimia Untuk Kelas XI*. Gravindo Media Utama.
- Vela, M. L., Setiawan, R., Kristanti, M. N., Agustin, T., Rofiana, A. A., Istiqomah, A. N., Salsabilla, A. D., Kustomo, K., & Putri, N. S. (2021). Chemical Bonds: An Integration with Islamic Brotherhood Values. *Cakrawala: Jurnal Studi Islam*, 16(2), 121–133.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

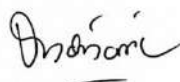
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

<https://doi.org/10.31603/cakrawala.5103>

Yenti, E. (2016). *Ikatan Kimia*. Cahaya Firdaus.

Yusuf, Y. (2018). *Kimia Dasar*. EduCenter Indonesia.

Mengetahui,
Guru Bidang Studi



Andriani Sisqa, S.Pd
NIP. 19820715 201406 2 007

Tambang, Agustus 2025
Penulis



Delima Febrivani
NIM. 12110720024

Kepala Sekolah SMA NEGERI 2 Tambang



Drs. Syukur
NIP. 19651231 199312 1 002



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.



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

IKATAN KIMIA

Problem Based Learning

Nama :

Kelas :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Tuliskanlah identitas secara lengkap.
2. Baca petunjuk LKPD dan ikuti langkah-langkah kegiatan.
3. Pada awal LKPD disebutkan capaian pembelajaran yang harus dikuasai.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama kelompokmu.
5. Apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan, silahkan konsultasikan dengan guru atau mencari sumber dari referensi lain.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa diharapkan mampu memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi.

KEGIATAN 1

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 1 ini adalah peserta didik mampu memahami kestabilan unsur, menerapkan teori Lewis dalam ikatan kimia, menjelaskan terbentuknya ikatan ion dan ikatan kovalen, membedakan ikatan ion dan ikatan kovalen, serta sifat fisik ikatan ion dan ikatan kovalen.

Mengorientasikan Siswa Pada Masalah



Balon Udara



Garam



Air

Di alam, beberapa unsur dapat ditemukan dalam keadaan stabil meskipun tidak berikatan dengan unsur lain dan ada juga yang stabil apabila berikatan dengan unsur lain. Misalnya Helium (He) yang biasa digunakan dalam balon udara dapat stabil meskipun tidak berikatan dengan unsur lain. Kemudian, unsur seperti Natrium (Na) dan Klorin (Cl) yang masing-masing tidak stabil akan membentuk senyawa Natrium Klorida (NaCl) melalui serah terima elektron membentuk ikatan ion.

Sementara itu, dalam senyawa air (H_2O), atom Hidrogen (H) dan oksigen (O) mencapai kestabilan dengan pemakaian bersama elektron membentuk ikatan kovalen. Namun, ternyata tidak semua ikatan kovalen sama. Ada ikatan kovalen tunggal, ikatan kovalen rangkap dua, ikatan kovalen rangkap tiga dan ikatan kovalen koordinasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar

Berdasarkan narasi di atas, rumuskan suatu masalah yang berkaitan dengan narasi diatas. Nyatakan dalam bentuk pertanyaan!

1. Mengapa Helium bisa stabil dalam keadaan bebas?
2.
3.

Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan permasalahan di atas!

1. Helium dapat stabil dalam keadaan bebas karena memiliki elektron valensi 2 yang sudah sesuai dengan aturan duplet, sehingga helium tidak perlu berikatan dengan unsur lain untuk mencapai kestabilannya.
2.

3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

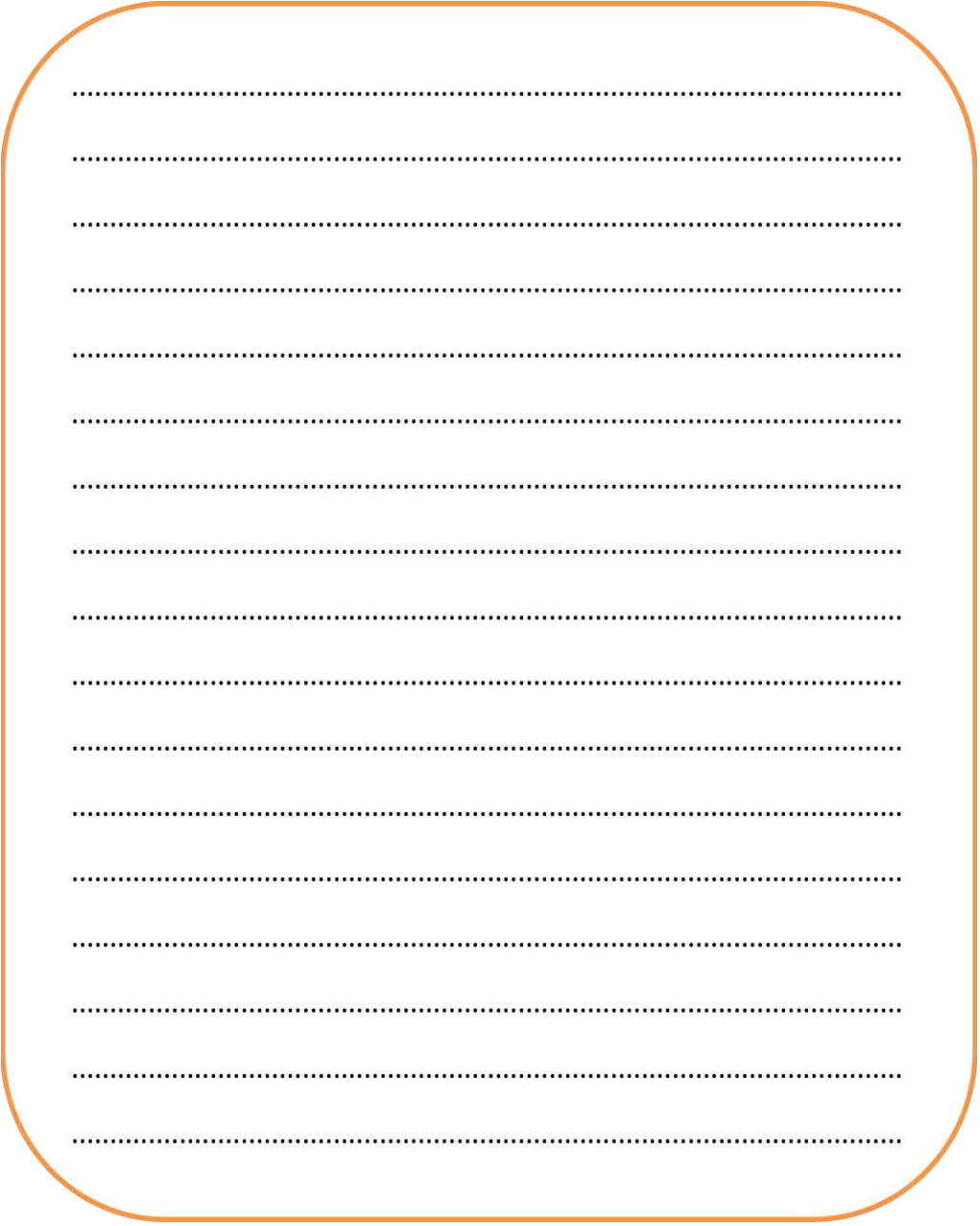
[illegible]

im Riu

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

Membimbing Penyelidikan

2. Gambarkanlah proses terjadinya ikatan kovalen antara unsur-unsur berikut:
 - a. ${}_1\text{H}$ dengan ${}_8\text{O}$
 - b. ${}_6\text{C}$ dengan ${}_8\text{O}$
 - c. ${}_7\text{N}$ dengan ${}_7\text{N}$
 - d. ${}_{16}\text{S}$ dengan ${}_8\text{O}$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan, sekarang presentasikan lah jawaban yang telah dikerjakan, sertakan hasil diskusi dan tanggapan diskusi.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Peserta didik menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi melalui bimbingan guru, serta memberikan komentar, pertanyaan ataupun masukan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lembar Kerja Peserta Didik

IKATAN KIMIA

Problem Based Learning

Nama :

Kelas :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Tuliskanlah identitas secara lengkap.
2. Baca petunjuk LKPD dan ikuti langkah-langkah kegiatan.
3. Pada awal LKPD disebutkan capaian pembelajaran yang harus dikuasai.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama kelompokmu.
5. Apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan, silahkan konsultasikan dengan guru atau mencari sumber dari referensi lain.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa diharapkan mampu memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi.

KEGIATAN 2

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 2 ini adalah peserta didik mampu menjelaskan kepolaran senyawa kovalen, membedakan ikatan kovalen polar dan nonpolar, serta kaitannya dengan gaya interaksi antar molekul.

Mengorientasikan Siswa Pada Masalah



Air



Minyak Goreng



Sabun Cair

Air sangat penting untuk kehidupan dan sering digunakan untuk membersihkan segala sesuatu. Namun, saat membersihkan peralatan dapur yang berminyak, air saja ternyata tidak cukup. Minyak tetap menempel di permukaan meskipun telah dibilas berulang kali. Tapi setelah ditambahkan sabun, minyak bisa larut dan mudah dibersihkan bersama air.

Air dan minyak keduanya tersusun atas molekul-molekul yang terbentuk melalui ikatan kovalen, tetapi memiliki sifat yang sangat berbeda. Air terdiri dari molekul H_2O dengan ikatan kovalen polar, sedangkan minyak (seperti trigliserida atau asam lemak) didominasi oleh ikatan kovalen nonpolar. Sabun memiliki struktur unik yang dapat berinteraksi dengan air dan minyak sekaligus, sehingga mampu menjembatani kedua zat tersebut.

Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar

Berdasarkan narasi di atas, rumuskan suatu masalah yang berkaitan dengan narasi diatas. Nyatakan dalam bentuk pertanyaan!

1. Mengapa air tidak dapat melarutkan minyak?
2.
3.

Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan permasalahan di atas!

1.
.....
.....
.....
.....
2.
.....
.....
.....
.....
3.
.....
.....
.....
.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Membimbing Penyelidikan

Lakukanlah percobaan di bawah ini untuk menjawab pertanyaan dan membuktikan hipotesis yang telah kalian tulis!

Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Gelas plastik Sendok Tisu	Air Garam Gula Mentega Minyak Goreng Sabun Cair

Langkah Kerja

- Beri label pada masing-masing gelas plastik dengan nomor 1-5. Masukkan garam pada gelas 1, gula pada gelas 2, mentega pada gelas 3, minyak goreng pada gelas 4 dan sabun cair pada gelas 5 masing-masing sebanyak satu sendok.
- Masukkan air pada setiap gelas.
- Aduk secara merata.
- Amati perubahan yang terjadi.

Link praktikum: <https://www.youtube.com/watch?v=cojfehvpptlk>

Hasil Pengamatan

Sampel	Hasil Pengamatan	
	Larut/Tak Larut	Polar/Nonpolar
Air + Garam		
Air + Gula		
Air + Mentega		
Air + Minyak Goreng		
Air + Sabun Cair		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Pertanyaan

1. Campuran manakah yang termasuk ikatan kovalen polar dan nonpolar? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Mengapa larutan polar dapat larut? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Bagaimana hubungan antara kelarutan dengan polaritas suatu senyawa?

.....

.....

.....

.....

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan, sekarang presentasikan lah jawaban yang telah dikerjakan, sertakan hasil diskusi dan tanggapan diskusi.

.....

.....

.....

.....

.....

Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Peserta didik menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi melalui bimbingan guru, serta memberikan komentar, pertanyaan ataupun masukan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lembar Kerja Peserta Didik

IKATAN KIMIA

Problem Based Learning

Nama :

Kelas :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Tuliskanlah identitas secara lengkap.
2. Baca petunjuk LKPD dan ikuti langkah-langkah kegiatan.
3. Pada awal LKPD disebutkan capaian pembelajaran yang harus dikuasai.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama kelompokmu.
5. Apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan, silahkan konsultasikan dengan guru atau mencari sumber dari referensi lain.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa diharapkan mampu memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi.

KEGIATAN 3

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 3 ini adalah peserta didik mampu menjelaskan ikatan logam serta sifat fisiknya.

Mengorientasikan Siswa Pada Masalah



Panci

Bahan dasar pembuatan panci yaitu logam. Logam dikenal dengan sifatnya yang kuat, tahan lama, berkilau, dapat ditempa dan mampu menghantarkan panas serta listrik. Namun tidak semua orang tahu bahwa sifat-sifat tersebut berasal dari jenis ikatan antar atomnya yaitu ikatan logam.

Saat kita merebus air menggunakan panci, panas dari api dengan cepat merambat ke seluruh bagian panci. Hal ini membuat air di dalam panci menjadi panas secara merata. Akan tetapi, jika kita memegang pegangan panci tanpa kain pelindung atau lap, tangan kita bisa langsung melepuh. Peristiwa ini bukan suatu kebetulan, melainkan akibat dari struktur atom logam yang menyusun panci.

Logam tersusun atas ion-ion logam bermuatan positif yang dikelilingi oleh “lautan elektron” bebas bergerak. Elektron-elektron ini memungkinkan energi panas berpindah dengan cepat dari satu bagian logam ke bagian lainnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

N Suska Riau

Prof Kasim Riau

Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar

Berdasarkan narasi di atas, rumuskan suatu masalah yang berkaitan dengan narasi diatas. Nyatakan dalam bentuk pertanyaan!

1. Mengapa panci cepat panas saat dipanaskan?
2.
3.

Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan permasalahan di atas!

1.

2.

3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Membimbing Penyelidikan

Berdasarkan narasi tersebut, maka lakukanlah penelusuran di internet ataupun sumber lain yang relevan dan berkaitan dengan masalah tersebut, kemudian jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Bagaimana elektron bebas berperan dalam menghantarkan panas? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimana terbentuknya ikatan logam berdasarkan teori lautan elektron?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Apa perbedaan ikatan logam dengan ikatan ion dan kovalen?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

Mengembangkan Dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan, sekarang presentasikan lah jawaban yang yang telah dikerjakan, sertakan hasil diskusi dan tanggapan diskusi.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Peserta didik menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi melalui bimbingan guru, serta memberikan komentar, pertanyaan ataupun masukan.

.....

.....

.....

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

IKATAN KIMIA

Problem Based Learning

Nama :

Kelas :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Tuliskanlah identitas secara lengkap.
2. Baca petunjuk LKPD dan ikuti langkah-langkah kegiatan.
3. Pada awal LKPD disebutkan capaian pembelajaran yang harus dikuasai.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama kelompokmu.
5. Apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan, silahkan konsultasikan dengan guru atau mencari sumber dari referensi lain.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa diharapkan mampu memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi.

KEGIATAN 4

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 4 ini adalah peserta didik mampu menentukan bentuk molekul dengan menggunakan teori VSEPR atau teori domain elektron dan teori hibridisasi.

Mengorientasikan Siswa Pada Masalah



Bentuk Molekul H_2O



Bentuk Molekul CO_2

Dalam kehidupan sehari-hari, kita mengenal air (H_2O) dan karbon dioksida (CO_2). Air memiliki bentuk bengkok (V-shape), sedangkan CO_2 berbentuk lurus (linear). Mengapa demikian? Padahal keduanya memiliki atom pusat dan dua atom lain yang terikat.

Hal ini menunjukkan bahwa tidak hanya jumlah atom yang menentukan bentuk molekul tetapi juga pasangan elektron yang bebas yang ada di sekitar atom pusat. Melalui teori VSEPR, kita bisa memahami dan memprediksi bentuk geometri molekul berdasarkan tolakan antara pasangan elektron di sekitar atom pusat. Selain menggunakan teori VSEPR, kita juga bisa menggunakan teori hibridisasi untuk menentukan bentuk molekul.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta

Suska Riau

Prof. Kasim Riau

Mengorganisasikan Siswa Untuk Belajar

Berdasarkan narasi di atas, rumuskan suatu masalah yang berkaitan dengan narasi diatas. Nyatakan dalam bentuk pertanyaan!

1. Mengapa bentuk molekul H_2O dan CO_2 berbeda?
2.
3.

Buatlah hipotesis (jawaban sementara) berdasarkan permasalahan di atas!

1.

2.

3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Membimbing Penyelidikan

Berdasarkan narasi tersebut, maka lakukanlah penelusuran di internet ataupun sumber lain yang relevan dan berkaitan dengan masalah tersebut, kemudian jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Tentukanlah bentuk molekul dari unsur-unsur dibawah ini menggunakan teori VSEPR:
 - a. CO_2
 - b. H_2O
 - c. PCl_5
 - d. XeF_4

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Membimbing Penyelidikan

- [illegible]

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan, sekarang presentasikan lah jawaban yang yang telah dikerjakan, sertakan hasil diskusi dan tanggapan diskusi.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Peserta didik menganalisis dan mengevaluasi hasil diskusi melalui bimbingan guru, serta memberikan komentar, pertanyaan ataupun masukan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



I. INFORMASI UMUM

A. Identitas Sekolah

Mata Pelajaran : Kimia
Fase : F
Kelas/Semester : XI/1
Penyusun : Delima Febriyani
Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 2 Tambang
Alokasi Waktu : 12 JP x 45 menit

B. Kompetensi Awal

Peserta didik sudah mampu menuliskan konfigurasi elektron dan menguasai konsep kestabilan unsur dengan benar

C. Profil Pelajar Pancasila

6. Beriman, Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia
7. Bergotong royong
8. Mandiri
9. Bernalar kritis
10. Kreativitas

D. Sarana dan Prasarana

Sarana : Papan tulis, spidol, laptop, LCD, proyektor, HandPhone.
Prasarana : LKPD, power point, alat tulis, buku, jaringan internet.

E. Target Peserta Didik

Modul ajar ini dirancang untuk mengajar peserta didik reguler/tipikal (umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar).

F. Pendekatan Pembelajaran

Modul ini menggunakan pendekatan saintifik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

II. KOMPONEN INTI

A. Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, Peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami perhitungan kimia, sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami konsep laju reaksi dan kesetimbangan reaksi kimia; memahami konsep larutan dalam keseharian; memahami konsep termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.

B. Tujuan Pembelajaran

Siswa diharapkan mampu:

Memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi.

C. Pemahaman Bermakna

Setelah mempelajari topik ini, peserta didik dapat menganalisis ikatan kimia yang terdapat dalam suatu senyawa dan dapat membedakan berbagai jenis ikatan kimia.

D. Pertanyaan Pemantik

1. Bagaimana proses pembentukan ikatan pada garam dapur?
2. Bagaimana proses pembentukan ikatan pada air?
3. Kenapa air dan minyak tidak dapat menyatu?
4. Mengapa logam dapat menghantarkan panas?
5. Mengapa dua molekul yang memiliki jumlah atom yang sama dapat memiliki bentuk yang berbeda?

E. Persiapan Pembelajaran

- A. Membaca materi.
- B. Menyiapkan lembar kerja (mengambil dari lampiran perangkat ini dan menyesuaikan dengan kebutuhan).

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan-1 (3 x 45 menit)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)		
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a. (<i>Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</i>) Guru memastikan kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dan kerapian peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merespon guru dan berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas.
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengingatkan kembali materi prasyarat tentang konfigurasi elektron dan elektron valensi dan dihubungkan dengan materi yang akan dipelajari berupa kestabilan atom, ikatan ion, dan ikatan kovalen. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru.
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Kemudian guru memberikan motivasi/ pertanyaan pemantik berupa: "Bagaimana proses pembentukan ikatan pada garam dapur?" "Bagaimana proses pembentukan ikatan pada air?" Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru dan menjawab pertanyaan dari guru.
Pemberian Acuan	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan.
Kegiatan Inti (60 Menit)		
Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan materi kestabilan unsur, ikatan ion dan ikatan kovalen menggunakan PPT. Guru membagikan LKPD kepada siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru.
Menanya	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan oleh guru. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bertanya kepada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya.
Mengumpulkan Data	<ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan kebutuhan saat menjawab pertanyaan yang ada di LKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi.
Mengasosiasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik dalam mengolah informasi yang didapatkan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab pertanyaan yang ada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD.	pada LKPD sebagai proses pengolahan data.
Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan dari peserta didik untuk mempresentasikan tugas yang sudah diberikan. Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertukar pikiran. 	<ul style="list-style-type: none"> Perwakilan dari peserta didik mempresentasikan tugas yang sudah dikerjakan. Peserta didik saling bertukar pikiran dapat berupa sanggahan ataupun tambahan.
Kegiatan Penutup (15 Menit)		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari Guru memberikan informasi terkait rencana pembelajaran yang akan datang. Peserta didik bersama guru berdo'a bersama-sama untuk mengakhiri pembelajaran hari ini dan ditutup dengan mengucapkan salam. <i>(Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan berdo'a yang dipimpin ketua kelas.

Pertemuan-2 (2 x 45 menit)

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)		
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a. <i>(Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia)</i> Guru memastikan kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dan kerapian peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merespon guru dan berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas.
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya tentang ikatan ion dan ikatan kovalen. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru.
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Kemudian guru memberikan motivasi/ pertanyaan pemantik berupa: "Kenapa air dan minyak tidak dapat menyatu?" Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru dan menjawab pertanyaan dari guru.
Pemberian Acuan	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menerima

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

	langkah-langkah pembelajaran.	informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan.
Kegiatan Inti (60 Menit)		
Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan materi kepolaran senyawa kovalen dan gaya antar molekul menggunakan PPT. Guru membagikan LKPD kepada siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru.
Menanya	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan oleh guru. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bertanya kepada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya.
Mengumpulkan Data	<ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan kebutuhan saat menjawab pertanyaan yang ada di LKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi.
Mengasosiasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik dalam mengolah informasi yang didapatkan untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data.
Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan dari peserta didik untuk mempresentasikan tugas yang sudah diberikan. Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertukar pikiran. 	<ul style="list-style-type: none"> Perwakilan dari peserta didik mempresentasikan tugas yang sudah dikerjakan. Peserta didik saling bertukar pikiran dapat berupa sanggahan ataupun tambahan.
Kegiatan Penutup (15 Menit)		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari Guru memberikan informasi terkait rencana pembelajaran yang akan datang. Peserta didik bersama guru berdo'a bersama-sama untuk mengakhiri pembelajaran hari ini dan ditutup dengan mengucapkan salam. <i>(Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan berdo'a yang dipimpin ketua kelas.

Pertemuan-3 (2 x 45 menit)

Tahap Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)		
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdo'a. (<i>Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</i>) Guru memastikan kesiapan peserta didik dengan mengecek kehadiran peserta didik dan kerapian peserta didik. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik merespon guru dan berdo'a yang dipimpin oleh ketua kelas.
Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya tentang kepolaran senyawa kovalen. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru.
Motivasi	<ul style="list-style-type: none"> Kemudian guru memberikan motivasi/ pertanyaan pemantik berupa: "Mengapa logam dapat menghantarkan panas?" "Mengapa dua molekul yang memiliki jumlah atom yang sama dapat memiliki bentuk yang berbeda?" Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru dan menjawab pertanyaan dari guru.
Pemberian Acuan	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan.
Kegiatan Inti (60 Menit)		
Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan materi ikatan logam dan bentuk molekul menggunakan PPT. Guru membagikan LKPD kepada siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak penjelasan guru.
Menanya	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang disampaikan oleh guru. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bertanya kepada guru terkait materi yang sudah disampaikan oleh guru sebelumnya.
Mengumpulkan Data	<ul style="list-style-type: none"> Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan kebutuhan saat menjawab pertanyaan yang ada di LKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi.
Mengasosiasi	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik dalam 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	mengolah informasi yang didapatkan untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD.	pertanyaan yang ada pada LKPD sebagai proses pengolahan data.
Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta perwakilan dari peserta didik untuk mempresentasikan tugas yang sudah diberikan. Guru memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertukar pikiran. 	<ul style="list-style-type: none"> Perwakilan dari peserta didik mempresentasikan tugas yang sudah dikerjakan. Peserta didik saling bertukar pikiran dapat berupa sanggahan ataupun tambahan.
Kegiatan Penutup (15 Menit)		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik untuk menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari Guru memberikan informasi terkait rencana pembelajaran yang akan datang. Peserta didik bersama guru berdoa bersama-sama untuk mengakhiri pembelajaran hari ini dan ditutup dengan mengucapkan salam. <i>(Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menarik kesimpulan mengenai materi yang sudah dipelajari. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan berdoa yang dipimpin ketua kelas.

G. Asesmen

4. Asesmen Diagnostik
 - c. Asesmen diagnostik kognitif: *Pretest*.
 - d. Asesmen diagnostik non-kognitif:
 - 1) **Dalam suatu kerja kelompok**
 - a) Hal-hal apa saja yang kalian sukai?
 - b) Apa saja yang kalian tidak sukai?
 - 2) **Bagaimana pendapatmu jika kalian diberi kesempatan menjadi ketua kelompok?**
 - a) Apakah kalian menyukainya?
 - b) Apakah yang kalian lakukan?
5. Asesmen Sumatif
 - c. Teknik: Tes Tertulis
 - d. Instrumen: Soal Uraian (*Posttest*).
6. Asesmen Formatif
 - c. Teknik: Penilaian selama proses pembelajaran melalui LKPD.

- d. Instrumen: Lembar observasi dan presentasi.

H. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan: diberikan kepada peserta didik yang sudah mencapai tujuan pembelajaran melalui tugas mengkaji materi ikatan kimia dalam bentuk soal-soal *HOTS*.

Remedial: diberikan kepada murid yang belum mencapai tujuan pembelajaran dalam bentuk penugasan atau pendampingan.

I. Refleksi Guru dan Peserta Didik

Refleksi Peserta Didik dan Guru		Catatan
Refleksi Guru	<p>3. Apakah proses pembelajaran yang dilaksanakan sudah sesuai dengan yang diharapkan?</p> <p>4. Apakah dalam pemberian materi yang disampaikan dengan model/metode yang telah dilakukan serta penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan untuk pembelajaran dapat dipahami oleh peserta didik?</p>	
Refleksi Peserta Didik	<p>5. Apakah LKPD, media pembelajaran, mempermudah kamu dalam pembelajaran?</p> <p>6. Apakah materi yang disampaikan, didiskusikan, dan dipresentasikan dalam pembelajaran dapat kamu pahami ?</p> <p>7. Manfaat apa yang kamu peroleh dari materi pembelajaran ?</p> <p>8. Sikap positif apa yang kamu peroleh selama mengikuti kegiatan pembelajaran?</p>	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

III. LAMPIRAN

A. Bahan Bacaan Guru dan Siswa

Ikatan Kimia

1. Pengertian Ikatan Kimia

Ikatan kimia merupakan ikatan yang terjadi ketika terdapat gaya tarik-menarik pada atom yang terjadi secara bersamaan sehingga membentuk suatu senyawa. Pembentukan ikatan ini bertujuan agar tercapainya kestabilan unsur. Suatu unsur dapat dikatakan stabil apabila memenuhi aturan oktet. Aturan oktet merupakan kecenderungan unsur untuk membentuk konfigurasi elektron seperti dengan gas mulia yang mempunyai elektron valensi sebanyak 8 (oktet) atau 2 (duplet, hanya untuk unsur Helium) (Vela et al., 2021).

Tabel 3.1 Konfigurasi Gas Mulia

Unsur	Nomor Atom	Konfigurasi Elektron
He	2	2
Ne	10	2 8
Ar	18	2 8 8
Kr	36	2 8 18 8
Xe	54	2 8 18 18 8
Rn	86	2 8 18 32 18 8

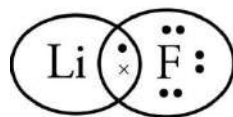
Unsur-unsur gas mulia ini tergolong unsur yang stabil sehingga sukar untuk bereaksi. Menurut G.N. Lewis dan W. Kossel, setiap atom dapat membentuk konfigurasi elektron yang stabil, yaitu konfigurasi elektron gas mulia yang disebut juga dengan konfigurasi oktet sehingga kaidah ini disebut dengan kaidah oktet. Atom-atom suatu unsur berupaya untuk mencapai konfigurasi oktet atau duplet dengan berikatan pada atom lainnya. Ikatan yang terjadi dapat berupa ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam (Sutresna, 2007).

2. Struktur Lewis

Struktur Lewis adalah struktur yang menggambarkan perpindahan atau pemakaian bersama elektron dalam suatu ikatan kimia. Dalam struktur ini, elektron-elektron yang berada di kulit terluar suatu atom biasanya dilambangkan dengan titik (.) dan tanda silang (x). Setiap titik atau silang mewakili satu elektron yang terdapat pada kulit terluar atom tersebut. Contohnya pada LiF, Li dengan elektron valensi 1 dan F memiliki elektron valensi 7:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

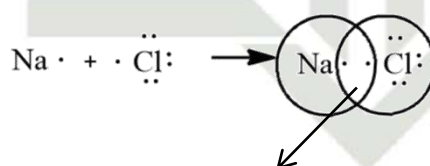


Struktur ini diperkenalkan oleh Gilbert N. Lewis, ilmuwan kimia asal Amerika Serikat pada tahun 1916. Selain untuk menggambarkan perpindahan atau pemakaian bersama suatu elektron, struktur lewis ini juga dapat menunjukkan sifat kepolaran suatu molekul dan menentukan jenis ikatan yang terjadi pada suatu molekul. Untuk menggambar struktur lewis ini didasarkan pada aturan oktet dan duplet (Langgene et al., 2025).

3. Ikatan Ion

Ikatan ion terbentuk karena adanya serah terima elektron. Ikatan ion terjadi karena adanya gaya tarik-menarik antar ion positif (kation) dengan ion negatif (anion) (Vela et al., 2021). Ion positif berupa unsur logam dan ion negatif berupa unsur nonlogam. Ikatan ion ini biasanya terbentuk dari unsur logam yang cenderung melepas elektronnya kemudian membentuk ion positif dan akan ditangkap oleh unsur nonlogam yang membentuk ion negatif.

Proses pembentukan ikatan ion dapat dicontohkan pada molekul NaCl yang terbentuk dari atom Na dan atom Cl. Atom $_{11}\text{Na}$ dengan konfigurasi 2 8 1 cenderung melepas elektron valensinya sehingga membentuk ion Na^+ (2 8). Atom $_{17}\text{Cl}$ dengan konfigurasi elektron 2 8 7 cenderung menerima sebuah elektron sehingga membentuk ion Cl^- (2 8 8).



Ikatan ion



Senyawa yang memiliki ikatan ion disebut juga dengan senyawa ionik. Senyawa ini terbentuk dari unsur logam dan non logam. Contoh senyawa ionik lainnya berupa NaBr, NaI, Na_2O , KCl, KBr, K_2O , CaCl_2 , CaO, MgCl_2 , Mg_3N_2 , KH, dan lain-lain (Sutresna, 2007).

4. Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen merupakan ikatan yang terbentuk melalui pemakaian bersama pasangan elektron. Ikatan kovalen ini terjadi antara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

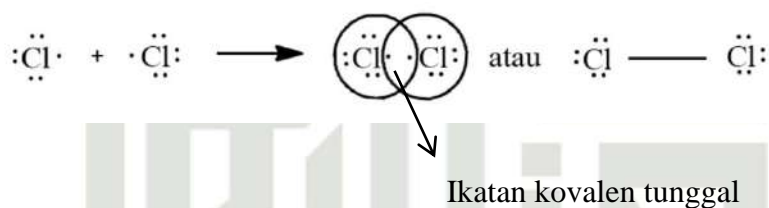
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

sesama unsur nonlogam. Pasangan elektron yang dipakai bersama disebut pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron yang tidak dipakai bersama disebut dengan pasangan elektron bebas (PEB). Ikatan kovalen berdasarkan jumlah PEI terbagi menjadi 3, yaitu:

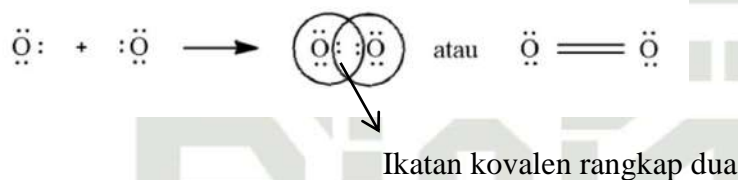
a. Ikatan Kovalen Tunggal

Ikatan kovalen tunggal memiliki dua atom yang berikatan dengan sepasang elektron (1 PEI). Contoh: Cl_2 , H_2O , dan lainnya. Pembentukan molekul Cl_2 sebagai berikut:



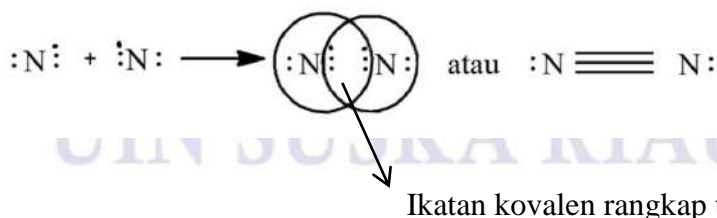
b. Ikatan Kovalen Rangkap Dua

Ikatan kovalen rangkap dua yaitu ikatan yang menggunakan dua pasang elektron berikatan secara bersama (2 PEI). Contoh: O_2 , CO_2 , dan lain-lain. Perhatikan pembentukan molekul O_2 berikut:



c. Ikatan Kovalen Rangkap Tiga

Ikatan kovalen rangkap tiga yaitu ikatan yang menggunakan tiga pasang elektron secara bersama (3 PEI). Contoh: N_2 . Berikut pembentukan molekul N_2 :



Jadi, dalam molekul N_2 terdapat ikatan kovalen rangkap tiga (Yenti, 2016).

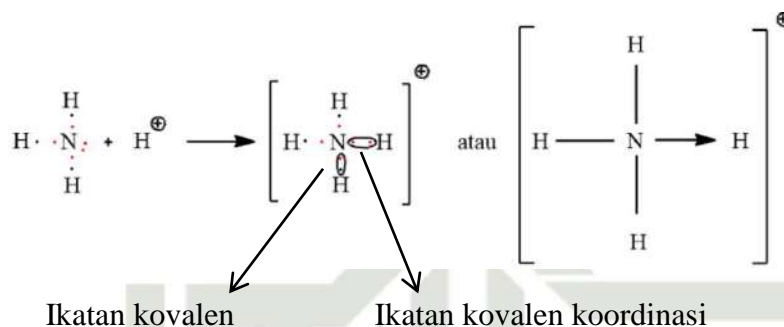
5. Ikatan Kovalen Koordinasi

Ikatan kovalen koordinasi merupakan ikatan kovalen yang terbentuk dari pemakaian salah satu pasangan elektron dari dua atom yang berikatan. Contoh ikatan kovalen koordinasi NH_4Cl , SO_3 , H_2SO_4 ,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

HNO_2 , NH_4^+ dan lainnya. Perhatikan struktur dari senyawa NH_4^+ berikut:



Ikatan kovalen koordinasi digambarkan dengan lambang elektron yang sama. Ikatan kovalen diberi lambang (-), sedangkan ikatan kovalen koordinasi diberi lambang (\rightarrow) (Sutresna, 2007).

6. Kepolaran Ikatan Kovalen

Ikatan kovalen dapat berupa ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen nonpolar. Ikatan ini dibedakan berdasarkan keelektronegatifannya. Keelektronegatifan merupakan kemampuan suatu atom untuk menarik elektron dari atom lainnya.

a. Ikatan Kovalen Polar

Ikatan kovalen polar terjadi apabila dua atom yang berikatan mempunyai perbedaan keelektronegatifan yang besar, sehingga pasangan elektron akan tertarik ke arah atom yang memiliki keelektronegatifan yang lebih besar. Hal ini mengakibatkan atom yang lebih elektronegatif cenderung memiliki kelebihan elektron (-), sedangkan atom yang kurang elektronegatif cenderung kelebihan proton (+). Semakin besar perbedaan keelektronegatifan maka semakin polar suatu ikatan. Contoh: HCl , HF , NH_3 , dan lainnya.

b. Ikatan Kovalen Nonpolar

Ikatan kovalen nonpolar terjadi apabila atom-atom nonlogam yang berikatan tidak memiliki perbedaan keelektronegatifan. Pada molekul Cl_2 , keelektronegatifan keduanya sama besar sehingga tidak ada kutub pada molekul tersebut. Contoh: H_2 , N_2 , O_2 , I_2 , dan Br_2 (Sutresna, 2007).

Jika selisih keelektronegatifan lebih dari 2.0 maka ikatan itu ionik. Selisih yang kecil dari 0,4 menandakan ikatan tersebut kovalen. Nilai pertengahan dari selisih ini menandakan ikatan kovalen polar dengan sifat campuran ionik dan kovalen (Yenti, 2016).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Ikatan logam merupakan suatu ikatan yang melibatkan atom-atom yang saling berbagi elektron. Ikatan ini terjadi pada atom-atom logam. Logam pada umumnya berwujud padat dan keras serta dapat direntangkan atau dibengkokkan. Logam juga memiliki kemampuan menghantarkan panas dan listrik, serta sifat kemagnetan dan daya pantulnya yang tinggi karena atom-atom logam ini saling berikatan.

c. Teori Awan Elektron

Teori ini dicetuskan oleh Drude-Lorenzt yang menggambarkan atom logam seperti bola pejal yang kehilangan elektron valensi membentuk kation logam. Namun, elektronnya masih bergerak bebas di sekitar atom logam yang disebut juga dengan delokalisasi dan menumpuk membentuk awan elektron atau lautan elektron. Elektron yang terdelokalisasi inilah yang mampu menghantarkan listrik.

d. Teori Orbital Molekul

Menurut teori orbital molekul, seluruh inti atom yang berisi orbital ditempeti oleh elektron-elektron. Elektron tersebut dimulai dari tingkat energi yang paling rendah hingga tingkat energi yang paling tinggi seperti halnya prinsip Pauli. Jika suatu atom yang memiliki orbital atom bergabung dengan atom lain, maka sifat masing-masing atom akan menghasilkan sifat baru dan membentuk orbital molekul. Logam memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari, seperti sebagai bahan bangunan karena sifatnya yang keras dan kuat, sebagai bahan alat-alat elektronik karena menghantarkan panas dan listrik, dan juga sebagai perhiasan (Vela et al., 2021).

8. Sifat Fisis Ikatan Ion, Ikatan Kovalen, dan Ikatan Logam

a. Sifat Fisis Ikatan Ion

- 1) Mempunyai titik leleh dan titik didih yang tinggi.
- 2) Lelehan dan larutannya dapat menghantarkan listrik dalam fase cair.
- 3) Berwujud padat pada suhu kamar.
- 4) Keras tetapi rapuh.
- 5) Larut dalam air, tidak larut dalam pelarut organik.

b. Sifat Fisis Ikatan Kovalen

- 1) Berupa gas, cairan, atau padatan lunak pada suhu kamar.
- 2) Bersifat lunak dan tidak rapuh.
- 3) Mempunyai titik leleh dan titik didih rendah.
- 4) Umumnya tidak larut dalam air, tapi larut dalam pelarut organik.
- 5) Lelehannya tidak dapat menghantarkan arus listrik.

c. Sifat Fisis Ikatan Logam

- 1) Berwujud padat pada suhu ruang.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Bersifat keras tetapi tidak mudah patah saat ditempa.
- 3) Mempunyai titik leleh dan titik didih tinggi.
- 4) Mempunyai permukaan yang mengkilap.
- 5) Dapat menghantarkan panas dan listrik (Vela et al., 2021).

9. Bentuk Molekul

Bentuk molekul menggambarkan kedudukan atom-atom di dalam suatu molekul, yaitu kedudukan atom-atom dalam ruang tiga dimensi dan besarnya sudut-sudut ikatan yang dibentuk dalam suatu molekul, serta ikatan yang terjadi pada molekul tersebut yang dibentuk oleh pasangan-pasangan elektron. Bentuk molekul dapat ditentukan berdasarkan teori domain elektron atau VSEPR dan teori hibridisasi.

c. Teori Domain Elektron atau VSEPR

Teori domain elektron menjelaskan susunan elektron dalam suatu atom yang berikatan. Posisi elektron ini akan mempengaruhi bentuk geometri molekulnya yang dijelaskan melalui teori VSEPR (*Valence Shell Electron Pair Repulsion*). Dalam teori ini atom pusat akan menempatkan secara *relative group* (bisa berupa atom/pasangan elektron) pada posisi tertentu. Prinsip dasarnya yaitu masing-masing grup elektron valensi ditempatkan sejauh mungkin satu sama lain untuk meminimalkan gaya tolakan (Yusuf, 2018). Notasi yang digunakan:



A : atom pusat






X : atom yang berikatan (PEI)

E : elektron valensi yang tidak berikatan (PEB)

n : jumlah PEI

m : jumlah PEB

Tabel Bentuk Molekul Berdasarkan Teori Domain Elektron atau VSEPR

Rumus	Nama	Bentuk
AX_2	Linear	
AX_3	Segitiga Planar	
AX_5E	Segiempat Piramida	
AX_4E	Seesaw / Jungkat-jungkit	
AX_3E_2	Bentuk T	

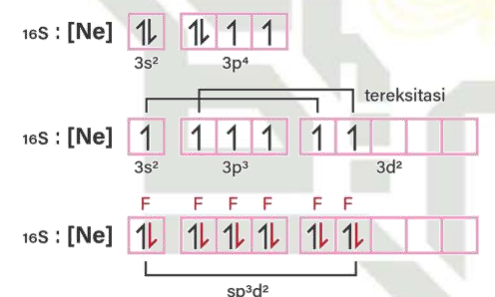
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

AX_6	Oktahedral	
AX_2E	Bentuk Bengkok	
AX_4	Tetrahedral	
AX_3E	Segitiga Piramida	
AX_2E_2	Bentuk V	
AX_5	Segiempat Bipiramida	

d. Teori Hibridisasi

Hibridisasi adalah sebuah konsep bersatunya orbital-orbital atom membentuk orbital baru. Orbital yang memiliki tingkat energi berbeda akan bergabung membentuk orbital baru dengan tingkat energi yang sama. Orbital atom yang terlibat dalam proses hibridisasi adalah orbital s, p, dan d. Contoh hibridisasi sp^3d^2 :



Tabel Bentuk Molekul Berdasarkan Teori Hibridisasi

Rumus	Nama	Bentuk
Sp	Linear	
Sp^2	Trigonal Planar	
Sp^3	Tetrahedral	
Sp^3d	Segitiga Bipiramida	
Sp^3d^2	Oktahedral	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

10. Gaya Antar Molekul

Gaya antar molekul merupakan interaksi antarmolekul yang menyebabkan molekul saling menarik atau menolak satu sama lain. Gaya antar molekul dapat berupa gaya Van der Waals dan ikatan hidrogen.

c. Gaya Van der Waals

Terjadi antara senyawa yang berikatan kovalen. Senyawa yang memiliki ikatan Van der Waals memiliki titik didih rendah. Adapun jenis-jenis gaya Van der Waals, sebagai berikut:

5) Gaya dipol-dipol

Terjadi pada molekul-molekul yang memiliki kutub dengan muatan yang berlawanan. Ikatan ini terbentuk antara senyawa polar dengan senyawa polar.

6) Gaya dipol terimbas

Terjadi pada molekul kovalen polar dengan molekul kovalen nonpolar. Gaya imbas terjadi apabila molekul dipol-dipol berinteraksi dengan molekul dipol sesaat.

7) Gaya ion-dipol

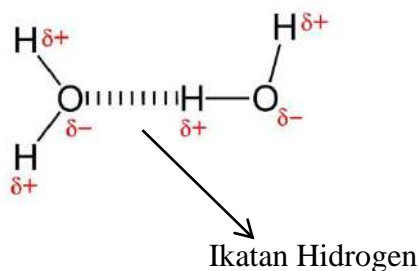
Terjadi antara ion (bisa kation yang positif atau anion yang negatif) dengan senyawa polar. Senyawa polar ini memiliki muatan yang berlawanan.

8) Gaya London

Terjadi pada molekul polar atau yang tidak mengalami pengutuban muatan. Elektron pada suatu atom atau molekul tidak pernah berhenti bergerak sehingga suatu ketika terjadi penumpukan muatan pada salah satu sisi. Hanya saja ikatan ini sangat lemah (Roni & Legiso, 2021).

d. Ikatan Hidrogen

Ikatan yang terbentuk antara hidrogen yang terikat pada atom yang bersifat elektronegatif (F, O, dan N) (Roni & Legiso, 2021). Ikatan hidrogen lebih kuat dibandingkan dengan gaya Van der Waals. Senyawa yang memiliki ikatan hidrogen akan memiliki titik didih dan titik leleh yang lebih besar walaupun Mr (molekul relatif)-nya kecil (Yusuf, 2018).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Terlampir

C. Glosarium

Atom: unit terkecil yang terdiri dari inti atom dan elektron-elektron yang mengelilinginya.

Dipol: pemisahan muatan listrik positif dan negatif dengan momen dipol yang dapat diukur.

Elektron valensi: elektron-elektron yang terdapat pada kulit terluar atom.

Gas Mulia: kelompok unsur kimia yang terdapat dalam golongan VIIIA.

Ion: atom atau molekul yang memiliki muatan listrik.

Keelektronegatifan: kemampuan suatu atom dalam menarik elektron pada atom lain.

Konfigurasi Elektron: susunan elektron didalam atom yang mengikuti aturan tertentu.

Nomor Atom: jumlah proton yang ditemukan dalam inti atom yang digunakan untuk membuat konfigurasi elektron.

Molekul: partikel netral yang terdiri dari dua atau lebih atom yang terikat secara kimia.

Unsur: zat yang terdiri dari satu jenis atom.

D. Daftar Pustaka

Roni, K. A., & Legiso. (2021). *Kimia Organik*. Palembang: NoerFikri Offset.

Langgene, M. F., Rumape, O., Pikoli, M., Kunusa, W. R., Tangio, J. S., & Silalaho, M. (2025). Analisis Penguasaan Konsep Tentang Struktur Lewis Siswa SMAN 1 Kabila. *Nian Tana Sikka : Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 3(3), 56–65. <https://doi.org/10.59603/niantanasikka.v3i3.859>

Sutresna, N. (2007). *Cerdas Belajar Kimia Untuk Kelas XI*. Gravindo Media Utama.

Vela, M. L., Setiawan, R., Kristanti, M. N., Agustin, T., Rofiana, A. A., Istiqomah, A. N., Salsabilla, A. D., Kustomo, K., & Putri, N. S. (2021). Chemical Bonds: An Integration with Islamic Brotherhood Values. *Cakrawala: Jurnal Studi Islam*, 16(2), 121–133. <https://doi.org/10.31603/cakrawala.5103>

Yenti, E. (2016). *Ikatan Kimia*. Cahaya Firdaus.

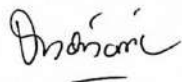
Yusuf, Y. (2018). *Kimia Dasar*. EduCenter Indonesia.



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.

Mengetahui,
Guru Bidang Studi



Andriani Sisqa, S.Pd
NIP. 19820715 201406 2 007

Tambang, Agustus 2025
Penulis



Delima Febrivani
NIM. 12110720024

Kepala Sekolah SMA NEGERI 2 Tambang



Drs. Syukur
NIP. 19651231 199312 1 002



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Tuliskanlah identitas secara lengkap.
2. Baca petunjuk LKPD dan ikuti langkah-langkah kegiatan.
3. Pada awal LKPD disebutkan capaian pembelajaran yang harus dikuasai.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama kelompokmu.
5. Apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan, silahkan konsultasikan dengan guru atau mencari sumber dari referensi lain.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa diharapkan mampu memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi.

KEGIATAN 1

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 1 ini adalah peserta didik mampu memahami kestabilan unsur, menerapkan teori Lewis dalam ikatan kimia, menjelaskan terbentuknya ikatan ion dan ikatan kovalen, membedakan ikatan ion dan ikatan kovalen, serta sifat fisik ikatan ion dan ikatan kovalen.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini!

1. Bagaimana kecenderungan atom-atom berikut ini dalam mencapai kestabilan, jika ditinjau dari konfigurasi elektronnya?

a. ${}_9\text{F}$

.....

.....

.....

.....

.....

b. ${}_{20}\text{Ca}$

.....

.....

.....

.....

.....

2. Jelaskan terjadinya ikatan ion pada senyawa berikut!

a. K_2S (nomor atom K = 19 dan nomor atom S = 16)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

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

- b. MgF_2 (nomor atom Mg = 12 dan nomor atom F = 9)

[illegible]

3. Atom ${}_6\text{C}$ dan ${}_1\text{H}$ dapat membentuk molekul C_2H_2 , C_2H_4 , dan C_2H_6 .
- Gambarkan struktur Lewis untuk ketiga molekul tersebut.
 - Diantara ketiga molekul tersebut molekul mana saja yang mempunyai ikatan kovalen tunggal, ikatan kovalen rangkap dua, dan ikatan kovalen rangkap tiga?

[illegible]

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Ikatan apa saja yang terdapat dalam senyawa KClO_3 ? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lembar Kerja Peserta Didik

IKATAN KIMIA

Nama : _____

Kelas : _____

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Tuliskanlah identitas secara lengkap.
2. Baca petunjuk LKPD dan ikuti langkah-langkah kegiatan.
3. Pada awal LKPD disebutkan capaian pembelajaran yang harus dikuasai.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama kelompokmu.
5. Apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan, silahkan konsultasikan dengan guru atau mencari sumber dari referensi lain.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa diharapkan mampu memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi.

KEGIATAN 2

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 2 ini adalah peserta didik mampu menjelaskan kepolaran senyawa kovalen, membedakan ikatan kovalen polar dan nonpolar, serta kaitannya dengan gaya interaksi antar molekul.

Lakukanlah percobaan di bawah ini untuk menentukan senyawa polar dan nonpolar!

Alat dan Bahan

Alat	Bahan
Gelas plastik	Air
Sendok	Garam
Tisu	Gula
	Mentega
	Minyak Goreng
	Sabun Cair

Langkah Kerja

- Beri label pada masing-masing gelas plastik dengan nomor 1-5. Masukkan garam pada gelas 1, gula pada gelas 2, mentega pada gelas 3, minyak goreng pada gelas 4 dan sabun cair pada gelas 5 masing-masing sebanyak satu sendok.
- Masukkan air pada setiap gelas.
- Aduk secara merata.
- Amati perubahan yang terjadi.

Link praktikum: <https://www.youtube.com/watch?v=cojfehvp1tk>

Hasil Pengamatan

Sampel	Hasil Pengamatan	
	Larut/Tak Larut	Polar/Nonpolar
Air + Garam		
Air + Gula		
Air + Mentega		
Air + Minyak Goreng		
Air + Sabun Cair		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

im 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.

Pertanyaan

4. Campuran manakah yang termasuk ikatan kovalen polar dan nonpolar? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Mengapa larutan polar dapat larut? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Bagaimana hubungan antara kelarutan dengan polaritas suatu senyawa?

.....

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Tuliskanlah identitas secara lengkap.
2. Baca petunjuk LKPD dan ikuti langkah-langkah kegiatan.
3. Pada awal LKPD disebutkan capaian pembelajaran yang harus dikuasai.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama kelompokmu.
5. Apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan, silahkan konsultasikan dengan guru atau mencari sumber dari referensi lain.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa diharapkan mampu memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi.

KEGIATAN 3

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada kegiatan 3 ini adalah peserta didik mampu menjelaskan ikatan logam serta sifat fisiknya.

1. Bagaimana elektron bebas berperan dalam menghantarkan panas? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimana terbentuknya ikatan logam berdasarkan teori lautan elektron?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

IKATAN KIMIA

Nama : _____

Kelas : _____

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Tuliskanlah identitas secara lengkap.
2. Baca petunjuk LKPD dan ikuti langkah-langkah kegiatan.
3. Pada awal LKPD disebutkan capaian pembelajaran yang harus dikuasai.
4. Diskusikan dan jawablah pertanyaan dengan cermat bersama kelompokmu.
5. Apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan, silahkan konsultasikan dengan guru atau mencari sumber dari referensi lain.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa diharapkan mampu memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi.

Tujuan Pembelajaran

1. Tentukanlah bentuk molekul dari unsur-unsur dibawah ini menggunakan teori VSEPR:

- CO_2
- H_2O
- PCl_5
- XeF_4

[illegible]

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

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

25

- BF_3
- CH_4
- NH_3
- SF_6

- BF_3
- CH_4
- NH_3
- SF_6

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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

- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran B. 1 Lembar Wawancara Prariset di SMA Negeri 2 Tambang

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Tambang
Alamat Sekolah : Jl. Bupati, Kualu, Kec. Tambang, Kab. Kampar
Nama Guru : Andriani Sisqa, S.Pd
Hari/Tanggal : Kamis, 31 Juli 2025

1. Apakah di SMAN 2 Tambang sudah menggunakan kurikulum merdeka? Sejak kapan menggunakan kurikulum merdeka?
 Jawaban: Sudah menerapkan kurikulum merdeka sejak tahun 2022 sampai sekarang.
2. Berapa jumlah kelas yang mempelajari materi kimia di kelas XI? Dan berapa jumlah peserta didik disetiap kelasnya?
 Jawaban: 4 kelas, yaitu dikelas XI.1, XI.2, XI.3, dan XI.4.
3. Selama proses pembelajaran, model pembelajaran apa yang sering digunakan?
 Jawaban: Menggunakan pendekatan saintifik, diskusi kelompok, lkpd, dan powerpoint
4. Apakah dengan model yang digunakan peserta didik mampu berperan aktif dalam proses pembelajaran?
 Jawaban: Lumayan aktif, ada yang aktif dan ada yang tidak aktif selama proses pembelajaran.
5. Apakah pernah mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah pembelajaran berakhir?
 Jawaban: Ya, pernah.
6. Bagaimana kemampuan berpikir kritis peserta didik sekarang? Dan seperti apa proses didalam kelasnya?
 Jawaban: Peserta didik sudah mulai memiliki kemampuan berpikir kritis tapi masing belum optimal, karena siswa belum sepenuhnya mampu memahami informasi yang diberikan, menganalisis informasi, menganalisis hubungan antar konsep, serta menilai dan menanggapi pendapat. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan

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.

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

dalam menarik kesimpulan, menjelaskan alasan dari jawaban yang diberikan, serta melakukan refleksi. Ketika diberikan soal HOTS, hanya beberapa siswa yang sudah bisa menganalisa atau menjawab soal. Biasanya siswa yang memiliki kemampuan sedang keatas yang bisa menjawab soal, bagi sebagian yang berkemampuan sedang kebawah belum bisa mengerjakan soal tersebut.

7. Apakah sudah mengetahui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan apakah sudah pernah menerapkannya?

Jawaban: Ya, saya mengetahui model PBL dan pernah menerapkannya.

8. Apakah sebelumnya sudah ada peneliti yang menggunakan model PBL dalam penelitiannya pada materi ikatan kimia di SMAN 2 Tambang ini?

Jawaban: Belum ada.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Lampiran B. 2 Lembar Validasi Instrumen Tes

LEMBAR VALIDASI AHLI

INSTRUMEN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia

Bapak/Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, lembar validasi ini disajikan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kelayakan atau kevalidan soal untuk analisis keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas instrumen penilaian ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi saya ucapkan terimakasih.

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Nama Lengkap : Zona Octarya, M. Si
 Jabatan : Dosen Pendidikan Kimia
 Instansi/Lembaga : UIN Sultan Syarif Kasim Riau

A. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia dengan ketentuan kuisioner sebagai berikut:

- 1 = Tidak sesuai
 2 = Kurang sesuai
 3 = Sesuai
 4 = Sangat sesuai

No.	Aspek yang dinilai	Skor Validasi			
		1	2	3	4
1.	Aspek Materi				
	A. Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran (TP) dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)			✓	
	B. Perumusan indikator keterampilan berpikir kritis sesuai dengan Tujuan Pembelajaran (TP) dan Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)			✓	
	C. Indikator butir soal (asesmen) mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis				✓
	D. Butir soal mampu mengukur kemampuan berpikir kritis sesuai dengan indikator butir soal (asesmen)				✓
	E. Butir soal mampu mengukur kemampuan berpikir kritis sesuai dengan aspek kognitif			✓	
2.	Aspek Konstruksi				
	A. Butir soal dirumuskan secara jelas				✓
	B. Tabel, gambar, atau yang sejenisnya jelas dan terbaca				✓
3.	Aspek Bahasa				
	A. Rumusan soal menggunakan bahasa yang komunikatif				✓
	B. Rumusan soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				✓
	C. Rumusan butir soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda			✓	
Skor Total					



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Analisis persentase hasil validasi oleh ahli instrumen penilaian dirumuskan sebagai berikut:

$$\rho = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

ρ = Skor persentase

$\sum x$ = Jumlah jawaban dari setiap responden tiap pernyataan

n = Nilai jawaban jika seluruh responden menjawab layak

Kriteria Kelayakan Instrumen Penilaian

Persentase (100%)	Kriteria	Simpulan
76 – 100	A (Sangat Layak)	Dapat digunakan tanpa revisi
51 – 75	B (Layak)	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
26 – 50	C (Kurang Layak)	Dapat digunakan dengan banyak revisi
0 – 25	D (Tidak Layak)	Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Penilaian Secara Umum

Penilaian Secara Umum Lembar Soal	A	B	C	D

B. Catatan

Soal no. 4, dicek apakah molekul gula tidak terdispersi dalam air tetapi tidak terionisasi menjadi ion, kalimat ini benar.

Soal no. 10, disaran ulang kalimat soal agar tidak menyalahi maksud.

Soal no. 11, tunda koma ditambahkan agar kalimatnya jelas.

Soal no. 6, massa molekul senyawa itu tidak sama coba di cek, sama atau beda massa molekulnya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Instrumen soal keterampilan berpikir kritis dinyatakan:

1. Instrumen dapat digunakan tanpa revisi
2. Instrumen dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Instrumen dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Instrumen belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

*) Lingkari salah satu

Pekanbaru, 25 Juli 2025

Validator



Zona Octarya, M.Si

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, penerbitan buku, dan sebagainya.
 - 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

Lampiran B. 3 Kisi-Kisi Instrumen Soal

KISI-KISI SOAL TES KEMAPUAN BERPIKIR KRITIS IKATAN KIMIA

Capaian Pembelajaran (CP)	Tujuan Pembelajaran (TP)	Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)	Indikator Soal	No. Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Aspek Kognitif
Pada akhir fase F, Peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami perhitungan kimia, sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami konsep laju	Siswa diharapkan mampu memahami ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi.	Memahami penjelasan mengenai ikatan logam	Peserta didik mampu menentukan jenis ikatan yang terbentuk berdasarkan pernyataan yang disajikan	1	Interpretasi	C4
			Peserta didik mampu menjelaskan ikatan logam dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari	13	Analisis	C4
			Peserta didik mampu menganalisis jenis ikatan yang terbentuk dan menjelaskan suatu fenomena yang disajikan	14	Interpretasi	C4
		Memahami penjelasan mengenai kepolaran senyawa dan dikaitkan dengan interaksi antar molekul	Peserta didik mampu menjelaskan fenomena yang terjadi dan dikaitkan dengan kepolaran suatu senyawa	2	Inferensi	C4
		Memahami penjelasan mengenai ikatan ion	Peserta didik mampu menjelaskan fenomena	3	Evaluasi	C5



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
State Islamic Univ

reaksi dan kesetimbangan reaksi kimia; memahami konsep larutan dalam keseharian; memahami konsep termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.

	yang terjadi dan dikaitkan dengan ikatan ion			
	Peserta didik mampu menentukan stabilitas dan kelarutan suatu senyawa berdasarkan jenis ikatan yang terbentuk	9	Inferensi	C4
Memahami penjelasan mengenai ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam serta dikaitkan dengan sifat-sifat zat	Peserta didik mampu menganalisis pendapat yang disajikan benar atau salah	4	Evaluasi	C5
	Peserta didik mampu menganalisis hasil percobaan dan dikaitkan dengan sifat ikatan kimia	5	Analisis	C4
	Peserta didik mampu menganalisis hasil percobaan dan dikaitkan dengan sifat ikatan kimia	6	Analisis	C4
Memahami pembentukan dan sifat dari ikatan ion, ikatan kovalen, dan ikatan logam	Peserta didik mampu menentukan jenis ikatan yang terbentuk berdasarkan pernyataan yang disajikan	7	Interpretasi	C4
Memahami struktur dan sifat berbagai jenis ikatan kovalen	Peserta didik mampu menentukan struktur dan perbedaan reaktivitas berbagai jenis ikatan	8	Inferensi	C4

		kovalen			
	Memahami penjelasan mengenai ikatan kovalen	Peserta didik mampu menentukan pendapat yang benar berdasarkan pernyataan yang disajikan	10	Evaluasi	C5
	Memahami penjelasan mengenai interaksi antar molekul	Peserta didik mampu mengaitkan suatu fenomena yang disajikan dengan interaksi antar molekul	11	Analisis	C4
	Memahami perbedaan dari ikatan kovalen polar dan nonpolar	Peserta didik mampu menjelaskan suatu senyawa bersifat polar ataupun nonpolar	12	Analisis	C4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran B. 4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

PEDOMAN PENSKRORAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Seorang tukang besi sedang membuat sebuah pisau tradisional. Dalam proses pembuatannya, ia memanaskan logam hingga suhu yang sangat tinggi sebelum memulai proses penempaan. Hal ini berguna agar logam menjadi lebih lentur dan mudah dibentuk, namun setelah didinginkan kembali logam tersebut menjadi keras dan tajam. Ikatan apa yang terjadi pada proses pembuatan pisau? Berikan alasan!	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ikatan yang terbentuk adalah ikatan logam. 2. Ikatan logam terjadi antara atom-atom logam yang saling berbagi elektron valensi dalam bentuk “lautan elektron”. 3. Pemanasan membuat atom-atom logam bergetar lebih kuat dan lebih mudah bergeser saat ditempa tanpa memutuskan ikatan. 4. Sesuai dengan ciri khas dari ikatan logam yaitu konduktivitas listrik dan panas yang baik, serta kemampuan ditempa dan diregangkan. 	<p>Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
2.	Saat sedang memasak di dapur, Sinta tidak sengaja menuangkan minyak goreng ke dalam gelas yang berisi air.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Air dan minyak goreng tidak dapat tercampur karena adanya perbedaan sifat kepolaran antara kedua zat 	<p>Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan</p>	<p>0</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak cipta milik UIN Suska Riau		Kemudian setelah diperhatikannya air dan minyak goreng tersebut tidak tercampur dan membentuk dua lapisan dengan minyak berada di atas dan air di bawah. Berdasarkan sifat kepolaran suatu senyawa, simpulkanlah mengapa air dan minyak sulit bercampur!	<p>tersebut.</p> <p>2. Air merupakan molekul polar, sedangkan minyak goreng merupakan molekul nonpolar.</p> <p>3. Ketika air dan minyak dicampurkan, molekul air cenderung saling tarik menarik satu sama lain melalui ikatan hidrogen, sedangkan molekul minyak saling tarik menarik melalui gaya Van der Waals.</p> <p>4. Karena interaksi antara molekul air lebih kuat dibandingkan dengan interaksi antara molekul air dan minyak, maka air akan tetap terpisah dari minyak yang membentuk dua lapisan dengan minyak berada di atas dan air berada di bawah.</p>	<p>kunci jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	
	3.	Seorang peneliti ingin membuat bio-baterai alternatif yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan lumpur sungai. Setelah melalui serangkain percobaan, baterai yang dibuat dari lumpur tersebut dapat menyala. Peneliti berasumsi bahwa lumpur mengandung ikatan ion. Berikan pendapatmu mengenai asumsi peneliti bahwa lumpur sungai mengandung ikatan ion!	<p>1. Asumsi peneliti tersebut benar karena lumpur bisa mengandung mineral-mineral seperti garam (misalnya NaCl, CaCO₃) yang memiliki ikatan ion dan dapat larut sebagian dalam air yang menghasilkan ion yang bergerak bebas.</p> <p>2. Ikatan ion terjadi antara logam dan nonlogam membentuk senyawa yang terdiri dari kation dan anion. Dalam</p>	<p>Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>	
	Sta					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang


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

		<p>bentuk cair senyawa ini dapat menghantarkan listrik karena adanya ion bebas.</p> <p>3. Selain senyawa ionik, keberadaan mikroorganisme yang dapat menghasilkan elektron serta senyawa organik yang tereduksi dapat mendukung penghantaran listrik.</p> <p>4. Bio-baterai berbasis lumpur bekerja melalui reaksi redoks, dimana mikroorganisme dalam lumpur mengoksidasi bahan organik dan melepaskan elektron yang kemudian dihantarkan ke anoda dan menghasilkan arus listrik.</p>	<p>Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda</p>	<p>3</p> <p>4</p>
4.	Setelah melakukan percobaan penentuan ikatan ion dan ikatan kovalen antara larutan garam, gula, dan soda ternyata Sisi memperoleh kesimpulan bahwa larutan gula dan soda tidak dapat menghantarkan listrik sehingga kedua larutan tersebut termasuk dalam ikatan kovalen. Sedangkan larutan garam adalah ikatan ion karena dapat menghantarkan listrik. Benarkah pernyataan Sisi? Kemukakan alasannya!	<p>1. Pernyataan Sisi mengenai larutan gula termasuk ikatan kovalen dan larutan garam termasuk ikatan ion adalah benar. Namun, pernyataannya mengenai soda yang termasuk ikatan kovalen salah.</p> <p>2. Garam (NaCl) yang terdiri dari ion Natrium (Na^+) dan ion klorida (Cl^-) merupakan ikatan ion karena ketika dilarutkan ion Na^+ dan Cl^- akan terdispersi dalam larutan. Larutan</p>	<p>Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

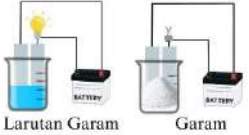
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan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

		<p>garam mengandung ion bebas yang dapat bergerak sehingga dapat menghantarkan listrik.</p> <p>3. Larutan gula ($C_6H_{12}O_6$) merupakan ikatan kovalen karena ketika dilarutkan dalam air molekul gula terdispersi tetapi tidak terionisasi menjadi ion. Karena tidak ada ion bebas maka larutan gula tidak dapat menghantarkan listrik.</p> <p>4. Soda mengandung asam karbonat (H_2CO_3) yang lemah dapat terionisasi sedikit menjadi H^+ dan HCO_3^-. Oleh karena itu, larutan soda dapat menghantarkan daya listrik sangat lemah, berbeda dengan NaCl yang terionisasi sempurna.</p>	<p>Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda</p>	<p>3</p> <p>4</p>
5.	<p>Amati gambar berikut!</p>  <p>Naya telah melakukan percobaan sederhana mengenai daya hantar listrik pada larutan A dan larutan B dengan menggunakan baterai dan lampu. Larutan A dapat menghantarkan listrik dengan baik yang ditandai dengan</p>	<p>1. Berdasarkan salah satu sifat ikatan kimia yaitu daya hantar listrik, gelas A berisi larutan yang memiliki ikatan ionik atau ikatan kovalen polar karena dapat menghantarkan listrik.</p> <p>2. Hal ini disebabkan pada ikatan ionik pada fase larutan ionnya terdisosiasi sehingga bisa bergerak bebas dan menghantarkan listrik. Pada ikatan kovalen polar saat dilarutkan dalam</p>	<p>Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	lampu yang menyala. Sedangkan pada larutan B lampunya tidak menyala yang menandakan larutan tersebut tidak dapat menghantarkan arus listrik. Lakukanlah analisis mengenai hasil percobaan dan kaitkan dengan ikatan kimia!	<p>air maka akan terjadi ionisasi parsial karena ujung-ujungnya yang sedikit bermuatan.</p> <p>3. Gelas B berisi senyawa yang berikatan secara kovalen non polar karena tidak dapat menghantarkan listrik yang ditandai dengan lampu yang mati.</p> <p>4. Hal ini karena molekul tidak dapat terdisosiasi dan cenderung tidak larut dalam air.</p>	<p>Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda</p>	<p>3</p> <p>4</p>
6.	<p>Amati gambar dibawah ini:</p>  <p>Ola melakukan percobaan sederhana menggunakan garam, larutan garam, baterai, dan lampu. Pada gelas A yang berisi larutan garam dapat menghantarkan listrik dengan baik yang ditandai dengan lampu yang menyala. Sedangkan pada gelas B yang berisi garam tidak dapat menghantarkan listrik yang ditandai dengan lampu yang tidak menyala. Jelaskan alasanmu mengapa garam dalam bentuk larutan dapat menghantarkan listrik sedangkan dalam</p>	<p>1. Garam dalam bentuk padatan tidak bisa menghantarkan listrik karena ion-ion penyusun terikat secara kuat.</p> <p>2. Garam, seperti natrium klorida (NaCl), terdiri dari ion natrium (Na^+) dan ion klorida (Cl^-). Dalam bentuk padat, ion-ion ini tersusun dalam kisi kristal yang teratur dan kuat, di mana setiap ion dikelilingi oleh ion-ion dengan muatan berlawanan. Ion-ion ini tidak dapat bergerak bebas karena terikat dalam struktur kisi..</p> <p>3. Garam dalam bentuk larutan dapat menghantarkan listrik karena ion-ion penyusun terdisosiasi secara sempurna.</p> <p>4. Ion-ion tersebut dapat bergerak</p>	<p>Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	bentuk padatan tidak!	bebas dan listrik dapat dihantarkan melalui ion-ion yang bergerak bebas.	kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda	
7.	Andi memiliki dua buah senyawa yang belum teridentifikasi ikatan yang digunakan. Senyawa Z terbentuk dari dua unsur logam dan non-logam. Unsur logam memberikan elektron ke unsur non-logam agar terbentuk ikatan. Selain itu senyawa Z mempunyai titik leleh yang tinggi serta struktur yang kuat. Kemudian senyawa A ternyata terbentuk dari dua unsur non-logam yang berbagi elektron. Sehingga molekul senyawa terikat kuat, selain itu senyawa ini tidak dapat menghantarkan listrik. Analisis dan tentukanlah ikatan apa yang terjadi pada senyawa Z dan senyawa A!	<ol style="list-style-type: none"> 1. Senyawa Z berikatan secara ionik. 2. Hal ini didasarkan pada ciri-ciri senyawa Z, berupa terbentuk unsur non-logam dan logam, salah satu unsur menyumbangkan elektron dan memiliki titik leleh tinggi yang merupakan ciri khas dari senyawa yang berikatan secara ionik. 3. Senyawa A berikatan secara kovalen nonpolar. 4. Hal ini dikarenakan senyawa A memiliki ciri, seperti : terdiri unsur non logam, saling berbagi/memakai bersama elektron, dan tidak dapat menghantarkan listrik yang merupakan ciri khas senyawa kovalen nonpolar. 	<p>Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
8.	Senyawa etena (C_2H_4) memiliki ikatan kovalen rangkap dua antara dua atom karbon. Berdasarkan informasi ini, simpulkanlah bagaimana struktur dan reaktivitas etena dapat berbeda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Etana (C_2H_6) memiliki bentuk tetrahedral dan memiliki ikatan sigma. 2. Etena (C_2H_4) memiliki bentuk trigonal planar dan terdapat ikatan 	<p>Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 1</p>	<p>0</p> <p>1</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau		dibandingkan dengan etana (C_2H_6) yang hanya memiliki ikatan kovalen tunggal!	<p>pi.</p> <p>3. Ikatan rangkap dua dalam etena mengandung ikatan pi, yang lebih lemah dan lebih mudah diputus dibandingkan ikatan sigma. Oleh karena itu, etena lebih reaktif.</p> <p>4. Etena lebih reaktif karena ikatan π dapat dengan mudah diserang oleh pereaksi seperti halogen (Br_2, Cl_2) atau HBr, melalui reaksi adisi, sedangkan etana hanya dapat mengalami reaksi substitusi atau pembakaran.</p>	dengan benar dari 4 jawaban	
			Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban	2	
			Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban	3	
			Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda	4	
State Islamic Univ	9.	Ketika natrium (Na) bereaksi dengan klorin (Cl), mereka membentuk natrium klorida (NaCl) melalui pembentukan ikatan ionik. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang kelarutan NaCl dalam air dan stabilitas NaCl berdasarkan jenis ikatan yang terbentuk?	<p>1. NaCl sangat larut dalam air karena air adalah pelarut polar yang dapat memisahkan ion-ion dalam senyawa ionik.</p> <p>2. Ketika NaCl dilarutkan dalam air, molekul air berinteraksi dengan ion Na^+ dan Cl^-, mengelilingi dan memisahkan mereka dari kisi kristal sehingga ion-ion dapat bergerak bebas.</p> <p>3. NaCl adalah senyawa ionik yang stabil karena terbentuk dari interaksi antara ion positif (Na^+) dan ion negatif (Cl^-). Ikatan ionik yang terbentuk sangat kuat, karena gaya</p>	Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban	0
			Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban	1	
			Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban	2	
			Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban	3	
			Peserta didik mampu	4	

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, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

		tarik menarik antara muatan berlawanan (kation dan anion) menghasilkan struktur kisi kristal yang stabil. 4. Stabilitas ini membuat NaCl memiliki titik lebur dan titik didih yang relatif tinggi dibandingkan dengan senyawa kovalen.	menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda	
10.	Molekul oksigen (O_2) dan asam klorida (HCl) memiliki kesamaan yaitu terbentuk dengan ikatan kovalen (pemakaian bersama elektron). Walaupun sama-sama terbentuk dari ikatan kovalen, oksigen tidak dapat menghantarkan listrik seperti HCl. Menurut pendapat Anin hal ini dikarenakan kedua senyawa tersebut memiliki fase yang berbeda yaitu oksigen gas dan HCl larutan. Sedangkan menurut pendapat Aldo hal tersebut dikarenakan perbedaan elektronegatif yang besar pada HCl. Analisislah pendapat mana yang benar dan jelaskan alasanmu!	1. Pendapat yang benar yaitu Aldo : kepolaran suatu senyawa (sifat penghantar listrik) dipengaruhi oleh perbedaan keelektronegatifan. 2. Semakin besar nilai perbedaan elektronegatif maka semakin besar juga sifat kepolaran senyawa. 3. Molekul O_2 tersusun atas molekul yang sama sehingga nilai elektronegatifitasnya sama dan tidak memiliki perbedaan nilai keelektronegatifan, maka dari itu tidak dapat menghantarkan listrik. 4. HCl memiliki nilai keelektronegatifan dan menyebabkan molekul H dan Cl bermuatan parsial H^+ dan Cl^- , sehingga ion-ion inilah yang mampu menghantarkan listrik.	Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda	0 1 2 3 4
11.	Karbon dioksida (CO_2) dan silikon	1. Dalam CO_2 , ikatan antara C dan O	Peserta didik tidak dapat	0



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<p>dioksida (SiO_2) memiliki rumus kimia yang hampir sama, dengan C dan Si terletak berdekatan (1 golongan) pada tabel periodik unsur. Akan tetapi, karbon dioksida berfasa gas pada temperatur kamar dan tekanan standar, sedangkan silikon dioksida berfasa padat dengan titik leleh yang sangat tinggi. Jelaskan mengapa fenomena tersebut dapat terjadi dan kaitkan dengan interaksi antar molekul!</p>	<p>adalah ikatan kovalen rangkap dua ($\text{C}=\text{O}$). Molekul CO_2 memiliki bentuk linier dan tidak polar, sehingga gaya tarik menarik antar molekul CO_2 yang terjadi adalah gaya Van der Waals (gaya London).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Karena CO_2 memiliki struktur molekuler yang sederhana dan gaya tarik menarik yang lemah antar molekul, ia dapat dengan mudah menguap dan berada dalam fase gas pada temperatur kamar. 3. Ikatan yang terbentuk dalam SiO_2 adalah ikatan kovalen yang kuat, dan karena strukturnya yang teratur, SiO_2 memiliki titik leleh yang sangat tinggi. 4. SiO_2 memiliki struktur yang sangat kuat, sehingga memerlukan energi yang sangat besar untuk memutus ikatan-ikatan kovalen yang ada, menjadikannya tetap dalam fase padat pada temperatur kamar. 	<p>menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
12.	<p>Atom sulfur dapat berikatan kovalen dengan atom F dan memenuhi kaidah oktet untuk membentuk molekul SF_2. Lebih lanjut, atom sulfur juga dapat membentuk molekul SF_4 dan SF_6 yang</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktur geometri SF_2 adalah bentuk bengkok (V), yang disebabkan oleh adanya dua pasangan elektron bebas pada atom sulfur. 2. Dengan dua atom F yang terikat 	<p>Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 1</p>	<p>0</p> <p>1</p>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	stabil walaupun tidak memenuhi kaidah oktet. Meskipun memiliki atom pusat dan atom terikat yang sama, molekul SF_2 bersifat polar, sementara molekul SF_6 bersifat nonpolar. Mengapa ini dapat terjadi?	<p>pada S tetapi tidak simetris menjadikan momen dipol yang tidak saling menetralkan sehingga SF_2 bersifat polar.</p> <p>3. Struktur geometri SF_6 adalah bentuk oktahedral, di mana semua atom fluor terdistribusi secara simetris di sekitar atom sulfur.</p> <p>4. Dalam SF_6, meskipun setiap ikatan S-F adalah polar (karena perbedaan elektronegativitas antara sulfur dan fluor), distribusi simetris dari enam ikatan menyebabkan momen dipol dari setiap ikatan saling menetralkan satu sama lain. Akibatnya, SF_6 bersifat nonpolar.</p>	<p>dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 3 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
13.	Emas merupakan salah satu unsur mulia. Sifat mulia ini karena unsur emas bersifat stabil (tidak mudah bereaksi). Karena nilai komersial dan kilapnya yang menarik maka emas banyak digunakan sebagai perhiasan. Kadar emas di dalam perhiasan umumnya disebut dengan karat, seperti emas 24 karat, 23 karat, 22 karat, dan seterusnya. Berkurangnya nilai karat ini menandakan bertambahnya jumlah unsur logam lain selain emas yang	<p>1. Emas 24 karat merupakan emas murni (hampir 100% emas) yang memiliki sifat sangat lunak dan mudah berubah bentuk, sehingga tidak cocok untuk dibuat perhiasan dengan bentuk yang rumit atau variatif.</p> <p>2. Inilah sebabnya mengapa semakin rendah kadar karat emas (misalnya 23K, 22K, atau 18K), maka emas tersebut semakin dicampur dengan logam lain seperti tembaga, perak,</p>	<p>Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik menjawab 3</p>	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	ditambahkan untuk membuat campuran perhiasan emas tersebut. Semakin kecil nilai karatnya biasanya akan menghasilkan perhiasan dengan bentuk yang lebih variatif dibandingkan emas 24 karat. Mengapa demikian?	atau nikel, yang memiliki sifat lebih keras dan kuat dibandingkan emas murni. 3. Dengan menambahkan logam lain, kekerasan dan daya tahan perhiasan dapat ditingkatkan. Logam tambahan ini dapat memberikan kekuatan dan ketahanan terhadap goresan, sehingga memungkinkan perhiasan untuk dibentuk dengan lebih variatif dan rumit. 4. Warna emas juga bisa berubah tergantung logam campurannya, memberi lebih banyak pilihan estetika (misalnya emas putih atau emas merah muda).	dengan benar dari 4 jawaban Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda	4
14.	Di wilayah pesisir, banyak bangunan yang menggunakan besi (Fe) sebagai bahan utama struktur konstruksi. Namun, dalam waktu yang relatif singkat, bagian-bagian besi pada bangunan tersebut mulai menunjukkan tanda-tanda perkaratan. Hal ini berbeda dengan bangunan serupa yang berada di daerah kering dan jauh dari laut, di mana proses perkaratan terjadi jauh lebih lambat. Ikatan apakah yang terdapat pada logam besi dan mengapa	1. Ikatan yang terdapat pada logam besi (Fe) adalah ikatan logam. Dalam ikatan logam, atom-atom besi berbagi elektron valensi secara bebas dalam suatu "lautan elektron" yang mengelilingi ion-ion positif besi. 2. Ikatan logam ini membuat logam bersifat konduktif, kuat, dan mampu dibentuk. Namun, sifat ini juga menjadikan besi rentan terhadap korosi, terutama oksidasi yang menyebabkan perkaratan ketika	Peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan atau jawaban tidak sesuai dengan kunci jawaban Peserta didik menjawab 1 dengan benar dari 4 jawaban Peserta didik menjawab 2 dengan benar dari 4 jawaban Peserta didik menjawab 3	0 1 2 3

lingkungan pesisir mempercepat proses korosi?	<p>bereaksi dengan oksigen dan air.</p> <p>3. Di wilayah pesisir, kelembapan tinggi dan kandungan garam di udara mempercepat proses elektrokimia korosi pada besi.</p> <p>4. Di daerah kering, kandungan air dan garam jauh lebih rendah, sehingga elektrokimia korosi tidak terjadi seefektif di pesisir.</p>	<p>dengan benar dari 4 jawaban</p> <p>Peserta didik mampu menjawab dengan benar dan alasan yang tepat atau lebih kritis dan kreatif walaupun dengan bahasa yang berbeda</p>	4
---	--	---	---

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran B. 5 Soal *Pretest* dan *Posttest*

SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

“IKATAN KIMIA”

Nama :
Kelas :
No. Absen :

A. Petunjuk Umum

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Tuliskan nama dan kelas.
3. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawab.
4. Dahulukan soal-soal yang anda anggap mudah.
5. Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerjasama dengan siapapun.

B. Jawablah soal-soal dibawah ini dengan lengkap dan benar!

1. Seorang tukang besi sedang membuat sebuah pisau tradisional. Dalam proses pembuatannya, ia memanaskan logam hingga suhu yang sangat tinggi sebelum memulai proses penempaan. Hal ini berguna agar logam menjadi lebih lentur dan mudah dibentuk, namun setelah didinginkan kembali logam tersebut menjadi keras dan tajam. Ikatan apa yang terjadi pada proses pembuatan pisau? Berikan alasan!
2. Saat sedang memasak di dapur, Sinta tidak sengaja menuangkan minyak goreng ke dalam gelas yang berisi air. Kemudian setelah diperhatikannya air dan minyak goreng tersebut tidak tercampur dan membentuk dua lapisan dengan minyak berada di atas dan air di bawah. Berdasarkan sifat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

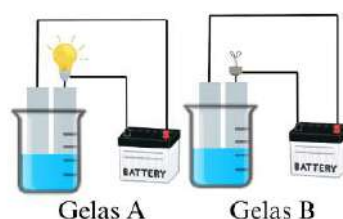
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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.

kepolaran suatu senyawa, simpulkanlah mengapa air dan minyak sulit bercampur!

3. Amati gambar berikut!



Naya telah melakukan percobaan sederhana mengenai daya hantar listrik pada larutan A dan larutan B dengan menggunakan baterai dan lampu. Larutan A dapat menghantarkan listrik dengan baik yang ditandai dengan lampu yang menyala. Sedangkan pada larutan B lampunya tidak menyala yang menandakan larutan tersebut tidak dapat menghantarkan arus listrik. Lakukanlah analisis mengenai hasil percobaan dan kaitkan dengan ikatan kimia!

4. Andi memiliki dua buah senyawa yang belum teridentifikasi ikatan yang digunakan. Senyawa Z terbentuk dari dua unsur logam dan non-logam. Unsur logam memberikan elektron ke unsur non-logam agar terbentuk ikatan. Selain itu senyawa Z mempunyai titik leleh yang tinggi serta struktur yang kuat. Kemudian senyawa A ternyata terbentuk dari dua unsur non-logam yang berbagi elektron. Sehingga molekul senyawa terikat kuat, selain itu senyawa ini tidak dapat menghantarkan listrik. Analisis dan tentukanlah ikatan apa yang terjadi pada senyawa Z dan senyawa A!
5. Senyawa etena (C_2H_4) memiliki ikatan kovalen rangkap dua antara dua atom karbon. Berdasarkan informasi ini, simpulkanlah bagaimana struktur dan reaktivitas etena dapat berbeda dibandingkan dengan etana (C_2H_6) yang hanya memiliki ikatan kovalen tunggal!

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

6. Ketika natrium (Na) bereaksi dengan klorin (Cl), mereka membentuk natrium klorida (NaCl) melalui pembentukan ikatan ionik. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang kelarutan NaCl dalam air dan stabilitas NaCl berdasarkan jenis ikatan yang terbentuk?
7. Molekul oksigen (O_2) dan asam klorida (HCl) memiliki kesamaan yaitu terbentuk dengan ikatan kovalen (pemakaian bersama elektron). Walaupun sama-sama terbentuk dari ikatan kovalen, oksigen tidak dapat menghantarkan listrik seperti HCl. Menurut pendapat Anin hal ini dikarenakan kedua senyawa tersebut memiliki fase yang berbeda yaitu oksigen gas dan HCl larutan. Sedangkan menurut pendapat Aldo hal tersebut dikarenakan perbedaan elektronegatif yang besar pada HCl. Analisislah pendapat mana yang benar dan jelaskan alasanmu!
8. Karbon dioksida (CO_2) dan silikon dioksida (SiO_2) memiliki rumus kimia yang hampir sama, dengan C dan Si terletak berdekatan (1 golongan) pada tabel periodik unsur. Akan tetapi, karbon dioksida berfasa gas pada temperatur kamar dan tekanan standar, sedangkan silikon dioksida berfasa padat dengan titik leleh yang sangat tinggi. Jelaskan mengapa fenomena tersebut dapat terjadi dan kaitkan dengan prinsip-prinsip ikatan kimia!
9. Atom sulfur dapat berikatan kovalen dengan atom F dan memenuhi kaidah oktet untuk membentuk molekul SF_2 . Lebih lanjut, atom sulfur juga dapat membentuk molekul SF_4 dan SF_6 yang stabil walaupun tidak memenuhi kaidah oktet. Meskipun memiliki atom pusat dan atom terikat yang sama, molekul SF_2 bersifat polar, sementara molekul SF_6 bersifat nonpolar. Mengapa ini dapat terjadi?

Lampiran B. 6 Lembar Validasi Instrumen Observasi

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI IKATAN KIMIA

A. Identitas

Nama Penilai: Heppy Okmarisa, M.Pd

B. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian dari Bapak/Ibu terhadap lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi ikatan kimia. Kami sampaikan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi penilai dan mengisi lembar validasi ini.

C. Petunjuk

1. Bapak/Ibu mohon kesediaannya untuk memberikan penilaian terhadap instrumen keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi ikatan kimia.
2. Penilaian diberikan dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom angka yang sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu.
3. Skala penilaian diberikan dengan keterangan sebagai berikut:
 - 1 = Tidak sesuai
 - 2 = Kurang sesuai
 - 3 = Sesuai
 - 4 = Sangat 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.

D. Checklist Penilaian

No.	Aspek	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kejelasan	Kejelasan judul lembar observasi			✓	
		Kejelasan butir pernyataan				✓
		Kejelasan petunjuk pengisian lembar observasi				✓
2.	Ketepatan isi	Ketepatan pernyataan jawaban dengan yang diharapkan				✓
3.	Relevansi	Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian				✓
		Pernyataan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai				✓
4.	Kevalidan isi	Pernyataan mengungkapkan indikator yang benar				✓
5.	Tidak ada bias	Pernyataan berisi satu gagasan yang lengkap				✓
6.	Ketepatan bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
		Bahasa yang digunakan efektif				✓
		Penulisan sesuai dengan PUEBI				✓
Skor Total		85				
Rata-rata Skor						

E. Kriteria Kelayakan Secara Deskriptif

Internal Skor	Kriteria
3,26 – 4,00	Sangat Layak, dapat digunakan tanpa revisi
2,51 – 3,25	Layak, dapat digunakan namun perlu revisi
1,76 – 2,50	Kurang Layak, disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
1,00 – 1,75	Tidak Layak, tidak boleh dipergunakan

F. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

G. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi ikatan kimia ini dinyatakan:

© Hak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- ① Sangat Layak, dapat digunakan tanpa revisi
2. Layak, dapat digunakan namun perlu revisi
3. Kurang Layak, disarankan tidak digunakan karena perlu revisi besar
4. Tidak Layak, tidak boleh dipergunakan

Mohon dilingkari pada pilihan yang sesuai dengan kesimpulan dari Bapak/Ibu.

Pekanbaru, A Agustus 2025

Validator



Heppy Okmarisa, M.Pd

Lampiran B. 7 Lembar Observasi Kegiatan Guru

LEMBAR OBSERVASI GURU

Nama Observer : Sayu Widia Ningrum
 Materi : Kepelaran Srayawa Kowalen dan Gaya Antar Molekul
 Hari/Tanggal : Selasa, 2 September 2025
 Sekolah : SMA Negeri 2 Tambang

Petunjuk Pengisian :

1. Bapak/Ibu pengamat (*observer*) dimohon ketersediannya untuk memberikan penilaian terhadap instrumen keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Bapak/Ibu pengamat (*observer*) dimohon menempatkan diri pada posisi yang dapat mempermudah dalam melakukan pengamatan namun tidak mengganggu kegiatan siswa.
3. Mohon memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia pada tabel pengamatan sesuai kriteria penilaian berikut:
 Skor 1 = Tidak terlaksana dengan baik (rendah)
 Skor 2 = Cukup terlaksana (sedang)
 Skor 3 = Terlaksana dengan baik (tinggi)
 Skor 4 = Terlaksana dengan sangat baik (sangat tinggi)

No.	Langkah-langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Skor			
			1	2	3	4
1.	Pengorientasian peserta didik pada masalah	a. Guru memberikan memberikan penjelasan terkait tujuan pembelajaran				✓
		b. Guru menjelaskan perangkat yang digunakan selama proses pembelajaran				✓
		c. Guru menjelaskan materi dengan menggunakan <i>Power Point Text</i> (PPT)				✓
		d. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dan membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok				✓
		e. Guru menganalogikan materi dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dan memberikan				✓

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

		permasalahan.				
2.	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	a. Guru membantu peserta didik mengorganisasikan tugas belajarnya			✓	
		b. Guru menjelaskan tahapan dalam pemecahan masalah kepada peserta didik				✓
3.	Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	a. Guru mendorong peserta didik untuk dapat mengumpulkan informasi yang sesuai dengan materi			✓	
		b. Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan tugas untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah				✓
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	a. Guru membantu peserta didik dalam merencanakan penyajian hasil diskusi kelompok				✓
		b. Guru membimbing peserta didik untuk berbagi tugas dengan temannya dalam penyajian hasil karya				✓
5.	Menganalisis dan menilai kegiatan pemecahan masalah	a. Guru membantu peserta didik dalam melakukan refleksi atau evaluasi pada penyelidikan yang dilakukan dan menarik kesimpulan			✓	
Skor Persentase = $\frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% = \frac{45}{48} \times 100\% = 93,75\%$						

Tambang, 7 September 2025

Observer

(Sawu Widia Ningrum)



LAMPIRAN C HASIL PENELITIAN

Lampiran C. 1 Penyebaran Data Hasil Validasi Instrumen

Nama	Kelas	Skor Butir Soal														Skor Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Adelia Anugrah	XII.9	2	2	1	0	2	3	3	1	2	1	2	0	2	3	24
Aida Zaihatul Huda	XII.9	1	2	1	1	1	1	4	2	2	2	2	2	2	3	26
Chealsea Marchelina	XII.9	2	2	1	0	2	2	3	0	3	0	0	0	0	0	15
Chelsy Leoni	XII.9	2	2	1	0	2	3	4	1	2	1	1	2	3	1	25
Deana Pandria Putri	XII.9	2	1	2	3	2	3	4	1	1	1	2	1	3	2	28
Dinda Puspita Sari	XII.9	3	3	2	3	3	2	2	0	2	1	2	2	2	2	29
Diva Farlina	XII.9	2	2	1	2	2	2	1	2	0	1	2	2	0	0	19
Diva Sandya	XII.9	1	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	9
Eni Meilani Yusnita	XII.9	2	2	2	1	2	2	4	2	2	2	2	2	3	3	31
Febiola Sari	XII.9	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	0	0	20
Fernando Apriyadi.N	XII.9	2	2	2	0	2	1	4	0	1	0	2	2	1	1	20
Fikri Maulana.P	XII.9	2	1	2	2	1	2	2	0	1	1	0	0	0	0	14
Gyea Wirma Setia	XII.9	1	1	1	0	2	2	2	0	2	1	1	0	2	3	18
Hanih Rana Wita	XII.9	1	1	1	2	0	0	2	1	2	1	1	2	3	1	18
Ibnu Hernandi	XII.9	1	1	0	1	0	2	2	1	0	0	1	1	1	1	12
Intan Istighfarah	XII.9	1	1	1	0	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	11
Latifah Syahira	XII.9	2	3	2	0	3	3	4	2	2	1	2	2	3	2	31
Luna Cendi Lianda Putri	XII.9	1	1	2	4	1	0	2	1	0	0	0	0	3	0	15
Margareth Steffy Anggi Simatupan	XII.9	2	1	1	0	2	2	2	3	2	2	1	0	0	0	18
Mario Nelka Putra	XII.9	2	3	2	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	16
Muhammad Gilang Agustin	XII.9	0	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	1	25
Nia Ramadhani	XII.9	2	2	1	3	0	3	4	0	2	2	0	2	2	1	24
Nova Letisa	XII.9	1	1	1	1	1	3	1	0	2	1	2	0	2	3	19
Novel	XII.9	2	1	1	1	2	2	0	0	2	0	1	0	0	0	12
Novil	XII.9	1	3	1	2	3	1	2	0	2	1	2	0	2	2	22
Pandu Pratama	XII.9	2	2	1	0	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	21
Rafi Afriandi Sitepu	XII.9	0	1	1	1	0	2	2	0	1	1	1	0	0	0	10
Rhadil Aulia Hukmah	XII.9	2	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	10
Riski	XII.9	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	1	1	0	8
Risky Wahyudi	XII.9	2	2	2	1	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	14
Salwa Rahmatul Fitri	XII.9	2	1	1	2	2	1	1	1	0	1	0	1	0	0	13
Selvin Harefa	XII.9	2	2	1	0	2	1	4	1	1	0	0	0	0	0	14
Zahratul Uzri	XII.9	2	2	1	3	2	3	4	0	2	2	0	2	2	1	26
Zarra Pertiwi	XII.9	2	2	1	1	2	3	2	0	2	1	2	0	2	3	23
Zuraydah Hafni Siregar	XII.9	3	2	2	4	2	1	4	2	2	1	2	1	3	3	32

Lampiran C. 2 Hasil Analisis Hasil Validasi Instrumen

Hasil Uji Validitas Soal Essay (Menggunakan Program SPSS V.22)

Correlations															
	Soal 01	Soal 02	Soal 03	Soal 04	Soal 05	Soal 06	Soal 07	Soal 08	Soal 09	Soal 10	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Skor Total
Soal0 1 Pearson Correlation	1	,408*	,351*	,212	,554**	,184	,199	,125	,227	-,045	,034	,152	,036	,138	,446*
Sig. (2-tailed)		,015	,039	,221	,001	,291	,251	,473	,189	,799	,845	,384	,837	,428	,007
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal0 2 Pearson Correlation	,408*	1	,371*	,090	,636**	,056	,259	-,017	,240	,099	,232	,287	,142	,216	,499*
Sig. (2-tailed)	,015		,028	,606	,000	,751	,134	,925	,165	,570	,181	,095	,416	,213	,002
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal0 3 Pearson Correlation	,351*	,371*	1	,311	,468**	-,147	,191	-,069	-,026	,037	,021	,014	,148	,045	,298
Sig. (2-tailed)	,039	,028		,069	,005	,401	,271	,692	,884	,831	,902	,937	,396	,799	,082
N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal0 4 Pearson Correlation	,212	,090	,311	1	-,043	-,024	-,043	,015	-,055	,252	,038	,202	,303	,041	,314
Sig. (2-tailed)	,221	,606	,069		,805	,891	,806	,930	,754	,144	,829	,245	,076	,814	,066

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

[illegible]



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau keperluan resmi yang lain.
 - 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

Soal1	Pearson Correlation	,034	,232	,021	,038	,269	,224	,029	,416*	,388*	,405*	1	,406*	,485**	,671**	,648*
1	Sig. (2-tailed)	,845	,181	,902	,829	,118	,196	,871	,013	,021	,016		,016	,003	,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal1	Pearson Correlation	,152	,287	,014	,202	,024	,072	,304	,406*	,219	,508**	,406*	1	,451**	,220	,596*
2	Sig. (2-tailed)	,384	,095	,937	,245	,893	,681	,076	,015	,205	,002	,016		,007	,204	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal1	Pearson Correlation	,036	,142	,148	,303	,051	,131	,432**	,224	,475**	,428*	,485**	,451**	1	,734**	,726*
3	Sig. (2-tailed)	,837	,416	,396	,076	,769	,452	,010	,196	,004	,010	,003	,007		,000	,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal1	Pearson Correlation	,138	,216	,045	,041	,206	,270	,310	,138	,575**	,427*	,671**	,220	,734**	1	,728*
4	Sig. (2-tailed)	,428	,213	,799	,814	,235	,117	,070	,431	,000	,011	,000	,204	,000		,000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Skor	Pearson Correlation	,446**	,499**	,298	,314	,434**	,401*	,505**	,375*	,633**	,648**	,648**	,596**	,726**	,728**	1
Total	Sig. (2-tailed)	,007	,002	,082	,066	,009	,017	,002	,026	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Reliabilitas Butir Soal *Essay* (Menggunakan Program SPSS V.22)

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,788	14

Didapatkan reliabilitas butir soal essay sebesar 0,788 dengan kategori tinggi.

Daya Pembeda Butir Soal *Essay* (Menggunakan Program SPSS V.22)

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal01	17,57	42,840	,347	,780
Soal02	17,46	42,726	,412	,777
Soal03	17,89	44,516	,236	,787
Soal04	17,91	42,316	,166	,804
Soal05	17,54	42,491	,320	,782
Soal06	17,40	42,600	,251	,788
Soal07	16,69	40,104	,363	,780
Soal08	18,46	42,961	,269	,786
Soal09	17,89	39,869	,529	,765
Soal10	18,34	40,526	,567	,764
Soal11	18,14	39,832	,554	,763
Soal12	18,31	40,045	,490	,768
Soal13	17,89	35,751	,657	,748
Soal14	18,11	36,281	,623	,752

Tingkat Kesukaran Butir Soal Essay
(Menggunakan Program SPSS V.22)

Statistics

	Soal01	Soal02	Soal03	Soal04	Soal05	Soal06	Soal07	Soal08	Soal09	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14
N Valid	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	1,63	1,74	1,31	1,29	1,66	1,80	2,51	,74	1,31	,86	1,06	,89	1,31	1,09
Maximum	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran C.3 Data Uji Homogenitas Sampel

Nilai Ulangan Harian Struktur Atom Kelas XI.I

No.	Nama Siswa	Nilai
1.	Aidil Wandari	90
2.	Ainil Mardiah	100
3.	Amara Amelia Putri	90
4.	Amellia Safitri	100
5.	Anggun Bunga Lestari	90
6.	Areta Noreen Ruby Hutasoit	70
7.	Calista Aqilah	90
8.	Cantika Oktaviani Syahputri	90
9.	Citra Amelia	85
10.	Claudya Citra Amelia	90
11.	Faiz Fatulla Putra	50
12.	Fany Eviliya Syaffitri	80
13.	Gwen Stephanie Molly Zalukhu	85
14.	Iqri Qoriah Dewi Harahap	80
15.	Lutfianatul Nurkirana	100
16.	M. Arsa Maulana	90
17.	M. Maulidan Syah NST	60
18.	Maman Syaputra	90
19.	Masta Uli Panggabean	90
20.	Muhammad Fahmi Athallah Hilal	75
21.	Muhammad Fauzan Ishaq	40
22.	Muhammad Marvel	85
23.	Mutia Ramadhani	90
24.	Nabila Zaira	100
25.	Naziihah Hafsyah Silvia	80
26.	Nofenda Yulia Putri	90
27.	Alfiona Lailatul	75
28.	Nurul Andini	100
29.	Oberlis Waruwu	85
30.	Rahmi Julianti Natsir	90
31.	Salomo Prasetyo Tampubolon	80
32.	Syaffa Kuriaman	90
33.	Syifa Salsyabila	90
34.	Thalita Zahira Irmansyah	100
35.	Tiara Aulia Santika	85
36.	Wafiyah Delviani Putri	80

Nilai Ulangan Harian Struktur Atom Kelas XI.2

No.	Nama Siswa	Nilai
1.	Alexsa Gita Maharani	97
2.	Annisa Putri	97
3.	Aprillya Karen	97
4.	Asifa Salsabila	80
5.	Danil Lutfi	97
6.	Dayana Putri Santoso	97
7.	Deli Oktavia	85
8.	Fahri Januardo	80
9.	Farhan	70
10.	Farsa Salsabila Sudiro	85
11.	Keyla Safira	80
12.	M. Varga Alfarez	88
13.	M. Farhan	85
14.	Marchya Aqlisia Nadapdap	97
15.	Muhammad Ardiansyah	50
16.	Muhammad Fadly	85
17.	Nabila	80
18.	Nadya Anggellina Br. Manulang	75
19.	Nadya Shafwah	75
20.	Nayla Syahlan	97
21.	Nurul Afriani Fitri	97
22.	Nurul Fadhilah	70
23.	Putra Januarta	85
24.	Resti Ruth Ince P	85
25.	Revan Arlisdian	75
26.	Salma Damayanti	97
27.	Selvia Rahma Juwita	75
28.	Suci Aidil Fitri	85
29.	Suci Nurjannah	75
30.	Tasya Attayatul Khusna	80
31.	Tiza Alvira	85
32.	Trisya Armivi Putri	75
33.	Yuanita Christin Natalia Br. Bagariang	85
34.	Yunira Desila	65
35.	Zidan Maulana Habib	97

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Nilai Ulangan Harian Struktur Atom Kelas XI.3

No.	Nama Siswa	Nilai
1.	Amri Akbarrian Syah	95
2.	Andre Saputra	85
3.	Anggy Syahputra	95
4.	Aurel Tri Annisa Putri	98
5.	Ayuni Mustika	98
6.	Dwishilfa Zullinda Rahim	95
7.	Fachrizal Bahri	93
8.	Fadhila Nafisahana	90
9.	Friska Olivia	98
10.	Ibnu Raihan	95
11.	Indriyani	98
12.	Intan Fadilah Apsikar	98
13.	Kevin Andriko	98
14.	Muhammad Raffi	98
15.	Mutia Mutmainnah Lubis	70
16.	Nabila Norazila	95
17.	Nabila Rasty	95
18.	Nadia Zahra Tusitta	95
19.	Natalia CT	90
20.	Nazwa Aulia Putri	95
21.	Nikeisha Qonitah	95
22.	Nindi Suci Nashita	95
23.	Nurul Syahbantriana	95
24.	Qaiyumi Aflah	95
25.	Raditya Rifki Efendi	95
26.	Rafael Sigirot	95
27.	Restu Aryani Putri	95
28.	Ruth Novelel Yana Simamora	95
29.	Salwa Nabila	95
30.	Sisilia Ardana	95
31.	Siti Rahayu	95
32.	Suci Rahma Zulianty	100
33.	Syifaa Naura	95
34.	Thobatul Kasih	95
35.	Vinza Pradita	95
36.	Winanda	95
37.	Yunisa Yulia Sari	95

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran C. 4 Hasil Analisis Uji Homogenitas Sampel

Rangkuman Uji

Kelas	Signifikansi	Keterangan
XI.1, XI.2	0,794	Homogen
XI.1, XI.3	0,000	Tidak Homogen
XI.2, XI.3	0,000	Tidak Homogen

Hasil Uji Homogenitas Sampel Menggunakan SPSS V.22

Uji Homogenitas Kelas XI.1, XI.2

Test of Homogeneity of Variances

Nilai UH

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,069	1	69	,794

Ket : Homogen (kelas yang dipilih menjadi sampel)

Uji Homogenitas Kelas XI.1, XI.3

Test of Homogeneity of Variances

Nilai UH

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
15,282	1	71	,000

Ket : Tidak Homogen

Uji Homogenitas Kelas XI.2, XI.3

Test of Homogeneity of Variances

Nilai UH

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
21,216	1	70	,000

Ket : Tidak Homogen

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 C. 5 Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	Aidil Wandari	27,8	94,4
2.	Ainil Mardiah	0	83,3
3.	Amara Amelia Putri	8,3	88,9
4.	Amellia Safitri	22,2	91,7
5.	Anggun Bunga Lestari	19,4	83,3
6.	Areta Noreen Ruby Hutasoit	36,1	80,6
7.	Calista Aqilah	16,7	69,4
8.	Cantika Oktaviani Syahputri	22,2	94,4
9.	Citra Amelia	8,3	88,9
10.	Claudya Citra Amelia	25	94,4
11.	Faiz Fatulla Putra	16,7	77,8
12.	Fany Eviliya Syaffitri	11,1	72,2
13.	Gwen Stephanie Molly Zalukhu	22,2	75
14.	Iqri Qoriah Dewi Harahap	16,7	75
15.	Lutfianatul Nurkirana	2,8	80,6
16.	M. Arsa Maulana	22,2	63,9
17.	M. Maulidan Syah NST	27,8	88,9
18.	Maman Syaputra	2,8	83,3
19.	Masta Uli Panggabean	22,2	66,7
20.	Muhammad Fahmi Athallah Hilal	8,3	63,9
21.	Muhammad Fauzan Ishaq	16,7	77,8
22.	Muhammad Marvel	8,3	77,8
23.	Mutia Ramadhani	2,8	72,2
24.	Nabila Zaira	8,3	83,3
25.	Naziihah Hafsyah Silvia	5,6	91,7
26.	Nofenda Yulia Putri	33,3	83,3
27.	Alfiona Lailatul	11,1	63,9
28.	Nurul Andini	2,7	75
29.	Oberlis Waruwu	22,2	72,2
30.	Rahmi Julianti Natsir	16,7	91,7
31.	Salomo Prasetyo Tampubolon	22,2	80,6
32.	Syaffa Kuriaman	13,9	66,7
33.	Syifa Salsyabila	13,9	83,3
34.	Thalita Zahira Irmansyah	22,2	91,7
35.	Tiara Aulia Santika	11,1	80,6
36.	Wafiyah Delviani Putri	13,9	86,1
Rata-rata		15,7	80,4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 6 Nilai *Pretest* Dan *Posttest* Kelas Kontrol

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	Alexsa Gita Maharani	5,6	66,7
2.	Annisa Putri	25	83,3
3.	Aprillya Karen	19,4	58,3
4.	Asifa Salsabila	13,9	63,9
5.	Danil Lutfi	8,3	75
6.	Dayana Putri Santoso	19,4	58,3
7.	Deli Oktavia	16,7	66,7
8.	Fahri Januardo	5,6	63,9
9.	Farhan	8,3	58,3
10.	Farsa Salsabila Sudiro	11,1	66,7
11.	Keyla Safira	0	61,1
12.	M. Varga Alfarez	5,6	61,1
13.	M. Farhan	5,6	58,3
14.	Marchya Aqlisia Nadapdap	13,9	69,4
15.	Muhammad Ardiansyah	11,1	61,1
16.	Muhammad Fadly	5,6	63,9
17.	Nabila	16,7	72,2
18.	Nadya Anggellina Br. Manulang	8,3	63,9
19.	Nadya Shafwah	27,8	91,7
20.	Nayla Syahlan	16,7	77,8
21.	Nurul Afriani Fitri	11,1	75
22.	Nurul Fadhilah	11,1	63,9
23.	Putra Januarta	11,1	63,9
24.	Resti Ruth Ince P	2,8	61,1
25.	Revan Arlisdian	0	58,3
26.	Salma Damayanti	22,2	72,2
27.	Selvia Rahma Juwita	13,9	80,6
28.	Suci Aidil Fitri	8,3	80,6
29.	Suci Nurjannah	11,1	66,7
30.	Tasya Attayatul Khusna	0	72,2
31.	Tiza Alvira	2,8	72,2
32.	Trisya Armivi Putri	11,1	75
33.	Yuanita Christin Natalia Br. Bagariang	0	72,2
34.	Yunira Desila	11,1	69,4
35.	Zidan Maulana Habib	2,8	66,7
Rata-rata		10,4	68,3

Lampiran C. 7 Hasil Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Interpretasi	90,97%	78,92%
2.	Analisis	79,62%	71,19%
3.	Evaluasi	85,41%	72,85%
4.	Inferensi	72,22%	55,95%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kesimpulan Uji Normalitas *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Normalitas	Signifikansi
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	0,055
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	0,051
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	0,145
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	0,200

Hasil Uji Normalitas *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol Menggunakan SPSS V.22

Uji Normalitas *Pretest*

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	,146	35	,055	,955	35	,157
	<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	,128	36	,145	,965	36	,308

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Normalitas *Posttest*

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	,148	35	,051	,936	35	,043
	<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	,098	36	,200*	,942	36	,060

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. 9 Hasil Uji Homogenitas

Kesimpulan Hasil Uji Homogenitas *Pretest-Posttest*

Homogenitas	Signifikansi
<i>Pretest</i> kelas eksperimen dan kontrol	0,098
<i>Posttest</i> kelas eksperimen dan kontrol	0,206

Hasil Uji Homogenitas *Pretest-Posttest* Menggunakan SPSS V.22

Uji Homogenitas *Pretest*

Test of Homogeneity of Variances

Hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,805	1	69	,098

Uji Homogenitas *Posttest*

Test of Homogeneity of Variances

Hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,628	1	69	,206

UIN SUSKA RIAU



Lampiran C. 10 Hasil Uji-t

Kesimpulan Hasil Uji-t

	Sig.(2-tailed)
Hasil <i>Posttest</i>	0,000

Hasil Uji-t (*Independent Sample Test*) Menggunakan SPSS V.22

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil	Posttest Kelas Kontrol	35	68,33	8,071	1,364
	Posttest Kelas Eksperimen	36	80,40	9,291	1,548

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	,850	,360	-5,838	69	,000	-12,071	2,068	-16,197	-7,946
	Equal variances not assumed			-5,849	68,152	,000	-12,071	2,064	-16,189	-7,953

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, penerjemahan atau keperluan resmi yang lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Lampiran C. 11 Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,342 ^a	,117	,090	8,942

a. Predictors: (Constant), X

Untuk menentukan besarnya pengaruh dari perlakuan digunakan rumus:

$$Kp = r^2 \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Maka } &= r^2 \times 100\% \\ &= 0,117 \times 100\% \\ &= 11,7\% \end{aligned}$$

Keterangan:

r^2 = koefisien determinasi

Kp = koefisien pengaruh

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

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 DOKUMENTASI

Pengambilan Data Empiris



Dokumentasi Proses Pembelajaran Menggunakan Model *Problem Based Learning* di Kelas Eksperimen

Pretest



a Mengorientasikan Siswa Pada Masalah



c. Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok



d. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

e. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah



Posttest



Dokumentasi Proses Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Saintifik di Kelas Kontrol

Pretest



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

a. Mengamati



b. Menanya



c. Mengumpulkan Data



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

d Mengasosiasi



e Mengkomunikasikan



Posttest



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran E. 1 Lembar Pengesahan Perbaikan Proposal

© Hak cipta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
Alamat: Jl. H. R. Soebrantas Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129

PENGESAHAN PERBAIKAN UJIAN PROPOSAL

Nama Mahasiswa : Delima Febriyani
Nomor Induk Mahasiswa : 12110720024
Hari/Tanggal Ujian : Senin, 17 Maret 2025
Judul Proposal Ujian : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Larutan Penyangga
Isi Proposal : Proposal ini sudah sesuai dengan masukan dan saran yang dalam Ujian proposal

No	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN	
			PENGUJI I	PENGUJI II
1.	Pangoloan Soleman Ritonga, M.Si.	PENGUJI I		
2.	Arif Yasthophi, M.Si.	PENGUJI II		

Mengetahui
Dekan
Gakril Dekan I

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

Pekanbaru, 15 Mar 2025
Peserta Ujian Proposal




Delima Febriyani
NIM. 12110720024

Lampiran E. 2 Surat Prariset

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.156 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web. www.rik.unsuska.ac.id, E-mail: etah.unsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-14120/Un.04/F.II.3/PP.00.9/2025
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Pekanbaru, 25 Juli 2025

Yth : Kepala
SMA Negeri 2 Tambang
di
Tempat


Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :


Nama : Delima Febriyani
NIM : 12110720024
Semester/Tahun : VIII (Delapan) / 2025
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

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

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam,
a.n. Dekan
Wakil Dekan III

Jon Pamil, S.Ag., MA.
19710627 199903 1 002



Tembusan:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran E. 3 Surat Balasan Prariset

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
SMA NEGERI 2 TAMBANG
Akreditasi A



NPSN : 10495016 NSS : 3011406700002 Website : smanegeri2tambang.sch.id Email sman2tambang@yahoo.co.id
 Alamat : Jl. BupatiDesaKualuKecamatan Tambang Kabupaten KamparKodePos : 28462

SURAT KETERANGAN BERSEDIA MENERIMA PRARISET
Nomor: 400.3.8.1/SMAN-2 TBG/VII/2025/qpB

Kepala SMA Negeri 2 Tambang Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau
 dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : DELIMA FEBRIYANI
 NIM : 12110720024
 Program Studi : SI
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Jurusan : Pendidikan Kimia
 Universitas : UIN SUSKA RIAU

Sehubungan dengan surat saudara Nomor : B-14120/Un.04/F.II.3/PP.00.9/2025 pada dasarnya
 kami bersedia menerima mahasiswa tersebut diatas untuk melakukan Pra riset di sekolah
 kami.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya. Terima
 kasih.

Ditetapkan di : Tambang
 Pada tanggal : 31 Juli 2025
 Kepala Sekolah

 DR. SYUKUR
 NIP. 19651231 199312 1 002


Lampiran E. 4 Surat Mohon Melakukan Riset

© Hak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Syarif Kasim 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.uinsuska.ac.id, E-mail: ettak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-14714/Un.04/F.II/PP.00.9/08/2025 Pekanbaru, 04 Agustus 2025
 Sifat : Biasa
 Lamp. : 1 (Satu) Proposal
 Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Yth : Kepala
 SMA Negeri 2 Tambang
 Di Kampar


Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
 Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Delima Febriyani
NIM	: 12110720024
Semester/Tahun	: IX (Sembilan)/ 2025
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : **PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI IKATAN KIMIA**
 Lokasi Penelitian : SMA Negeri 2 Tambang
 Waktu Penelitian : 3 Bulan (04 Agustus 2025 s.d 04 November 2025)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Wassalam,
 a.n. Rektor
 Dekan
 Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons. f
 19751115 200312 2 001

Tembusan :
 Rektor UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran E. 5 Surat Diterima Riset

© Hak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Farif Kasim Riau



PEMERINTAH PROVINSI RIAU DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI 2 TAMBANG Akreditasi A



NPSN : 10495016 NSS : 3011406700002 Website : smanegeri2tambang.sch.id Email sman2tambang@yahoo.co.id
Alamat : Jl. Bupati Desa Kualu Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar KodePos : 28462

SURAT KETERANGAN BERSEDIA MENERIMA RISET Nomor: 400.3.8.1/SMAN-2 TBG/VIII/2025/852

Kepala SMA Negeri 2 Tambang Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : DELIMA FEBRIYANI
NIM : 12110720024
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Universitas : UIN SUSKA RIAU

Sehubungan dengan surat saudara Nomor : B-14714/ Un.04/F.II/PP.00.9/08/2025 pada dasarnya kami bersedia menerima mahasiswa tersebut diatas untuk melakukan Riset di sekolah kami.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya. Terima kasih.

Ditetapkan di : Tambang
Pada tanggal : 15 Agustus 2025
Kepala Sekolah

Drs. SYUKUR
NIP. 19651231 199312 1 002



Lampiran E. 6 Surat Selesai Riset

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 SMA NEGERI 2 TAMBANG Akreditasi A



NPSN : 10495016 NSS : 3011406700002 Website : smanegeri2tambang.sch.id Email : sman2tambang@yahoo.co.id
Alamat : Jl. Bupati Desa Rualu Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar KodePos : 28462

SURAT KETERANGAN SELESAI RISET NO. 400.3.8.1/SMAN-2 TBG/XI/2025/477

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: DELIMA FEBRIYANI
NIM	: 12110720024
Program Studi	: SI PENDIDIKAN KIMIA
Universitas	: UIN SUSKA RIAU
Judul	: "PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI IKATAN KIMIA."

Yang tersebut diatas telah selesai melaksanakan Penelitian atau Riset di SMA Negeri 2 Tambang, terhitung mulai tanggal 26 Agustus 2025 sampai dengan 18 September 2025.

Demikianlah surat keterangan ini kami buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Tambang
Pada Tanggal : 16 Desember 2025
An. Kepala Sekolah
Ditandatangani Kurikulum



Lampiran E. 7 SK Pembimbing

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-26634/Un.04/F.II.1/PP.00.9/2025
2025
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : *Pembimbing Skripsi*

Pekanbaru, 11 Desember

Kepada Yth. Heppy Okmarisa, M.Pd

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : DELIMA FEBRIYANI
NIM : 12110720024
Jurusan : Pendidikan Kimia
Judul : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia
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

Dekan
Wakil Dekan I

Dr. Sukma Erni, M.Pd.
NIP. 19680515 199403 2 004

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Delima Febriyani lahir pada tanggal 25 Agustus 2002 di Payakumbuh, Sumatera Barat dari pasangan Bapak Edison dan Ibu Kamsati. Penulis mempunyai saudara Novan Erixon dan merupakan anak kedua dari dua bersaudara. Pendidikan formal yang ditempuh penulis dimulai dari TK Restu Ibu dan lulus tahun 2009, SD Negeri 09 Guguak VIII Koto dan lulus tahun 2015, SMP Negeri 1 Kec. Guguak dan lulus tahun 2018, dan SMA Negeri 1 Kec. Guguak, dan lulus tahun 2021. Setelah menempuh Pendidikan selama 13 tahun, penulis melanjutkan studi ke jenjang perkuliahan pada tahun yang sama ke Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan Program Studi Pendidikan Kimia S-1. Saat perkuliahan, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Seberang Tembilahan Selatan, Kabupaten Indragiri Hilir. Selanjutnya penulis melaksanakan Program Praktik Lapangan (PPL) di SMA Negeri 16 Pekanbaru. Kemudian penulis melaksanakan penelitian skripsi di SMA Negeri 2 Tambang. Skripsi dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Ikatan Kimia” dibawah bimbingan Ibu Heppy Okmarisa, M.Pd, yang disidangkan pada Kamis, 15 Januari 2026. Penulis dinyatakan lulus dengan IPK 3.78 dan menyandang predikat memuaskan serta berhak menyandang gelar Sarja Pendidikan (S.Pd).

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.