



**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH
SISWA PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA**



UIN SUSKA RIAU

OLEH

RIA DUL JANNA

NIM. 12011126836

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1446 H/ 2024 M**

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



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

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH
SISWA PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA**

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar

Sarjana pendidikan

(S.Pd.)



UIN SUSKA RIAU

OLEH

RIA DUL JANNA

NIM. 12011126836

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1446 H/ 2024 M**

PERSETUJUAN

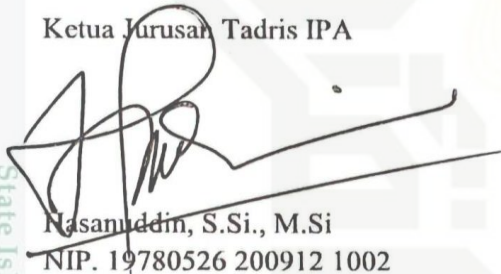
Skripsi dengan Judul Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Materi Zat dan Perubahannya yang ditulis oleh Ria Dul Janna, NIM. 12011126836 dapat diterima dan disetujui untuk di ujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 17 Rabiul Akhir 1446 H

21 Oktober 2024


Menyetujui,

Ketua Jurusan Tadris IPA



Nasanuddin, S.Si., M.Si
NIP. 19780526 200912 1002

Dosen Pembimbing



Dr. Miterianifa, S.Pd., M.Pd
NIP. 19850404 202321 2045

UIN SUSKA RIAU

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

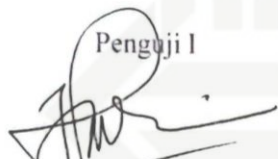
LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA*, yang ditulis oleh Ria Dul Janna NIM 12011126836 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 12 Desember 2024 M/ 10 Jumadil Akhir 1446 H. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Pekanbaru, 12 Desember 2024 M
10 Jumadil Akhir 1446 H

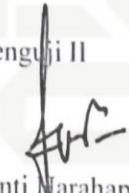
Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I




Hasanuddin, S.Si., M.Si

Penguji II



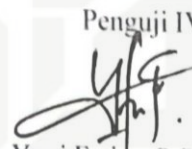
Fatimah Depi Susanti Warahap, S.Pd.I., MA

Penguji III



Susilawati, M.Pd

Penguji IV



Yuni Fatisa, S.Si., M.Si

Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Kadar, M. Ag

0521 199402 1 001

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ria Dul Janna
NIM : 12011126836
Tempat/Tgl. Lahir : Kota Baru/20 Januari 2003
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Zat dan Perubahannya

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

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

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 02 Januari 2025
Yang membuat pernyataan



Ria Dul Janna
NIM. 12011126836

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

PENGHARGAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbil 'Alamin dengan megucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA SMP PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada program studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Shalawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua selalu senantiasa mendapatkan syafa'at dalam lindungan Allah SWT aamiin.

Penulisan skripsi ini juga tidak luput dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Terutama kepada Ayahanda Zulkarnain dan Ibunda Rosdiana tercinta yang telah melimpahkan waktu, kebutuhan selama pendidikan, kasih sayang, perhatian, motivasi, serta do'a-do'a yang tidak pernah putus sehingga dapat membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu melalui rangkaian kata-kata dalam skripsi ini, penulis mengungkapkan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunnas Rajab, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Kadar, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Prof. Dr. Zarkasih, M.Ag., selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Prof. Dr. Zubaidah Amir M Z., M.Pd., selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons., selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Hasanuddin, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Tadris IPA yang telah banyak memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.

7. Bapak Niki Dian Permana Putra, M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Tadris IPA dan selaku Penasehat Akademik yang selalu memberikan nasehat dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd sebagai dosen pembimbing penulis yang telah banyak memberikan kemudahan, nasehat dan saran kepada penulis selama menyusun skripsi.
9. Seluruh Dosen Jurusan Tadris IPA Ibu Susilawati, M.Pd., Ibu Theresia Lidya Nova, M.Pd., Bapak Dr. Zarkasih, M.Ag., Ibu Fatimah Depi Susanty Harahap, S.Pd.I., MA., Bapak Dr. Edi Yusrianto, M.Pd., Bapak Niki Dian Permana P, M.Pd., Bapak Aldeva Ilhami, M.Pd., Ibu Diniya, M.Pd., Ibu Putri Ridho Ilahi, M.Pd., Bapak Muhammad Ilham Syarif, M.Pd., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak mencurahkan segenap pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan.
10. Ibu Fitriσμα Rais, M.Pd., selaku Kepala MTsN 2 Kota Pekanbaru yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
11. Ibu Wahyuni, S.Si, selaku guru mata pelajaran IPA kelas VII di MTsN 2 Kota Pekanbaru yang telah membantu peneliti saat penelitian, serta memberikan motivasi, saran dan dukungan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh guru dan staf tata usaha di MTsN 2 Kota Pekanbaru yang telah membantu memudahkan peneliti dalam setiap kegiatan administrasi sekolah.
13. Saudara dan saudari penulis, Razik Falaq, Zulfikar Mukti, dan Nurhayati yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta menjadi motivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
14. Sahabat saya Siti Rahmah, Fahkroh Zulfi Maisyaroh, Monaliza Rahmah Putri, Rosima Suhada, Niswaton Khoiriah Pulungan, Attika Sahara, dan Sakinah Angkat serta sahabat dari kecil saya Dina, Septi, Riri, Ainap yang selalu membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Kepada diri saya sendiri yang telah sabar, kuat, hebat dan berjuang sehingga dapat bertahan hingga akhir. Walaupun dengan keterlambatan ini saya percaya banyak hal indah yang akan saya dapatkan dikemudian hari.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

16. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu namanya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan penulis baik dalam literatur maupun pengetahuan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini ke arah yang lebih baik. Do'a dan harapan penulis, semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak dengan pahala yang melimpah dan penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Aamiin...

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pekanbaru, 07 Desember 2024

Penulis,

RIA DUL JANNA
NIM. 12011126836

UIN SUSKA RIAU

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Al-Insanu Mudabbir Wallahu Muqaddir”

(Manusia hanya dapat berusaha adapun yang menentukan adalah Allah SWT)

“Sesungguhnya jika kamu bersyukur, pasti Kami akan menambah (nikmat) kepadamu, dan jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka sesungguhnya azab-Ku sangat pedih” (Q.S Ibrahim : 7)

**“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S Al-Insyirah : 5)**

**“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya”
(Q.S Al-Baqarah : 286)**

**“Berpikirlah positif, tidak peduli seberapa keras kehidupanmu”
~Ali bin Abi Thlib**

“Jangan pernah melakukan sesuatu yang tidak ada manfaatnya”

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

ABSTRAK

Ria Dul Janna (2024): Penerapan Model *Problem Based Learning* (Pbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP Pada Materi Zat dan Perubahannya

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa pada materi zat dan perubahannya. Penelitian dilakukan dengan menggunakan quasi eksperimen dengan *pretest posttest control group design*. Obyek penelitian yaitu siswa kelas VII dengan sampel sebanyak dua kelas sejumlah 60 orang siswa yang dipilih dengan metode *purposive sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning* pada materi zat dan perubahannya. Data test dianalisis menggunakan uji *t test*. Hasil uji statistik dengan bantuan SPSS versi 25 menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya terdapat peningkatan yang signifikan pada keterampilan argumentasi ilmiah siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional pada materi zat dan perubahannya di kelas VII MTs.

Kata Kunci: Model *Problem Based Learning* (PBL), Keterampilan Argumentasi Ilmiah, Zat dan Perubahannya

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ABSTRACT

Ria Dul Janna (2024): The Implementation of Problem Based Learning (PBL) Model in Increasing Student Scientific Argumentation Skills on Substances and Their Changes Lesson

This research aimed at finding out the implementation of Problem Based Learning (PBL) model in increasing student scientific argumentation skills on Substances and Their Changes lesson. Quasi-experiment was used in this research with pretest and posttest control group design. The objects of this research were the seventh-grade students, the samples were 60 students divided into 2 classes, and they were selected by using purposive sampling method. Collecting data was done by giving pretest and posttest to find out the increase of student scientific argumentation skills through the implementation of PBL model on Substances and Their Changes lesson. The test data were analyzed by using t-test. The statistical test results with SPSS 25 showed that the significance score 0.000 was lower than 0.05. It could be concluded that H_a was accepted and H_0 was rejected. It meant that there was a significant increase of scientific argumentation skills between students taught by using PBL model and those who were taught by using conventional model on Substances and Their Changes lesson at the seventh grade of Islamic Junior High School.

Keywords: Problem Based Learning (PBL) Model, Scientific Argumentation Skills, Substances and Their Changes

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

ملخص

رياض الجنة، (٢٠٢٤): تطبيق نموذج التعلم القائم على حل المشكلات (PBL) لتحسين مهارات الجدل العلمي للتلاميذ في موضوع المادة وتغيراتها

هذا البحث يهدف إلى معرفة تطبيق نموذج التعلم القائم على حل المشكلات لتحسين مهارات الجدل العلمي للتلاميذ في موضوع المادة وتغيراتها. أجري البحث باستخدام شبه بحث تجريبي بتصميم مجموعة ضابطة بمرحلتين (الاختبار القبلي والاختبار البعدي). وأفراد البحث تلاميذ الصف السابع في الصفين وعددهم ٦٠ شخصا، تم اختيارهم بطريقة العينة الهادفة. وتم جمع البيانات من خلال تقديم الاختبار القبلي والاختبار البعدي لتحديد مدى التحسن في مهارات الجدل العلمي للتلاميذ من خلال تطبيق نموذج التعلم القائم على حل المشكلات في موضوع المادة وتغيراتها. تم تحليل بيانات الاختبار باستخدام الاختبار التائي. وأظهرت نتائج الاختبار الإحصائي باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية الإصدار ٢٥ قيمة دلالة بلغت $0.000 > 0.005$. من هذا يمكن استنتاج أن الفرضية البديلة مقبولة والفرضية المبدئية مردودة، مما يعني أن هناك تحسنا هاما في مهارات الجدل العلمي للتلاميذ بين التلاميذ الذين تلقوا التعليم بتطبيق نموذج التعلم القائم على حل المشكلات والتلاميذ الذين تلقوا التعليم بالنموذج التقليدي في موضوع المادة وتغيراتها في الصف السابع بالمدرسة المتوسطة الإسلامية.

الكلمات الأساسية: نموذج التعلم القائم على حل المشكلات، مهارات الجدل العلمي، المادة وتغيراتها

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	xv
A. Latar Belakang Masalah	xv
B. Definisi Istilah.....	xix
C. Rumusan Masalah.....	xx
D. Tujuan Penelitian	xxi
E. Manfaat Penelitian	xxi
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Landasan Teori.....	9
B. Penelitian yang Relevan.....	23
C. Kerangka Berpikir.....	25
D. Konsep Operasional atau Indikator Keberhasilan.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Desain Penelitian	31
B. Waktu dan tempat	32
C. Teknik Pemilihan Sampel.....	32
D. Variabel Penelitian.....	34
E. Instrumen Penelitian	34
F. Validitas Instrumen.....	35

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

G. Teknik Pengumpulan Data.....	36
H. Teknik Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
A. Hasil Penelitian	42
B. Pembahasan.....	55
BAB V PENUTUP.....	63
A. Kesimpulan	63
B. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	70

DAFAR TABEL

Tabel 2.1. Langkah-langkah pembelajaran PBL.....	28
Tabel 2.2. Indikator Argumentasi Ilmiah.....	30
Tabel 3.1. Desain Penelitian.....	32
Tabel 3.2. Populasi Penelitian.....	33
Tabel 3.3. Sampel Penelitian.....	33
Tabel 3.4. Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran	38
Tabel 4.1. Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Pendidik.....	43
Tabel 4.2. Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Peserta Didik	46
Tabel 4.3. Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	49
Tabel 4.4. Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	49
Tabel 4.5. Uji Normalitas <i>Pretest posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	50
Tabel 4.6. Uji Homogenitas <i>Pretest posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	50
Tabel 4.7. Uji Hipotesis <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	51
Tabel 4.8. Uji Hipotesis <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	52

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

DAFAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Keadaan Partikel zat	18
Gambar 2.2.	Partikel Pada Perubahan Wujud Meleleh Dan Membeku	19
Gambar 2.3.	Perbandingan Proses Mendidih Dan Menguap	20
Gambar 2.4.	Contoh Perubahan Fisika.....	21
Gambar 2.5.	Contoh Perubahan Kimia	22
Gambar 2.6.	Kerangka Berpikir	27
Gambar 3.1.	Alur Pengujian Hipotesis.....	41
Gambar 4.1.	Diagram Keterlaksanaan Model <i>Problem Based Learning</i> Pendidik	45
Gambar 4.2.	Diagram Keterlaksanaan Model <i>Problem Based Learning</i> Peserta Didik.....	48
Gambar 4.3.	Diagram Nilai Rata-Rata <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	53
Gambar 4.4.	Diagram Nilai Rata-Rata <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	53
Gambar 4.5.	Diagram Persentase Rata-Rata Skor <i>Pretest Posttest</i> Indikator Argumentasi Ilmiah Kelas Eksperimen	54
Gambar 4.6.	Diagram Persentase Rata-Rata Skor <i>Pretest Posttest</i> Indikator Argumentasi Ilmiah Kelas Kontrol.....	54
Gambar 4.7.	Contoh Jawaban <i>Pretest</i> Peserta Didik Indikator <i>claim</i>	57
Gambar 4.8.	Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik Indikator <i>claim</i>	57
Gambar 4.9.	Contoh Jawaban <i>Pretest</i> Peserta Didik Indikator <i>Evidence</i>	58
Gambar 4.10.	Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik Indikator <i>Evidence</i>	58
Gambar 4.11.	Contoh Jawaban <i>Pretest</i> Peserta Didik Indikator <i>Warrant</i>	59
Gambar 4.12.	Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Peserta Didik Indikator <i>Warrant</i>	59

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu komponen yang sangat mempengaruhi kualitas suatu bangsa serta suatu usaha, pengaruh atau bantuan yang diberikan kepada anak yang ditujukan untuk pendewasaan (Hotimah, 2020). Pendidikan adalah proses memberikan bimbingan dan pembelajaran untuk mengembangkan potensi kognitif, sikap, dan keterampilan peserta didik (Yusuf, 2021). Pendidikan tidak luput juga dari proses pembelajaran. Pembelajaran adalah proses mengorganisasikan dan mengatur lingkungan yang ada disekitar siswa dalam menerima pembelajaran sehingga siswa dapat terdorong dalam meningkatkan semangat dalam belajar.

Pendidikan diimplementasikan melalui kurikulum, kurikulum inilah yang berperan sebagai jantungnya pendidikan (Zahroh, 2023). Kurikulum merdeka merupakan kurikulum yang mengarahkan pengembangan karakter dan kompetensi peserta didik, adapun model pembelajaran yang terdapat pada kurikulum merdeka salah satunya *Problem Based Learning*, di mana model pembelajaran ini diangkat dari suatu permasalahan yang ada dilingkungan sekitar. Salah satu pembelajaran yang mengamati permasalahan di lingkungan sekitar adalah pembelajaran IPA.

IPA merupakan cabang ilmu yang fokus kajiannya adalah alam dan proses-proses yang ada di dalamnya. IPA adalah kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terdapat pada gejala-gejala alam, lahir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya. IPA bukan hanya sekedar teori tapi IPA lebih menekankan proses di mana kita harus menemukan konsep dan menghubungkan dengan pengalaman yang sudah kita alami sehingga dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran IPA masa kini juga bukan hanya untuk menguasai sejumlah pengetahuan, tetapi juga harus menyediakan ruang yang cukup untuk membangun kemampuan bernalar induktif, mengembangkan sikap ilmiah, meningkatkan pemahaman konsep, melakukan proses pemecahan masalah, dan menerapkannya melalui teknologi dalam kehidupan nyata. Selain itu, pembelajaran IPA masa kini ditandai dengan adanya penggunaan informasi, teknologi dan komunikasi (Diniya, 2019). Pada abad 21 ini terdapat empat keterampilan yang dibekali kepada peserta didik. Keterampilan tersebut disebut sebagai 4C yaitu *Communication* (komunikasi), *Collaboration* (kolaborasi), *Critical thinking* (pemikiran kritis) dan *Creativity* (kreativitas) (Inayati, 2022).

Kemampuan komunikasi dan kolaborasi dapat ditunjukkan melalui kemampuan argumentasi yang dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan berargumentasi yang dijumpai Sekolah Menengah Pertama berdasarkan observasi dan informasi ditemukan kurangnya sikap berpendapat dari peserta didik serta belum mampu mengungkapkan konsep-konsep yang berhubungan dengan pembelajaran. Guru juga menerapkan model pembelajaran berbasis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

masalah dalam proses pembelajarannya. Namun, model pembelajaran berbasis masalah ini hanya didominasi oleh siswa yang berkemampuan tinggi, sedangkan siswa yang berkemampuan sedang cenderung pasif sehingga tidak terdapat pemerataan pendapat dalam diskusi kelompok, masih terdapat siswa yang belum paham terhadap pembelajaran yang disampaikan, siswa sering mengobrol, tidak memperhatikan presentasi temannya, dan kurang berpartisipasi dalam pembelajaran. (Minin & Fauziah, 2022).

Argumentasi memiliki peran penting bagi peserta didik, karena dalam kegiatan pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat dalam diskusi kelompok dan saling memberikan pendapat dengan menunjukkan sejauh mana pemahaman terhadap pembelajaran dan kemampuan penalaran ilmiah dan bisa lebih percaya diri saat mengemukakan pendapatnya. Dengan adanya kemampuan argumentasi yang dimiliki peserta didik, maka pelaksanaan pembelajaran di kelas tentunya akan lebih menarik, karena peserta didik lebih aktif, seperti memberikan pernyataan, menyanggah serta berbagi pikiran terhadap pertanyaan atau jawaban yang disampaikan oleh guru dan temannya. Kemampuan argumentasi juga dapat diaplikasikan oleh peserta didik di masa yang akan datang di lingkungan masyarakat sosial (Noer et al., 2020).

Berdasarkan observasi dan informasi dari guru IPA kelas VII MTsN 2 Pekanbaru, diketahui bahwa keterampilan argumentasi ilmiah belum pernah diujikan sebelumnya, proses pembelajaran IPA di kelas VII MTsN 2 Pekanbaru yang diterapkan belum optimal untuk meningkatkan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

argumentasi ilmiah dikarenakan peserta didik masih pasif dan kurang percaya diri dalam menyampaikan pendapatnya. Selain itu, rendahnya pemahaman peserta didik akan materi pembelajaran juga menjadi faktor rendahnya kemampuan argumentasi pada proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan upaya-upaya untuk meningkatkan inovasi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengemukakan argumennya dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari (Amiroh & Admoko, 2020). Argumentasi ilmiah dapat dikembangkan melewati suatu model pembelajaran, dimana dalam proses pelaksanaannya siswa diarahkan untuk menyatakan pendapatnya mengenai suatu pembelajaran yang dipelajari. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah pada siswa adalah *Problem Based Learning*.

Model *problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang menyajikan masalah sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Di dalam kelas peserta didik bekerja sama membentuk tim secara berkelompok untuk memecahkan masalah serta mencari solusi dari permasalahan dunia nyata (Supeno, 2023). Prinsip utama PBL adalah memberikan masalah untuk dicari solusinya selama proses pembelajaran sehingga merangsang siswa untuk memiliki pola pikir terbuka, reflektif, dan kritis, serta mampu meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah dan mahir dalam menyelesaikan masalah (Arsih & Alberida, 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Materi IPA yang sesuai digunakan dengan model pembelajaran berbasis masalah yaitu materi zat dan perubahannya. Materi zat dan perubahannya erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, hanya dengan menghafal konsep yang terkait dengan materi ini tidak cukup sehingga diperlukan pemahaman yang mendalam untuk memperoleh pengetahuan yang bermakna. Kemampuan argumentasi tentang hal-hal yang berkaitan dengan materi zat dan perubahannya sangat penting dan membutuhkan eksplorasi lebih lanjut.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “ **Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Zat dan Perubahannya**”. Peneliti memilih materi yang dibahas yaitu Zat dan Perubahannya karena materi tersebut terdapat di kelas VII semester ganjil, serta materi zat dan perubahannya cenderung menarik perhatian siswa karena adanya kaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat menjalankan model PBL yang merupakan peluang baik bagi siswa untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah.

B. Definisi Istilah

Agar tidak terjadi kesalah pahaman terhadap beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian ini, maka peneliti akan menjelaskan pengertian dari variabel-variabel tersebut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

1. Model *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang membantu siswa dalam mengembangkan kecakapan memecahkan masalah, meningkatkan pemahaman dan pengetahuan, serta keaktifan dalam mendapatkan pengetahuan. Model ini menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang berpikir kreatif dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari mata pelajaran.

2. Argumentasi Ilmiah

Keterampilan Argumentasi Ilmiah merupakan keterampilan yang dimiliki oleh seseorang untuk melakukan proses penyusunan sebuah pernyataan yang disertai oleh bukti dan alasan yang logis dengan tujuan untuk membenarkan keyakinan, sikap suatu nilai, mempertahankan dengan mempengaruhi orang lain

3. Zat dan Perubahannya

Zat dan perubahannya adalah materi pelajaran yang membantu siswa untuk memahami tentang wujud zat, sifat zat, dan perubahan fisik dan kimia dan berkaitan langsung dalam kehidupan sehari-hari.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah Apakah ada peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa melalui penerapan model *Problem Based Learning* pada materi Zat dan Perubahannya?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa melalui peneraan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi zat dan perubahannya.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi seluruh pihak khususnya untuk dunia pendidikan secara umum. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah untuk menambah ilmu pengetahuan, khususnya tentang peningkatan kualitas pembelajaran IPA.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan argumentasi ilmiah peserta didik dalam memahami materi zat dan perubahannya.
- b. Bagi pendidik, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi serta menjadi masukan bagi pendidik dalam upaya meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik.
- c. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam rangka perbaikan pembelajaran untuk

meningkatkan kualitas pembelajaran disekolah khususnya pada pembelajaran IPA.

- d. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dijadikan sebagai salah satu persyaratan untuk bisa menyelesaikan S1 di Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Hakikat Pendidikan IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pembelajaran yang bukan hanya menguasai kumpulan pengetahuan, melainkan mencari tahu tentang alam dan isinya. Sejalan dengan BSNP (2006), bahwa IPA juga merupakan suatu proses penemuan atau kerja ilmiah, tidak hanya menguasai pengetahuan berupa konsep, prinsip dan fakta saja. Proses pembelajaran IPA memiliki peran dalam pendidikan dan perkembangan teknologi, karena IPA bertujuan membangkitkan rasa ingin tahu dalam pemahaman alam semesta untuk mengungkap fakta-fakta. (Siska, 2020).

IPA sebagai disiplin ilmu memiliki ciri umum dan ciri khusus atau karakteristik, seperti disiplin ilmu lainnya. Ilmu pengetahuan memiliki ciri yang sangat umum yaitu berupa fakta dan aturan saling berkaitan, tersusun secara sistematis, serta menggunakan bahasa yang tepat agar mudah dimengerti. Karakteristik yang membedakan IPA dengan ilmu pengetahuan lain, yaitu:

- a. IPA sebagai salah satu cabang ilmu dasar yang bersiat umum tentunya memiliki makna dan arti yang bernilai ilmiah, yang berarti kebenaran yang sudah dipaparkan dapat dibuktikan kembali oleh orang lain menggunakan cara atau prosedur yang secara umum sama seperti peneliti sebelumnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- b. IPA selalu berkembang hal tersebut dibuktikan dengan selalu bertambah dan banyaknya fakta-fakta, penemuan yang semakin bagus dibandingkan sebelumnya, baik data maupun metodenya (kerja ilmiah, nilai, dan sikap ilmiah).
- c. IPA merupakan pengetahuan teoritis dan konsep, keduanya saling berhubungan dan hasil dari percobaan, penelitian atau eksperimen dan sangat bermanfaat bagi peneliti lain untuk percobaan dan penelitian selanjutnya.

Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan suatu proses, produk dan sikap. Sebagai proses, IPA merupakan proses ilmuwan dalam membuktikan kejadian alam. Sebagai produk, hasil-hasil kegiatan merupakan produk ilmuwan dalam membuktikan kejadian alam. Hasil kegiatan terbagi menjadi dua golongan, hasil empirik (kegiatan berdasarkan fakta) dan hasil analitik (konsep, prinsip, teori). Sebagai sikap, sikap ini tentunya dimiliki oleh orang-orang yang berjiwa ilmiah, sikap ini diambil dan dikembangkan oleh seseorang yang menekuni suatu bidang ilmu atau ilmuwan dengan tujuan tertentu dan untuk mencapai hasil yang diharapkan (Fadilah, 2023)

Tujuan IPA dalam Kurikulum tingkat satuan pendidikan, maka dapat dikatakan bahwa IPA memiliki tujuan pokok yaitu:

- a. Siswa mampu mengembangkan pengetahuan, rasa ingin tahu serta ketrampilan proses dalam memecahkan masalah.
- b. siswa dapat meningkatkan kesadaran untuk menghargai dan memelihara serta melestarikan lingkungan sebagai salah satu ciptaan Tuhan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- c. siswa dapat memperoleh bekal pengetahuan yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan tujuannya IPA lebih menekankan bagaimana siswa mengolah pengetahuan serta ketrampilannya dalam memecahkan masalah. Kemampuan tersebut yang nantinya dapat dipergunakan siswa untuk memelihara dan melestarikan lingkungan yang ada pada sekitar dirinya. Proses pembelajaran IPA menitikberatkan pada suatu proses penelitian dan pemecahan masalah. Hal ini terjadi ketika kita mempelajari IPA dapat meningkatkan proses berpikir dalam memahami fenomena-fenomena alam. IPA merupakan rumpun ilmu yang memiliki karakteristik khusus yaitu Mempelajari fenomena alam secara faktual (*factual*) baik berupa kenyataan (*reality*) atau kejadian (*events*) dengan adanya hubungan sebab-akibat. Pada awalnya IPA merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan (*induktif*) namun selanjutnya IPA dapat diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori (*deduktif*) (Minin, 2022).

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*(PBL)

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sebagai tolak ukur dalam pembelajaran dan dalam hal menyelesaikan masalah, sehingga dalam prosesnya peserta didik memerlukan dan mendapatkan pengetahuan baru untuk menyelesaikan masalah tersebut (Yuniar & Hadi, 2023). Melalui PBL, siswa didorong untuk aktif terlibat di dalam pembelajaran, mengeksplorasi konsep-konsep ilmiah secara mendalam dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi nyata. Model PBL tidak hanya memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang IPA, tetapi juga membangun keterampilan kritis yang penting dalam pengambilan keputusan dan solusi masalah (Miterianifa, et al., 2021).

Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model yang memfasilitasi siswa untuk menemukan masalah dalam situasi yang kompleks (Ilhami et al., 2023). Dalam model ini siswa bekerja berkelompok secara kolaboratif untuk mengidentifikasi hal-hal yang diperlukan untuk belajar memecahkan masalah. Masalah yang dihadirkan dalam pembelajaran dengan model *problem-based learning* adalah permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga model *problem-based learning* sesuai diterapkan pada pembelajaran IPA (Putri et al., 2023).

Model PBL adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah untuk merangsang siswa belajar. Dalam kelas yang menerapkan model ini, siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata. Pembelajaran ini menantang siswa untuk "belajar bagaimana belajar" dengan bekerja secara berkelompok mencari solusi untuk masalah dunia nyata. Masalah yang diberikan digunakan untuk meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap pembelajaran (Parlindungan et al., 2024).

Menurut Handayani & Koeswanti (2021) model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) membantu siswa dalam mengembangkan kecakapan memecahkan masalah, meningkatkan pemahaman dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pengetahuan, serta keaktifan dalam mendapatkan pengetahuan. *Model Problem Based Learning* (PBL) digunakan dengan menyajikan masalah nyata atau dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat membangun pengetahuan baru dengan mencari solusi untuk menyelesaikan suatu masalah yang disajikan dan mendorong siswa untuk berargumentasi ilmiah.

Sehubungan dengan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa kepada suatu permasalahan yang terdapat dalam dunia nyata dan menuntunnya untuk dapat menyelesaikan atau memecahkan masalah tersebut melalui kegiatan atau pengalaman belajar yang dilakukan selama proses pembelajaran.

Menurut Sukmawati (2021) terdapat langkah-langkah dalam model pembelajaran *Problem Based learning* yaitu: (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

PBL memiliki karakteristik menurut Tan dalam (Zainal, 2022) diantaranya sebagai berikut:

- 1) Masalah merupakan titik awal pembelajaran
- 2) Masalah dalam PBL merupakan masalah dunia nyata yang tampak tidak terstruktur.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- 3) Masalah dalam PBL membutuhkan banyak perspektif, sehingga PBL mendorong penyelesaian masalah dengan mempertimbangkan pengetahuan dari berbagai topik dan mata pelajaran.
- 4) Masalah dalam PBL menantang pengetahuan, sikap, dan kompetensi siswa, sehingga menyerukan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang pembelajaran.
- 5) Pembelajaran mandiri adalah hal utama. Dengan demikian, siswa memikul tanggung jawab utama untuk memperoleh informasi dan pengetahuan.
- 6) Pemanfaatan berbagai sumber pengetahuan dan evaluasi sumber daya informasi.
- 7) Pembelajaran bersifat kolaboratif, komunikatif dan kooperatif.
- 8) Pengembangan keterampilan penyelidikan dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, tutor memfasilitasi dan melatih peserta didik melalui pertanyaan dan pelatihan kognitif.
- 9) Penutupan dalam proses PBL meliputi sintesis dan integrasi pembelajaran.
- 10) *Problem based learning* (PBL) diakhiri pula dengan evaluasi dan review terhadap pengalaman peserta didik dan proses pembelajaran.

Kelebihan dan kekurangan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menurut (Elita, 2019). Adapun kelebihan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), yaitu:

- 1) Pembelajaran di kelas berpusat pada peserta didik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- 2) Meningkatkan pengendalian diri peserta didik.
- 3) Peserta didik berpeluang mempelajari atau menyelidiki peristiwa multidimensi dengan perspektif yang lebih dalam.
- 4) Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik.
- 5) Peserta didik terdorong untuk mempelajari materi dan konsep baru pada saat memecahkan masalah.
- 6) Meningkatkan keterampilan sosial dan komunikasi peserta didik sehingga dapat belajar dan bekerja dalam kelompok.
- 7) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir ilmiah peserta didik.
- 8) Memadukan teori dan praktik sehingga peserta didik berpeluang memadukan pengetahuan lama dan baru.
- 9) Mendukung proses pembelajaran.
- 10) Peserta didik memperoleh keterampilan mengatur waktu, fokus, mengumpulkan data, menyiapkan laporan dan evaluasi.
- 11) Memberikan peluang kepada peserta didik untuk belajar sepanjang hayat.

Adapun kekurangan model pembelajaran *Problem Based Learning*

(PBL), diantaranya:

- 1) Guru berpeluang mengalami kendala dalam mengubah gaya mengajar.
- 2) Siswa berpeluang membutuhkan lebih banyak waktu untuk menyelesaikan masalah ketika pertama kali dikemukakan di 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- 3) Individu atau kelompok dapat menyelesaikan pekerjaan mereka lebih awal atau terlambat.
- 4) *Problem Based Learning* membutuhkan materi yang kaya dan penyelidikan atau riset.
- 5) *Problem Based Learning* cukup sulit diterapkan di semua kelas dan cukup sulit untuk menilai pembelajaran.

2. Keterampilan Argumentasi Ilmiah

Argumentasi ilmiah merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik, tidak hanya memahami konsep-konsep tertentu, tetapi juga berperan dalam aktivitas diskusi kelompok ketika siswa menyampaikan pendapatnya. Menurut Suraya et al., (2019) Argumentasi ilmiah merupakan keterampilan seseorang untuk melakukan proses penyusunan sebuah pernyataan yang disertai dengan bukti dan alasan yang logis dengan tujuan untuk membenarkan keyakinan, sikap atau suatu nilai, mempertahankannya dan mempengaruhi orang lain. Hal ini dapat melandasi peserta didik bagaimana caranya berpikir, bertindak dan berkomunikasi secara ilmiah yang dikuatkan dengan data atau bukti dan didasari ilmu pengetahuan.

Menurut Robertshaw, & Campbell dalam (Karlina & Alberida, 2021) Kemampuan argumentasi ilmiah sangat penting untuk dilatihkan didalam pembelajaran agar peserta didik memiliki nalar yang logis, pandangan yang jelas, dan penjelasan yang rasional dari hal-hal yang dipelajari. Selain itu kemampuan argumentasi dapat membekali peserta didik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

untuk memberikan penjelasan terhadap fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan teori/konsep IPA. Argumentasi akan mendorong peserta didik untuk terlibat dalam memberikan bukti, data, serta teori yang valid untuk mendukung pendapat (*claim*) terhadap suatu permasalahan.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa argumetasi merupakan suatu pernyataan atau alasan secara logis berdasarkan bukti, data yang nyata dalam kehidupan sehari-hari untuk mempertahankan pendapat. Analisis kualitas argumentasi ilmiah dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang didasarkan pada model argumentasi Toulmin (Wahdan *et al.*, 2017).

Berdasarkan Toulmin (2003), *Argumentation Pattern* komponen argumentasi terdiri atas klaim atau pernyataan (*claim*), data (*evidence*), pembenaran/penjamin (*warrant*), dukungan (*backing*), kualifikasi (*qualifier*) dan sanggahan (*rebuttal*). Dalam konteks *claim* adalah proses siswa menyatakan suatu dugaan, penjelasan, atau memberikan jawaban dengan cara membuktikan kebenarannya. *Claim* yang diajukan harus didukung oleh data yang disebut dengan *evidence*. *Evidence* adalah bukti/data yang mendukung *claim*. Hubungan antara *claim* dan *evidence* dijembatani oleh pembenaran *warrant* yang berfungsi sebagai penjamin. Dukungan adalah dasar asumsi yang melandasi pembenaran tertentu. Sanggahan adalah kasus-kasus tertentu saat klaim tidak dapat dibuktikan atau adanya argumen-argumen berbeda (Faiqoh *et al.*, 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan pola argumentasi Toulmin unsur argumentasi terdiri atas klaim (*claim*), data (*evidence*), pembenaran/penjamin (*warrant*), dukungan (*backing*), dan sanggahan (*rebuttal*), kualifikasi (*qualifier*). Tiga elemen atau unsur seperti dukungan (*backing*), penguatan (*qualifier*), dan sanggahan (*rebuttal*) tidak mendasar untuk argumentasi Toulmin, tetapi dapat ditambahkan sesuai kebutuhan (Zairina, 2022). Jadi yang digunakan dalam penelitian ini hanya terdiri atas klaim (*claim*), data (*evidence*), pembenaran/penjamin (*warrant*).

3. Materi

a. Pengertian Zat

Segala sesuatu di alam semesta ini terbuat dari materi. Dalam ilmu pengetahuan alam, materi disebut juga dengan zat, yaitu segala sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang. Berdasarkan wujudnya, materi dibedakan menjadi tiga, yaitu zat padat, zat cair dan zat gas. Semua benda yang kita kenal disebut dengan materi atau zat. Zat atau materi adalah segala sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang. Ada tiga wujud materi yaitu padat, cair dan gas (Sutia Cece, 2022).

Padat	Cair	Gas
 <p>Keras</p>	 <p>Cair</p>	 <p>Bergerak bebas</p>
<p>Memiliki pola yang teratur Berdekatan Berikatan secara kuat</p>	<p>Bergerak acak Tidak sedekat zat padat jaraknya Berikatan tidak kuat, dapat mengalir</p>	<p>Bergerak acak Renggang Berikatan sangat lemah, dapat menyebar dengan bebas</p>

Perbedaan keadaan partikel-partikel dalam zat padat, cair dan gas.

Gambar 2.1 Keadaan Partikel dalam Zat Padat, Cair, dan Gas

Sumber: (Sutia Cece, 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

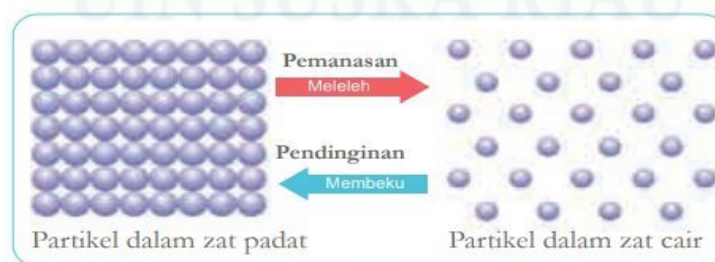
b. Perubahan Wujud Zat

Tidak hanya kita, materi pun dapat mengalami perubahan. Adapun perubahan wujud yang dapat terjadi pada materi.

a) Meleleh dan Membeku

Namun apa yang sebenarnya terjadi pada partikel-partikel di dalam zat padat saat dipanaskan? Menaikkan suhu, melalui pemanasan, berarti memberikan energi untuk partikel-partikel sehingga mereka bergerak atau bergetar lebih cepat. Dalam hal perubahan pada zat padat, panas dari api atau dari lingkungan sekitar membuat partikel-partikel dalam zat padat bergetar lebih cepat sehingga terbentuk sedikit ruang antara partikel (Abdi Guru, 2021).

Dengan panas yang terus diberikan, maka ikatan antara partikel lama kelamaan akan berkurang kekuatannya sehingga terbentuklah zat cair. Peristiwa tersebut dikenal dengan sebutan meleleh. Kebalikannya, apabila air disimpan dalam suhu yang sangat dingin, maka air tersebut akan membeku dan berubah wujud dari zat cair (air) menjadi zat padat, yaitu berupa es.



Gambar 2.2 Partikel pada Perubahan Wujud Meleleh dan Membeku

Sumber: (Abdi Guru, 2021)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

b) Menguap dan Mengembun

Ketika memanaskan air dalam panci maka lama kelamaan akan muncul gelembung-gelembung pada air. Saat muncul gelembung di mana air naik ke permukaan lalu dilepaskan ke udara berupa uap air itu disebut sebagai peristiwa mendidih. Adapun saat air, yang merupakan zat cair, berubah menjadi uap air, yang merupakan gas, disebut sebagai proses menguap (Abdi Guru, 2021).

Proses menguap dapat terjadi di bawah titik didih zat cair. Kebalikan dari proses menguap disebut mengembun atau kondensasi. Pada proses kondensasi, panas dari gas yang terbentuk berpindah ke udara di sekitarnya. Karena kehilangan energi panas, maka gas berubah menjadi zat cair (Inabuy, 2021).



Gambar 2.3 Perbandingan Proses Mendidih dan Menguap

Sumber: (Inabuy, 2021)

c) Menyublim dan Mengkristal

Menyublim, adalah peristiwa perubahan wujud dari padat menjadi gas. Pada peristiwa ini zat membutuhkan energi panas. Mengkristal, adalah peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi padat. Pada peristiwa ini zat akan melepaskan energi panas. Contohnya adalah kapur barus yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

digunakan untuk pengharum kamar mandi atau lemari (Inabuy, 2021).

c. Perubahan Fisika dan Kimia

a) Perubahan fisika

Perubahan fisika adalah perubahan zat yang tidak disertai dengan terbentuknya zat baru. Contohnya pada saat memotong kertas, Pada potongan kertas yang pertama, mengubah ukuran kertas. Dari ukuran yang lebih besar menjadi ukuran yang lebih kecil. Sifat materi kertas tetap, walaupun telah disobek, tidak mengalami perubahan. Maksudnya kertas yang awal memiliki ciri-ciri yang sama dengan kertas yang telah kalian sobek. Perubahan seperti ini disebut sebagai perubahan fisika. Pada saat terjadi perubahan fisika maka materi sebelum dan sesudah perubahan sama. Inilah ciri pertama dari perubahan fisika (Sutia Cece, 2022).

Es dapat meleleh menjadi air jika diletakkan di suhu yang lebih tinggi, dan air tersebut dapat membeku menjadi es lagi jika ditempatkan kembali di freezer. Ciri-ciri perubahan fisika yang kedua adalah dapat kembali ke bentuk semula atau reversibel.



Gambar 2.4 Contoh Perubahan Fisika

Sumber: shutterstock.com/IU Liquid and water photo

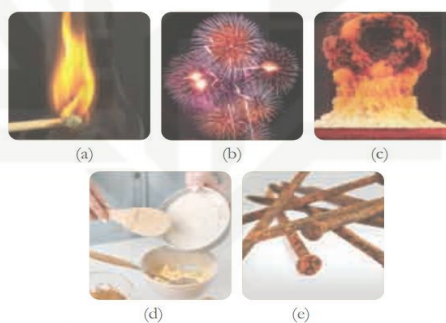
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

b) Perubahan Kimia

Perubahan kimia adalah perubahan zat yang dapat menghasilkan zat baru dengan sifat kimia yang berbeda dengan zat asalnya. Nasi yang dikonsumsi setiap hari berasal dari beras. Ketika beras dimasak maka terjadilah reaksi kimia sehingga beras akan berubah menjadi nasi. Apakah nasi dapat diubah kembali menjadi beras? Karena itulah perubahan ini disebut perubahan kimia. Nasi adalah suatu materi yang berbeda dengan beras (Inabuy, 2021).

Setiap kali melihat perubahan yang melibatkan materi yang berbeda sebelum dan sesudahnya, maka dapat mengidentifikasinya menjadi perubahan kimia. Beberapa contoh perubahan kimia yaitu: menyalakan korek api, kembang api, ledakan, dan besi berkarat.



Gambar 2.5 Contoh Perubahan Kimia

Sumber: (Inabuy, 2021)

d. Kerapatan Zat

Secara Konsep IPA, konsep yang memberikan keadaan partikel-partikel dalam hal kerapatannya dalam suatu materi disebut sebagai kerapatan atau Massa Jenis. Massa jenis adalah pengukuran massa setiap satuan volume benda. Semakin tinggi massa jenis suatu benda, maka

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

semakin besar pula massa setiap volumenya. Walaupun emas dan es sama-sama zat padat, namun ternyata keduanya memiliki kerapatan partikel yang berbeda-beda. Bahkan massa jenis setiap materi berbeda-beda, yang dapat dijadikan sebagai penanda suatu zat (Inabuy, 2021).

Massa jenis termasuk besaran turunan. Massa jenis suatu benda bergantung pada massa dan volume benda, massa jenis dapat dinyatakan sebagai perbandingan antara massa dan volume atau dirumuskan:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

dimana ρ adalah massa jenis, m adalah massa, dan V adalah volume. Satuan dari massa jenis dapat dinyatakan dalam kg/m^3 atau g/cm^3 . Selanjutnya peristiwa Mengapung dan Tenggelam. Benda yang memiliki massa jenis kurang dari massa jenis cairan disekelilingnya akan mengapung, sebaliknya apabila benda tersebut massa jenisnya lebih tinggi dari mediumnya, maka benda akan tenggelam. Dengan kata lain:

Massa jenis benda $>$ massa jenis cairan : benda tenggelam

Massa jenis benda $<$ massa jenis cairan : benda mengapung

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian relevan yang dijadikan acuan dalam melakukan penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Riwayani et al., pada tahun 2019 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan argumentasi ilmiah pada *pretest* dan *posttest* setelah dilakukan pemberian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

berbasis masalah dengan nilai t -value $-11.051 < -1.711$. Dalam hal ini siswa sudah mampu membuat klaim yang tegas dengan menyajikan bukti, alasan dan sanggahan. Namun bukti, alasan, dan sanggahan masih belum kuat untuk mendukung klaim. Persamaan penelitian ini yaitu menggunakan model *problem based learning* dan argumentasi ilmiah dan perbedaannya yaitu menggunakan *edu-media simulation* pada materi Optik.

2. Penelitian oleh Setiawan et al., pada tahun 2023 menunjukkan ada pengaruh penerapan model *problem based learning* menggunakan uji-t, bahwa pada kelas eksperimen lebih unggul dalam menampilkan indikator *warrant* 90% dan *rebuttal* 98%, pada indikator *data* persentase kelas kontrol menampilkan data lebih tinggi sebesar 65 % dibandingkan kelas eksperimen sebesar 62%. Persamaan penelitian ini yaitu menggunakan model *problem based learning* dan argumentasi ilmiah dan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan lima butir soal esai pada materi perubahan lingkungan.
3. Penelitian oleh Hidayah et al., pada tahun 2022 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata keterampilan argumentasi ilmiah kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan Uji *independent sample t-test*. Rata-rata kelas eksperimen sebesar 76,72 lebih besar daripada kelas kontrol sebesar 59,85. Persamaan penelitian ini yaitu argumentasi ilmiah dan perbedaannya yaitu 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ini menggunakan model Inkuiri Terbimbing berbantuan *laboratorium virtual*.

4. Penelitian oleh Mu'minin et al., pada tahun 2022 menunjukkan bahwa model *problem based learning* berbasis *socioscientific* efektif untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dengan hasil uji-t diketahui *P-Value* sebesar 0,00. Persamaan penelitian ini yaitu argumentasi ilmiah dan perbedaannya penelitian ini menggunakan pendekatan *socioscientific*.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Ambrawati et al., pada tahun 2021 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu menuliskan claim namun mulai mengalami kesulitan untuk mengemukakan data, warrant, dan backing. Persamaan penelitian ini yaitu kemampuan argumentasi dan perbedaannya penelitian ini hanya menggunakan enam pertanyaan esai pada materi pencemaran lingkungan.

C. Kerangka Berpikir

Pendidikan adalah proses memberikan bimbingan dan pembelajaran untuk mengembangkan potensi kognitif, sikap, dan keterampilan peserta didik. Kemampuan berargumentasi yang dijumpai Sekolah Menengah Pertama berdasarkan observasi dan informasi ditemukan kurangnya sikap berpendapat dari siswa. Guru juga menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dalam proses pembelajarannya. Namun, model pembelajaran berbasis masalah ini hanya didominasi oleh siswa yang berkemampuan tinggi, sedangkan siswa yang berkemampuan sedang cenderung pasif

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

sehingga tidak terdapat pemerataan pendapat dalam diskusi kelompok, masih terdapat siswa yang belum paham terhadap pembelajaran yang disampaikan, siswa sering mengobrol, tidak memperhatikan presentasi temannya, dan kurang berpartisipasi dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan upaya-upaya untuk meningkatkan inovasi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengemukakan argumennya dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah pada siswa adalah *Problem Based Learning*. Untuk lebih jelasnya kerangka berfikir tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

Kondisi ideal:

1. Siswa berproses secara aktif dalam pembelajaran
2. Siswa dapat menyelenggarakan permasalahan yang diberikan guru dalam proses pembelajaran
3. Siswa dapat menyatakan pendapat dengan mengungkapkan konsep-konsep yang berhubungan dengan pembelajaran

Kondisi Lapangan:

1. Siswa dominan oleh metode pembelajaran langsung satu arah
2. Pembelajaran yang masih monoton dan student center
3. Siswa kurang memberikan pendapat dan belum mampu menghubungkan konsep-konsep pembelajaran

Model *Problem Based Learning*

Karakteristik Pembelajaran:

1. Mengaitkan siswa pada masalah yang ada dalam dunia nyata
2. Memberikan masalah untuk dicari solusinya
3. Mengembangkan pertanyaan atau masalah
4. Menekankan pada tanggung jawab siswa

**Penerapan Model *Problem Based Learning*
Menggunakan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Materi Zat dan Perubahannya.**

Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

D. Konsep Operasional atau Indikator Keberhasilan

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang diukur yaitu penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan variabel keterampilan argumentasi ilmiah 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a) Problem Based Learning

Problem Based Learning (PBL) adalah suatu model pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah dan mengembangkan argumentasi ilmiah peserta didik serta mengembangkan pengetahuan peserta didik untuk aktif dalam membangun pengetahuan secara mandiri maupun kelompok (Shofiyah, 2018).

Problem Based Learning merupakan suatu pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa kepada suatu permasalahan yang terdapat dalam dunia nyata dan menuntunnya untuk dapat menyelesaikan atau memecahkan masalah tersebut melalui kegiatan atau pengalaman belajar yang dilakukan selama proses pembelajaran. Langkah-langkah pada model PBL yang digunakan meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik menurut (Sukmawati, 2021) yaitu: (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Tabel 2.1 Langkah-langkah pembelajaran PBL

Langkah Kerja	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Orientasi peserta didik pada masalah	Guru menyampaikan masalah yang akan dipecahkan secara kelompok. Masalah yang diangkat hendaknya kontekstual. Masalah bisa ditemukan sendiri oleh peserta didik melalui bahan bacaan atau lembar kegiatan.	Kelompok mengamati dan memahami masalah yang disampaikan guru atau yang diperoleh dari bahan bacaan yang disarankan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Langkah Kerja	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Guru memastikan setiap anggota memahami tugas masing-masing.	Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk mencari data/bahan-bahan/alat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru memantau keterlibatan peserta didik dalam pengumpulan data/bahan selama proses penyelidikan.	Peserta didik melakukan penyelidikan (mencari data/referensi/sumber) untuk bahan diskusi kelompok.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru memantau diskusi dan membimbing pembuatan laporan sehingga karya setiap kelompok siap untuk dipresentasikan	Kelompok melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah dan hasilnya dipresentasikan/disajikan dalam bentuk karya.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membimbing presentasi dan mendorong kelompok memberikan penghargaan serta masukan kepada kelompok lainnya. Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi.	Setiap kelompok melakukan presentasi, kelompok yang lain memberikan apresiasi. Kegiatan dilanjutkan dengan merangkum/membuat kesimpulan sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kelompok lainnya.

Sumber: (Sukmawati, 2021)

b) Keterampilan Argumentasi Ilmiah

Argumentasi ilmiah merupakan keterampilan untuk menyusun pernyataan yang didasari dengan bukti dan alasan yang valid dan relevan, tujuannya untuk memberi kebenaran mengenai keyakinan, sikap atau nilai, mempertahankannya dan mempengaruhi orang lain (Immaniar et al., 2019). Argumentasi ilmiah dapat dijadikan landasan bagi siswa untuk berpikir, melakukan tindakan, dan berkomunikasi dengan ilmiah berdasarkan bukti atau data dan ilmu pengetahuan (Yahya, 2022). Argumentasi ilmiah memiliki

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

perbedaan dengan argumentasi dalam pengertian sehari-hari pada umumnya. Komposisi argumentasi ilmiah yang menjadi pembedanya terdiri dari pernyataan atau klaim (*claim*), bukti atau data (*evidence*) dan pembenaran (*warrant*). Pada dasarnya untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa dapat dilakukan melalui aktivitas ilmiah (Wardoyo, 2023).

Menurut Karlina & Alberida, 2021 ada 5 indikator Argumentasi Ilmiah seperti *claim*, *evidence*, *warrant*, *backing* dan *rebuttal* yang bisa dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.2 Indikator Argumentasi Ilmiah

Indikator Argumentasi Ilmiah	Deksripsi Indikator
<i>Claim</i>	Argumentasi terdiri dari argumen-argumen berupa <i>claim</i> sederhana dengan <i>claim</i> berlawanan (<i>counter claim</i>).
<i>Evidence</i>	Argumentasi terdiri dari argumen-argumen berupa <i>claim</i> dengan <i>counter claim</i> yang disertai data, jaminan (<i>warrant</i>) atau dukungan (<i>backing</i>) tapi tidak mengandung sanggahan (<i>rebuttal</i>)
<i>Warrant</i>	Argumentasi terdiri dari argumen-argumen dengan rangkaian <i>claim</i> atau <i>counter claim</i> yang disertai dengan data, jaminan atau dukungan dengan sesekali sanggahan yang lemah.
<i>Backing</i>	Argumentasi terdiri dari argumen-argumen dengan <i>claim</i> dengan satu sanggahan yang dapat diidentifikasi jelas dan tepat, satu argumen dapat mengandung beberapa <i>claim</i> atau <i>counter claim</i> .
<i>Rebuttal</i>	Argumentasi terdiri dari argumen-argumen yang luas (namun tetap terkait dengan materi pembelajaran) dengan lebih dari satu sanggahan yang jelas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif, dimana pada data akan diperoleh angka-angka dan di analisis dengan menggunakan analisis deskriptif. Pendekatan kuantitatif adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, dimana pengumpulan data dengan instrumen yang variabel akan diteliti telah ditentukan sebelumnya dan bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Quasy Eksperiment*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non equivalent control group design* dengan satu macam perlakuan, *Pretest* diberikan sebelum perlakuan sebagai dasar menentukan perubahan. *Posttest* diberikan setelah perlakuan untuk mengetahui seberapa jauh hasil akhir dari perlakuan. Dengan tujuan dari penelitian ini untuk melihat penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa.

Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara *Purposive* karena kelas eksperimen maupun kelas kontrol dipilih tidak secara random sehingga desain dalam penelitian ini berbentuk desain *Non equivalent (Pretest dan Posttest) Control Group Design*. Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol (Sugiyono,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2020). Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen adalah penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Rancangan penelitiannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	P ₁	X ₁	O ₁
Kontrol	P ₂	X ₂	O ₂

X₁: Penerapan Model *Problem Based Learning*

X₂: Penerapan Model Ceramah

P₁ : Hasil *Pre-test* kelas eksperimen

P₂: Hasil *Pre-test* kelas kontrol

O₁: Hasil *Post-test* kelas eksperimen

O₂ : Pemberian *Post-test* kelas kontrol

B. Waktu dan tempat

Tempat penelitian ini dilaksanakan di MTsN 2 Pekanbaru. Waktu pengambilan data dilaksanakan pada semester Ganjil tahun pelajaran 2024/2025 yaitu pada 22 Agustus sampai 20 September 2024.

C. Teknik Pemilihan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah sekelompok hal atau subjek yang telah dipilih oleh peneliti untuk dipelajari dan kesimpulan yang dibuat sebagai hasil studi. Jadi, dalam penelitian ini populasinya adalah seluruh siswa kelas VII

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

MTsN 2 Pekanbaru dengan jumlah siswa yang aktif dalam 5 kelas yaitu 152 orang. Populasi penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2. Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	VII.CD	30
2.	VII.1	30
3.	VII.2	31
4.	VII.3	30
5.	VII.4	31
TOTAL		152

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi, pengambilan sampel dilakukan dengan metode “*Purposive Sampling*”. Teknik ini merupakan teknik penentuan sampel dengan kriteria atau pertimbangan tertentu berdasarkan (*judgment*), (Sugiyono, 2020). Alasan memilih teknik ini karena sesuai digunakan dalam penelitian kuantitatif. Sampel pada penelitian ini ditentukan oleh guru mata pelajaran dengan menyarankan dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipandang homogen atau memiliki kemampuan yang sama. Kelas yang diipilih adalah kelas VII.CD sebagai kelas eksperimen dan kelas VI.1 sebagai kelas kontrol.

Tabel 3.3 Jumlah Sampel Kelas VII MTsN 2 Pekanbaru

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	VII.CD	30
2.	VII.1	30
TOTAL		60

D. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang nilai berbeda atau bervariasi.

Variabel dalam Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu :

- a. Variabel Bebas (*Independent Variable*). Variabel bebas adalah variabel yang menjadi objek utama dalam suatu penelitian atau variabel yang memberikan pengaruh. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).
- b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*). Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel lain (variabel bebas). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan argumentasi ilmiah.

E. Instrumen Penelitian

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian yaitu:

- a. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), adalah rangkaian tujuan pembelajaran yang tersusun secara sistematis dan logis, menurut urutan pembelajaran sejak awal hingga akhir suatu fase (Husyain Rifai et al., 2024).
- b. Modul Ajar, adalah salah satu jenis perangkat ajar yang memuat rencana pelaksanaan pembelajaran, yang dilengkapi dengan langkah-langkah pembelajaran, rencana asesmen, hingga sarana yang diperlukan dalam menjalankan pembelajaran (Ika Farhana, 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), adalah suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik (Ahmad Tanaka et al., 2023).

2. Tes kemampuan argumentasi ilmiah

Tes pada penelitian ini berupa soal-soal pada materi zat dan perubahannya yang berbentuk uraian sebanyak 10 butir soal dengan 3 indikator kemampuan argumentasi. Soal-soal uraian tersebut diberikan dua kali yaitu pada saat *pretest* dan *posttest*. Tes dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui adanya peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa, soal uraian tersebut terlebih dahulu diuji validitas instrumen.

3. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* melalui aktivitas yang dilakukan oleh siswa dan guru dalam kegiatan belajar mengajar yang diamati oleh observer.

F. Validitas Instrumen

Pengujian validitas soal instrument tes keterampilan argumentasi ilmiah pada penelitian ini dilakukan melalui validitas isi (*content validity*) dengan cara meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dosen/ahli. Validitas adalah ukuran tingkat valid suatu instrumen. Validitas diperlukan untuk mengetahui kualitas instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan yang diukur. Suatu instrumen dapat dikatakan valid jika validitasnya tinggi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Dalam penelitian ini dosen/ahli melakukan konfirmasi uji validitas instrumen untuk mengetahui kesesuaian instrumen yang digunakan sebagai pedoman dalam penelitian.

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi adalah teknik atau cara mengumpulkan data dengan mengamati aktivitas yang sedang berlangsung (Hardani, 2020). Pengamatan yang dilakukan peneliti merupakan pengamatan langsung pada saat kegiatan pembelajaran. Lembar observasi penerapan model pembelajaran *problem based learning* bertujuan untuk memantau pelaksanaan pembelajaran, apakah siswa menerapkan model pembelajaran tersebut atau tidak. Formulir observasi ini berupa *checklist*. Pengamat memasukkan “ya” atau “tidak” pada kolom *checklist*.

2. Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan, untuk mengerjakan tes ini tergantung dari petunjuk yang diberikan misalnya: menerangkan, melakukan tugas atau suruhan, menjawab secara lisan, dan sebagainya (Miterianifa, 2016). Tes dilakukan untuk mengukur kinerja apakah siswa menghasilkan tanggapan tertulis yang diharapkan. Dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*, tes tersebut mengukur bagaimana pemahaman dan respon siswa terhadap materi yang telah mereka pelajari. Tes diberikan dua kali,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

sekali sebagai *pretest* dan sekali sebagai *posttest*. Dalam pembuatan soal berpedoman pada indikator kemampuan argumentasi ilmiah.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian dokumentasi sangat penting untuk memastikan keberlanjutan, transparansi dan keandalan proses penelitian. Dokumentasi menyediakan rekam jejak lengkap dari semua langkah yang diambil selama proses penelitian.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data ini bertujuan untuk membandingkan bagaimana perubahan keterampilan argumentasi ilmiah siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Dari hasil catatan observasi yang berupa *checklist* dilakukan analisis data hasil dengan terlaksananya model pembelajaran *problem based learning* yang diharapkan. Penilaian dilakukan oleh observer melalui lembar observasi. Cara menghitung tingkat keterlaksanaan model pembelajaran tersebut sebagai berikut:

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

sumber: (Rahmawati, 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Tabel 3.4 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Kriteria	Penilaian Kuantitatif
Sangat Baik	81%-100%
Baik	61%-80%
Cukup	41%-60%
Kurang	21%-40%
Sangat Kurang	0%-20%

Sumber: (Riduwan dalam Bintoro 2017)

2. Keterampilan Argumentasi Ilmiah

a. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, digunakan uji normalitas. Statistik SPSS 25.0 yang memiliki tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) digunakan untuk melakukan uji normalitas. Tabel uji normalitas kolom *Shapiro Wilk* dengan jelas menunjukkan cara memeriksa kenormalan data pada keluaran SPSS Statistics 25.0. Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka data tersebut tidak berdistribusi normal, dan jika (Sig.) $> 0,05$ maka data tersebut berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal, maka hipotesis dilakukan dengan statistik paramterik dengan uji *independent t-test* (Setyawan, 2021). Rumus yang digunakan yaitu:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - fe)^2}{fe}$$

Dimana:

X^2 : chi kuadrat yang dicari

F_0 : frekuensi dari hasil pengamatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

F_e : frekuensi yang diharapkan

Bila $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$, distribusi data tidak normal

Bila $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, data berdistribusi normal

(Sumber: Riduwan, 2017)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas perlu dilakukan sebagai uji prasyarat analisis data untuk menggunakan teknik uji independent *t-test* dan ANOVA. Dalam pengujian menggunakan program SPSS *version 25.0 for windows*. Dengan taraf signifikansi 0,05 maka data dikatakan homogen, sedangkan jika taraf signifikansi $< 0,05$ dikatakan tidak homogen (Setyawan, 2021).

Rumus yang digunakan yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Kemudian hasilnya dibandingkan dengan F tabel. Apabila perhitungan diperoleh $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen (Sugiyono, 2013).

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilaksanakan untuk melihat keterampilan argumentasi ilmiah siswa yang telah diperoleh dengan maksud mengetahui terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata gain yang telah dinormalisasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengujian hipotesis ini apabila data terdistribusi normal dan homogen maka menggunakan uji statistik parametrik dan apabila data tidak terdistribusi tidak normal maka menggunakan uji non-parametrik Hipotesis statistik penelitian ini yaitu:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

H_0 : Tidak terdapat peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional pada materi zat dan perubahannya di kelas VII MTs.

H_a : Terdapat peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model ceramah pada materi zat dan perubahannya di kelas VII MTs.

Rumus *t-test* yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{Mx - My}{\sqrt{\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{Nx + Ny - 2} \left(\frac{1}{Nx} + \frac{1}{Ny} \right)}}$$

Keterangan:

M = Nilai rata-rata hasil perkelompok

N = Banyaknya Subjek

x = Deviasi setiap nilai x_2 dan x_1

y = Deviasi setiap nilai y_2 dari mean y_1

(Sumber: Arikunto, 2010)

Pengujian : Hipotesis diterima $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan derajat

$\alpha = 0,05$.

$t_{hitung} \geq t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak

$t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti H_0 diterima

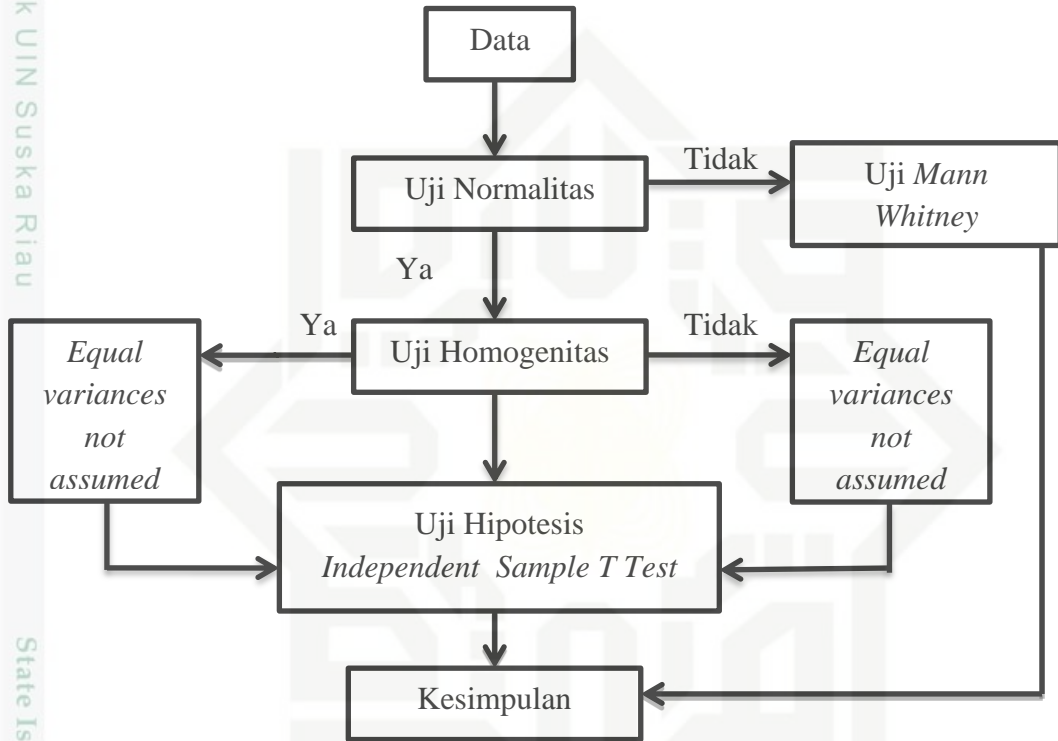
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Alur pengolahan data untuk menguji hipotesis mengenai penerapan model pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah pada materi zat dan perubahannya.



Gambar 3.1 Alur Pengujian Hipotesis (Permana, 2018)

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa : terdapat peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah siswa MTsN dengan penerapan model *Problem Based Learning*. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil uji hipotesis pada nilai *post-test* menggunakan uji *Independent sample test* dengan perolehan nilai signifikan sebesar $0,000 < \text{signifikan alpha } 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah didapatkan, maka peneliti dapat menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Untuk melatih keterampilan argumentasi ilmiah siswa diharapkan guru dapat menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran, agar proses pembelajaran lebih bervariasi dan siswa lebih aktif dalam mengembangkan ide serta pendapatnya.
2. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan menambahkan media pembelajaran yang menarik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Tanaka. 2023. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Selat Media.
- Albab, U., & Anisyah, Q. (2018). Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Mahasiswa Jurusan Fisika Universitas Negeri Malang pada Materi Suhu dan Kalor
- Amalina, A., Roaita, R. Q., & Tananda, V. P. (2020). Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Kependidikan Betara*, 1(2), 33-39.
- Ambarawati, D. S. H. E., Muslim, M., & Hernani, H. (2021). Analisis kemampuan argumentasi siswa SMP pada materi pencemaran lingkungan. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 13–17.
- Apriyani, N. D., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Keterampilan Argumentasi Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi: Literature Review. *Biocephy: Journal of Science Education*, 3(1), 40-48.
- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: PT. Rineka cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka.
- Ariyana, Y., Bestary, R., & Mohandas, R. (2018). Buku pegangan pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi. *Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Hak*.
- Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pelajaran Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1).
- BNSP. 2011. *Laporan (Badan Nasional Setifikasi Profesi)*. Jakarta: BSNP
- Budi, Setiawan., Abdul Muid, F. (2021). *Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka*. Jawa Timur: Duta Sains Indonesia.
- Cece Sutia, dkk. 2022. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Diniya, D., Ilhami, A., Dian Permana P, N., Mahartika, I., & Prakash, O. (2021). Kemampuan Argumentasi Ilmiah Calon Guru IPA melalui Pendekatan MIKiR selama Pandemi Covid-19. In *Journal of Natural Science and Integration (Vol. 4, Issue 1)*.

- Elita, G. S., Habibi, M., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Pengaruh pembelajaran problem based learning dengan pendekatan metakognisi terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3).
- Fadilah, M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Perubahan Lingkungan Di Sma Negeri 1 Tanjung Mutiara. *Jurnal Bionatural*, 10(2).
- Faiqoh, N., Khasanah, N., Astuti, L. P., Prayitno, R., & Prayitno, B. A. (2018). Profil keterampilan argumentasi siswa kelas X dan XI MIPA di SMA Batik 1 Surakarta pada materi keanekaragaman hayati. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(3), 174-182.
- Hardini, S. D., & Alberida, H. (2022). Analisis kemampuan argumentasi peserta didik. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 17(1).
- Hidayah, T. L., Supeno, S., & Nuha, U. (2022). Pengaruh model inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual terhadap keterampilan argumentasi ilmiah siswa SMP. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 9(1), 239-250.
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(2), 5-11.
- Husyain Rifai, Muh., Mamoh, Oktavianus. 2024. *Kurikulum Merdeka (Implementasi dan Pengaplikasian)*. Jakarta: Selat Media Patners.
- Ika Farhana. 2023. *Merdeka Pikiran Dengan Kurikulum Merdeka*. Bogor: Lindan Bestari.
- Ihhami, A., Wahyuni, S., & Putra, N. D. P. (2023). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning: Sistematis Literatur Review: Improving Students' Science Process Skills Through Problem-Based Learning Models: Systematic Literature Review. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 12(2).
- Inabuy, V., Sutia, C., Maryana, O. F. T., Hardanie, B. D., & Lestari, S. H. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VII*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan: Jakarta Pusat.
- Irvan, A., & Admoko, S. (2020). Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Bebas Pola Toulmin's Argument Pattern (Tap) Menggunakan Model Argument Driven Inquiry Dan Diskusi pada Pembelajaran Fisika SMA. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(03), 318-324.
- Karlina, G., & Alberida, H. (2021). Kemampuan argumentasi pada 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

biologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1).

Kurniasari, I. S., Setyarsih, W., Fisika, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2017). Penerapan model pembelajaran argument driven inquiry (ADI) untuk melatih kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi usaha dan energi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 6(3), 171-174.

Luthfiani, N. (2020). Pengaruh Blended Problem Based Learning Berbasis Whatsapp Terhadap Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Konsep Virus (Studi Eksperimen di Kelas X MIPA MA Negeri 2 Kabupaten Tasikmalaya Tahun Ajaran 2021/2022) (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).

Matsna, M., Sulistyorini, R., & Dewi, N. R. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Viid Smpn 19 Semarang Materi Ekologi Melalui Problem Based Learning Berbasis Socio-Scientific Issue. In *Proceeding Seminar Nasional IPA*.

Minin, A., & Fauziah, H. N. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Problem-based Learning Berbasis Socioscientific terhadap Kemampuan Argumentasi Peserta Didik. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 2(2), 195-204.

Miterianifa, M., Ashadi, A., & Saputro, S. (2021). A Conceptual framework for empowering students' critical thinking through problem based learning in chemistry. *J. Phys*, 12046.

Miterianifa & Zien Mas'ud. (2016). *Evaluasi Pembelajaran Kimia (Model Integritas Sains Dengan Islam)*. Pekanbaru: Cahaya Firdaus.

Mutia, I., Muhamad, F., & Rahman, H. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Basedlearning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Materi Persamaan Kuadrat Kelas X Ma-Ikhlal Beramal Kecamatan Tanah Pinoh Kabupaten Melawi (Doctoral dissertation, IKIP PGRI Pontianak).

Nasional, I. D. P. (2003). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Noer, H. A., Setiono, S., & Pauzi, R. Y. (2020). Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Smp Pada Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(2).

Parlindungan, P., Azzahra, S. F., & Simatupang, N. I. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berargumentasi Siswa. *Cendikia: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 2(8), 459-466

Permana, N. D. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Journal of Natural Science and Integration*, 1(1), 11–41. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v1i1.5187>

Prayitno, S. H. P. (2020). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII-F SMP Negeri 22 Surabaya Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Tahun Pelajaran 2018-2019. *Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan*, 6(2), 158-169.

Pritasari, A. C., & Dwiastuti, S. (2016). Improvement Of Argumentation Skill Through Implementation Of Problem Based Learning In X MIA 1 SMA Batik 2 Surakarta In The Academic Year 2014/2015. *Pendidikan Biologi*, 8(1).

Putri, I. K., Djulia, E., & Kalsum, U. (2023). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Kemampuan Argumentasi Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Di Kelas Viii Smp Negeri 6 Medan. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 2(3)

Putri, W. E., Sunarno, W., & Marzuki, A. (2021). Analysis of The Students' Argumentative Skills of Senior High School in Covid-19 Pandemic using Problem Based Learning in Static Fluid. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(3), 335-343.

Rahmawati, T., Utami, L., & Refelita, F. (2019). Perbandingan Model Problem Based Learning dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(1).

Riwayani, R., Perdana, R., Sari, R., Jumadi, J., & Kuswanto, H. (2019). Analisis kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi optik: Problem-based learning berbantuan edu-media simulation. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 45-53.

Setiawan, D. A., & Fadilah, M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Perubahan Lingkungan Di SMA Negeri 1 Tanjung Mutiara. *Jurnal Bionatural*, 10(2).

Setyawan, D. A. (2021). Petunjuk Praktikum Uji Normalitas & Uji Homogenitas Data dengan SPSS. Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents.

Setiono, P., Yuliantini, N., Wurjinem, W., & Anggraini, D. (2021). Kemampuan Argumentasi Ilmiah Mahasiswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 5(1), 101-111.

Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalam melatih scientific reasoning siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33-38.

Siska, S., Triani, W., Yunita, Y., Maryuningsih, Y., & Ubaidillah, M. (2020). Penerapan pembelajaran berbasis socio scientific issues untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 8(1), 22-32

Sudijono. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Pt. Raja Grafindo Persada.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sujanem, R., & Suwindra, I. P. (2023). Problem-based Interactive Physics E-Module in Physics Learning Through Blended PBL to Enhance Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1).

Sukmawati, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas II SDN Wonorejo 01. *Glosains: Jurnal Sains Global Indonesia*, 2(2).

Suraya. (2018). Keterampilan Argumentasi Ilmiah Dan Berpikir Kritis Melalui Metode Debat Pada Materi Keanekaragaman Hayati Siswa Kelas X Di MAN 1 Natuna Kepulauan Riau (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Pontianak).

Susanto, S. (2020). Efektifitas Small Group Discussion Dengan Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Modern*, 6(1).

Tim Abdi Guru, dkk. 2021. Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII. Jakarta: Tim Abdi Guru.

Toulmin, S. E. (2003). The Uses Of Argument: Updated Edition. In The Uses Of Argument: Updated Edition. <https://doi.org/10.1017/Cbo9780511840005>

Triyono, S. (2021). Dinamika penyusunan e-modul. Penerbit Adab.

Wardana, M. Y. S., & Rifaldiyah, Y. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Kognitif Pemecahan Masalah Matematika. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(1).

Wardoyo, K. W., & Sabtiawan, W. B. (2023). Instrumen Penilaian Untuk Mengukur Keterampilan Argumentasi Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 11(2), 175-179.

Wibawa, R. A. P. (2017). Penerapan problem based learning pada materi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

pencemaran lingkungan untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah tertulis siswa kelas X MIPA. *Biogenesis*, 14(2).

Yahya, F. A., Hadi, W. P., Sidik, R. F., Rakhmawan, A., & Tamam, B. (2022). Analisis Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Materi Tata Surya Smp Al-Baisuny Kokop. *Natural Science Education Research*, 5(2), 112-118.

Yuniar, V., & Hadi, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbasis STEM Menggunakan Bantuan Mind Mapping terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 3(1).

Yusuf, M. (2021). Pendidikan holistik menurut para ahli.

Zahroh, F., & Setiyawati, E. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Teams Games Tournament (Tgt) Terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Di Sd. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 4192-4207.

Zainal, N. F. (2022). Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu*, 6(3).

Zairina, S., & Hidayati, S. N. (2022). Analisis Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berbantuan Socio-Scientific Issue Pemanasan Global. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 37-43.

Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, K. M. (2020). Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research And Development (R n D). Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

A.1. CP DAN ATP

A.2. MODUL

A.3. LKPD

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN A.1

Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Awal Fase D (SMP Kelas VII) Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Guru: Wahyuni, S.Si

Cakupan Konten	Kelas 7	Kelas 8	Kelas 9
Makhluk Hidup	Sel dan sistem organisasi kehidupan	Sistem Organ (pencernaan, peredaran darah, pernapasan dan reproduksi)	Genetika dan Bioteknologi
	Klasifikasi Makhluk Hidup		
Zat dan Sifatnya	Sifat dan karakteristik zat (perubahan wujud zat)	Unsur, senyawa dan campuran (termasuk atom dan pemisahan campuran)	Sistem Saraf (Zat aditif dan adiktif)
	Perubahan fisika kimia		
Energi dan Perubahannya	Pengukuran	Konsep Energi dan Usaha	Tekanan
	Suhu dan kalor	Pesawat Sederhana	Getaran, gelombang dan alat optic
	Gerak dan gaya		Listrik dan kemagnetan
Bumi dan Antariksa	Sistem Tata Surya	Struktur lapisan bumi	Posisi relatif bumi-bulan-matahari
		Tanah	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

Lingkup Materi	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<ul style="list-style-type: none"> ● Sifat, karakteristik zat dan perubahan wujud zat di lingkungan sekitar ● Massa jenis zat ● Perubahan fisika dan perubahan kimia di lingkungan sekitar 	<p>Tahap 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat pada fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari ● Menjelaskan proses perubahan wujud zat ● Menganalisis akibat dari perbedaan massa jenis berbagai zat. ● Menjelaskan perubahan fisika dan perubahan kimia ● Memberikan contoh perubahan fisika dan perubahan kimia 	12 JP

Diketahui Oleh
Guru IPA Kelas VII



WAHYUNI, S.Si
NIP. 198606262011012016

Peneliti



Ria Dul Janna

LAMPIRAN A.2



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

MODUL AJAR ZAT DAN PERUBAHANNYA

A. Informasi Umum

Nama Penyusun	: Ria Dul Janna
Nama Sekolah	: MTsN 2 Pekanbaru
Tahun Pelajaran	: 2024/2025
Fase/Kelas	: D/VII
Alokasi Waktu	: 12 JP × 40 menit
Jumlah Pertemuan	: 3 pertemuan

Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat pada fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari serta menjelaskan proses perubahan wujud zat
2. Menganalisis akibat dari perbedaan massa jenis berbagai zat.
3. Menjelaskan perubahan fisika dan perubahan kimia serta memberikan contoh perubahan fisika dan perubahan kimia

Kata Kunci

- Materi
- Partikel
- Massa Jenis
- Perubahan fisika
- Perubahan kimia
- Zat

Profil Pelajar Pancasila

- Bernalar kritis
- Gotong royong
- Mandiri
- Kreatif

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Sarana -Prasarana

- Ruang Kelas/ Lab. IPA
- Alat praktikum
- Laptop
- Proyektor

Target Peserta Didik

Siswa Reguler, tidak ada kesulitan dari segi pribadi (mencerna dan memahami materi ajar)

Mode Pembelajaran: *problem based learning*

Bahan Ajar

- Buku Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk SMP/MTs Kelas VII penerbit Erlangga dan Kertonatan
- Inabuy ,V. 2021. Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP Kelas VII. Jakarta Pusat. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- 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.

B. Komponen Inti

Pertemuan 1 (4 JP × 40 menit)

1. Tujuan Pembelajaran

Mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat pada fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari serta menjelaskan proses perubahan wujud zat.

2. Pemahaman Bermakna

- Peserta didik peserta didik dapat menyelidiki faktor yang mempengaruhi perubahan wujud zat.
- Peserta didik dapat bekerja dalam kelompok untuk merancang prosedur percobaan dan menganalisis hasil percobaan tentang sifat-sifat zat.

3. Pertanyaan Pemantik

- Apa yang menyebabkan zat memiliki wujud yang berbeda?
- Mengapa benda yang semula berwujud padat dapat berubah menjadi cair?

4. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik belajar.
- Memulai kelas dengan apersepsi guna menstimulus peserta didik. Apersepsi dilakukan dengan guru menyajikan lilin yang meleleh, peserta didik mengamati demonstrasi yang dilakukan guru. “Apakah yang terjadi pada lilin?”

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Kegiatan Inti

Orientasi peserta didik pada masalah

- Guru membagikan sebuah video tentang bahaya fenomena alam kutub es yang mencair , peserta didik mengamati video tersebut (**diferensiasi konten**)
- Peserta didik menuliskan permasalahan yang ada dalam video tersebut.

Mengorganisasikan Peserta Didik

- Guru mengordinasikan peserta didik untuk membentuk kelompok belajar yang terdiri dari 4 kelompok
- Guru mengordinasikan peserta didik untuk bergabung sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan
- Guru membagikan LKPD kepada peserta didik dan menjelaskan prosedur mengerjakan LKPD

Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

- Guru membimbing dan menanyakan tentang kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam melakukan praktikum dan diskusi

Mengembangkan dan menyajikan hasil penyelesaian masalah

- Peserta didik melakukan diskusi pengerjaan LKPD dengan bimbingan guru
- Guru memilih salah satu perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan sementara peserta didik lain menyimak. Kelompok yang terpilih mempresentasikan hasil diskusinya dan melakukan tanya jawab dengan kelompok lain dengan bimbingan guru

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

- Guru menyamakan persepsi semua kelompok sesuai hasil diskusi yang telah dilakukan
- Guru melakukan evaluasi kegiatan yang telah dilakukan peserta didik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Penutup

- Meninjau kembali apa yang telah dilakukan pada pertemuan kali ini serta memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebelum menutup pertemuan
- Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang berpartisipasi aktif selama pembelajaran berlangsung
- Menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam

Refleksi Guru

- ✓ Apakah dalam pemberian materi dengan metode yang telah dilakukan serta penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan untuk pembelajaran yang akan dilakukan dapat dipahami oleh peserta didik?
- ✓ Apakah hasil diskusi peserta didik sudah menunjukkan indikator Argumentasi Ilmiah?
- ✓ Faktor apa yang menjadi kendala bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran?

Refleksi Peserta Didik

- ✓ Bagaimana perasaanmu saat mempelajari materi ini?
- ✓ Apakah materi yang disampaikan, didiskusikan, dan dipresentasikan dalam pembelajaran dapat kamu pahami?

Bagaimana Asesment dilakukan

- ✓ Asesment Formatif

Disetujui,

Guru Mata Pelajaran



WAHYUNI, S.Si

NIP. 198606262011012016

Pekanbaru, 06 September 2024

Peneliti



Ria Dul Janna

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Pertemuan 2 (4 JP × 40 menit)

1. Tujuan Pembelajaran

Menganalisis akibat dari perbedaan massa jenis berbagai zat

2. Pemahaman Bermakna

Peserta didik mampu menganalisis akibat dari perbedaan massa jenis berbagai benda.

3. Pertanyaan Pemantik

Pernahkah kalian memerhatikan es batu mengambang di dalam gelas berisi es teh manis? Mengapa es batu tersebut tidak tenggelam?

4. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
- Memulai kelas dengan apersepsi guna menstimulus peserta didik. Apersepsi dilakukan dengan mengulas kembali materi pada pertemuan sebelumnya mengenai karakteristik zat.
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik belajar.

Kegiatan Inti

Orientasi peserta didik pada masalah

- Guru menstimulus peserta didik dengan menyampaikan suatu permasalahan. Permasalahan tersebut disajikan guru melalui percakapan yang menarik, dengan mengajukan pertanyaan “pernahkan kalian memperhatikan mengapa batu berukuran kecil dapat tenggelam di air, namun kapal dengan ukuran yang lebih besar dan massa yang lebih berat dari batu dapat mengapung di air? Mengapa hal tersebut dapat terjadi?”,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 tersebut akan menstimulus peserta didik untuk berdiskusi menyampaikan pendapat.

- Guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah dengan mendiskusikan bersama teman-temannya untuk mendapatkan cara yang tepat untuk memecahkan masalah tersebut. Peserta didik diarahkan untuk menemukan konsep massa jenis zat.

Mengorganisasikan Peserta Didik

- Guru mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar. Setiap kelompok terdiri dari 4 orang. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan informasi untuk menjawab permasalahan yang ditemukan sebelumnya melalui LKPD massa jenis zat.
- Guru mengarahkan peserta didik untuk menjawab pertanyaan dalam LKPD (**diferensiasi proses**)

Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

- Guru membimbing dan menanyakan tentang kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam melakukan praktikum dan diskusi

Mengembangkan dan menyajikan hasil penyelesaian masalah

- Peserta didik melakukan diskusi pengerjaan LKPD dengan bimbingan guru
- Guru mengarahkan peserta didik mempresentasikan laporan pembahasan hasil temuan dan penarikan kesimpulan.

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

- Guru menyamakan persepsi semua kelompok sesuai hasil diskusi yang telah dilakukan
- Guru melakukan evaluasi kegiatan yang telah dilakukan peserta didik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Penutup

- Meninjau kembali apa yang telah dilakukan pada pertemuan kali ini serta memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebelum menutup pertemuan
- Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang berpartisipasi aktif selama pembelajaran berlangsung
- Menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam

Refleksi Guru

- ✓ Apakah dalam pemberian materi dengan metode yang telah dilakukan serta penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan untuk pembelajaran yang akan dilakukan dapat dipahami oleh peserta didik?
- ✓ Apakah hasil diskusi peserta didik sudah menunjukkan indikator Argumentasi Ilmiah?
- ✓ Faktor apa yang menjadi kendala bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran?

Refleksi Peserta Didik

- ✓ Bagaimana perasaanmu saat mempelajari materi ini?
- ✓ Apakah materi yang disampaikan, didiskusikan, dan dipresentasikan dalam pembelajaran dapat kamu pahami?

Bagaimana Asesment dilakukan?

- ✓ Asesment Formatif

Disetujui,

Guru Mata Pelajaran



WAHYUNI, S.Si

NIP. 198606262011012016

Pekanbaru, 06 September 2024

Peneliti



Ria Dul Janna

Pertemuan 3 (4 JP × 40 menit)

1. Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan perubahan fisika dan perubahan kimia
- Memberikan contoh perubahan fisika dan perubahan kimia

2. Pemahaman Bermakna

Peserta didik dapat memahami konsep perubahan fisika dan perubahan kimia

3. Pertanyaan Pemantik

- Sebentar lagi kita akan memasuki musim penghujan, biasanya ada angin kencang dan hujan sehingga menyebabkan listrik mati, kemudian kalau mati listrik apa yang kalian lakukan? Jika kalian menyalakan lilin apakah kalian mengamati perubahan yang terjadi pada lilin tersebut?
- Pernahkah kamu memotong-motong kertas lalu membakar kertas? Coba perhatikan saat kamu memotong kertas itu dan membakarnya!

4. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
- Memulai kelas dengan apersepsi guna menstimulus peserta didik. Apersepsi dilakukan dengan mengajukan pertanyaan, *“Jika kalian menyalakan lilin apakah kalian mengamati perubahan yang terjadi pada lilin tersebut? Pernahkah kamu memotong-motong kertas lalu membakar kertas? Coba perhatikan saat kamu memotong kertas itu dan membakarnya!”*
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik belajar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Kegiatan Inti

Orientasi peserta didik pada masalah

- Guru menyajikan masalah dengan bertanya kepada peserta didik. Perubahan apa yang terjadi pada lilin yang meleleh, dan perubahan apa yang terjadi pada kertas yang dibakar?

Mengorganisasikan Peserta Didik

- Guru mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar. Setiap kelompok terdiri dari 3-4 orang.
- Guru mengordinasikan peserta didik untuk bergabung sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan.
- Guru membagikan LKPD kepada peserta didik dan menjelaskan prosedur mengerjakan LKPD (**diferensiasi proses**).
- Peserta didik diminta untuk studi literatur dengan membaca buku siswa, mengingat pengalaman dalam kehidupan sehari-hari, untuk mengerjakan LKPD sesuai kemampuan peserta didik (**diferensiasi konten**).

Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

- Peserta didik mengerjakan LKPD, guru memonitoring kegiatan pengisian LKPD. Guru juga menanyakan apakah ada kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam diskusi

Mengembangkan dan menyajikan hasil penyelesaian masalah

- Peserta didik melakukan diskusi pengerjaan LKPD dengan bimbingan guru
- Guru memilih salah satu perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan sementara peserta didik lain menyimak. Kelompok yang terpilih mempresentasikan hasil diskusinya dan melakukan tanya jawab dengan kelompok lain dengan bimbingan guru

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

- Guru menyamakan persepsi semua kelompok sesuai hasil diskusi yang telah dilakukan
- Guru melakukan evaluasi kegiatan yang telah dilakukan peserta didik

Penutup

- Meninjau kembali apa yang telah dilakukan pada pertemuan kali ini serta memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebelum menutup pertemuan
- Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang berpartisipasi aktif selama pembelajaran berlangsung
- Menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam

Refleksi Guru

- ✓ Apakah dalam pemberian materi dengan metode yang telah dilakukan serta penjelasan teknis atau intruksi yang disampaikan untuk pembelajaran yang akan dilakukan dapat dipahami oleh peserta didik?
- ✓ Apakah hasil diskusi peserta didik sudah menunjukkan indikator Argumentasi Ilmiah?
- ✓ Faktor apa yang menjadi kendala bagi guru dan peserta didik dalam pembelajaran?

Refleksi Peserta Didik

- ✓ Bagaimana perasaanmu saat mempelajari materi ini?
- ✓ Apakah materi yang disampaikan, didiskusikan, dan dipresentasikan dalam pembelajaran dapat kamu pahami?

Bagaimana Asesment dilakukan?

- ✓ Asesment Diagnostik
- ✓ Asesment Formatif

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**Disetujui,
Guru Mata Pelajaran**



WAHYUNI, S.Si

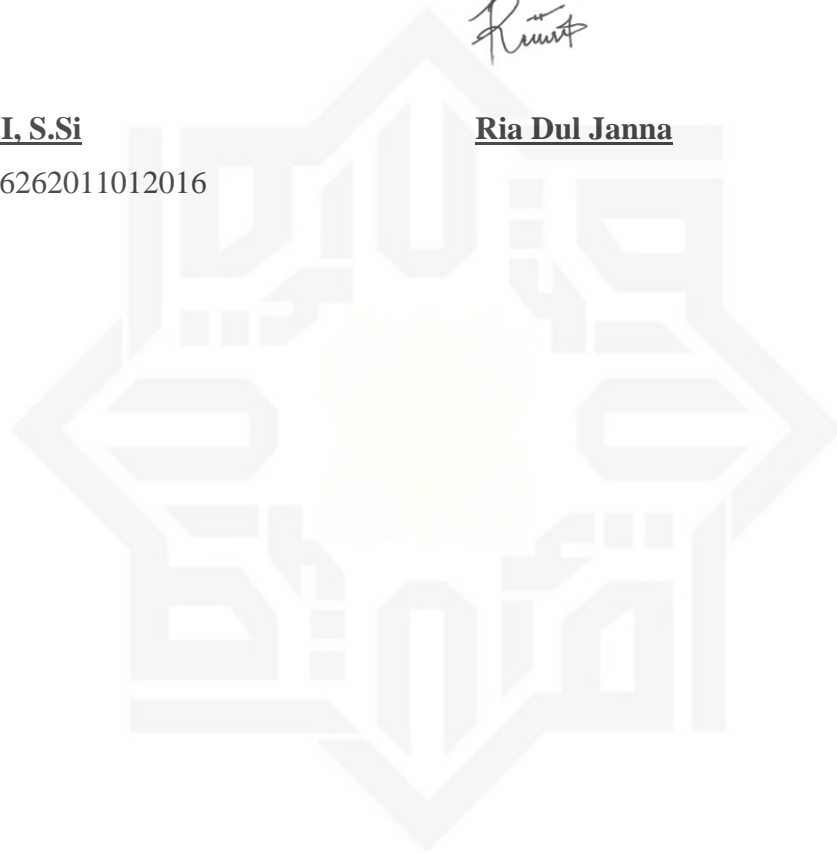
NIP. 198606262011012016

Pekanbaru, 06 September 2024

Peneliti



Ria Dul Janna



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

Lampiran. Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

1. Buku *Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk SMP/MTs Kelas VII* penerbit Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemendikbud, Bab 2 (Zat dan Perubahannya), hlm. 46-79.
2. *Handout* berikut.

Zat dan Perubahannya

A. Wujud Zat dan Model Partikel

Berdasarkan wujudnya, materi dibedakan menjadi tiga, yaitu zat padat, zat cair dan zat gas. Semua benda yang kita kenal disebut dengan materi atau zat. Zat atau materi adalah segala sesuatu yang memiliki massa dan menempati ruang. Ada tiga wujud materi yaitu padat, cair dan gas. Zat padat memiliki pola yang teratur, berdekatan, dan berikatan secara kuat. Zat Cair memiliki pola acak, Tidak sedekat zat padat, jaraknya berikatan tidak kuat, dapat mengalir. Zat cair memiliki pola yang sangat tidak teratur, bergerak acak, renggang, berikatan sangat lemah, dapat menyebar dengan bebas.

B. Perubahan Wujud Zat

a. Meleleh dan Membeku

Dengan panas yang terus diberikan, maka ikatan antara partikel lama kelamaan akan berkurang kekuatannya sehingga terbentuklah zat cair. Peristiwa tersebut dikenal dengan sebutan meleleh. Kebalikannya, apabila air disimpan dalam suhu yang sangat dingin, maka air tersebut akan membeku dan berubah wujud dari zat cair (air) menjadi zat padat, yaitu berupa es.

b. Menguap dan Mengembun

Menguap adalah proses perubahan fase dari cair menjadi gas. Mengembun adalah proses perubahan fase dari gas menjadi cair

c. Menyublim dan Mengkristal

Menyublim, adalah peristiwa perubahan wujud dari padat menjadi gas. Pada peristiwa ini zat membutuhkan energi panas. Mengkristal, adalah peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi padat. Pada peristiwa ini zat akan melepaskan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

energi panas. Contohnya adalah kapur barus yang digunakan untuk pengharum kamar mandi atau lemari

C. Perubahan Fisika dan Kimia

Perubahan fisika adalah perubahan zat yang tidak disertai dengan terbentuknya zat baru. Contohnya pada saat memotong kertas, Pada potongan kertas yang pertama, mengubah ukuran kertas. Dari ukuran yang lebih besar menjadi ukuran yang lebih kecil. Sifat materi kertas tetap, walaupun telah disobek, tidak mengalami perubahan.

Perubahan kimia adalah perubahan zat yang dapat menghasilkan zat baru dengan sifat kimia yang berbeda dengan zat asalnya. Nasi yang dikonsumsi setiap hari berasal dari beras. Ketika beras dimasak maka terjadilah reaksi kimia sehingga beras akan berubah menjadi nasi.

D. Kerapatan Zat

Secara Konsep IPA, konsep yang memberikan keadaan partikel-partikel dalam hal kerapatannya dalam suatu materi disebut sebagai kerapatan atau Massa Jenis. Massa jenis adalah pengukuran massa setiap satuan volume benda. Semakin tinggi massa jenis suatu benda, maka semakin besar pula massa setiap volumenya. Walaupun emas dan es sama-sama zat padat, namun ternyata keduanya memiliki kerapatan partikel yang berbeda-beda. Bahkan massa jenis setiap materi berbeda-beda, yang dapat dijadikan sebagai penanda suatu zat.

Massa jenis termasuk besaran turunan. Massa jenis suatu benda bergantung pada massa dan volume benda, massa jenis dapat dinyatakan sebagai perbandingan antara massa dan volume atau dirumuskan:

$$\rho = \frac{m}{v}$$

dimana ρ adalah massa jenis, m adalah massa, dan V adalah volume. Satuan dari massa jenis dapat dinyatakan dalam kg/m^3 atau g/cm^3 .

Selanjutnya peristiwa Mengapung dan Tenggelam. Benda yang memiliki massa jenis kurang dari massa jenis cairan disekelilingnya akan mengapung, sebaliknya apabila benda tersebut massa jenisnya lebih tinggi dari mediumnya, maka benda akan tenggelam. Dengan kata lain:

Massa jenis benda $>$ massa jenis cairan : benda tenggelam

Massa jenis benda $<$ massa jenis cairan : benda mengapung.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

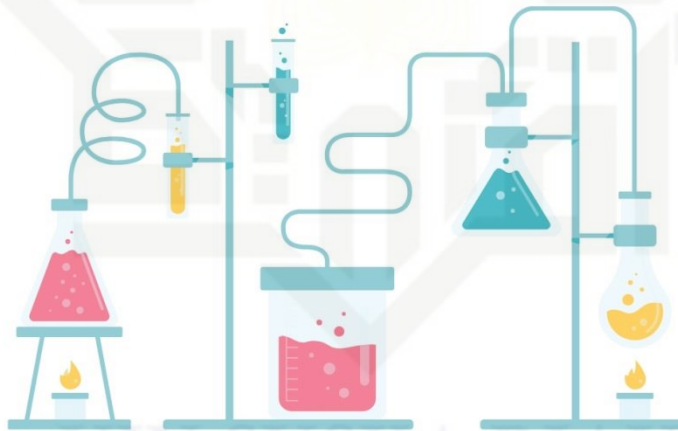
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

LAMPIRAN A.3

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Sifat, Karakteristik, Perubahan Wujud Zat



Nama Kelompok:

Perubahan Wujud Zat

Tujuan Percobaan:
 Menjelaskan proses perubahan wujud zat

Orientasi Masalah:



es batu akan semakin mengecil jika diletakkan di dalam dan diluar ruangan

Alat dan Bahan:

1. es batu
2. spritus
3. kaki 3 gelas kimia
4. kertas

Langkah Percobaan:

1. Masukkan es batu dalam gelas kimia
2. panaskan es batu dalam gelas kimia dengan pemanasan bunsen seperti gambar di samping
3. amati sampai es batu berubah wujud
4. letkan kertas putih di atas pemanas es batu, dan amatilah apa yang terjadi pada kertas putih tersebut



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hasil Percobaan

No	Kedaaan	Wujud
1	Sebelum dipanaskan	
2	Saat dipanaskan	
3	Setelah dipanaskan	

Analisis

1. Apakah semua zat pada percobaan pada percobaan di atas mengalami perubahan wujud? Mengapa?

.....

.....



2. Berdasarkan perubahan wujud manakah yang melepaskan panas dan menerima panas?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel Pengamatan

No	Perlakuan	Perubahan wujud zat	Nama perubahan wujud
1	Air didiamkan		
2	Air dimasukkan kedalam lemari es		
3	Es batu dimasukkan kedalam gelas kimia dan diamati bagian luar gelas		
4	Air dipanaskan		

3. Tuliskan lima contoh perubahan wujud dalam kehidupan sehari-hari?

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Laporan Hasil Percobaan



Berikut ini data percobaan menghitung massa jenis benda

Judul:	Massa Jenis Benda
Tujuan:	Menentukan Massa Jenis Suatu Benda
Alat:	Gelas ukur, timbangan, penggaris, Benda yang akan dicari masanya
Bahan:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Benda yang dapat diukur volumenya menggunakan penggaris 2. Benda yang dapat diukur volumenya menggunakan gelas ukur
Langkah Percobaan:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ukurlah massa setiap benda dengan menggunakan timbangan kemudian tuliskan hasilnya pada tabel. 2. Ukurlah atau hitunglah volume setiap benda kemudian tuliskan hasilnya pada tabel 3. Hitunglah massa jenis setiap benda dengan menggunakan rumus massa jenis kemudian tuliskan hasilnya pada tabel 4. Urutkanlah benda dari kerapatan paling rendah ke kerapatan paling tinggi



A Tuliskan data hasil percobaan pada tabel di bawah ini!

Benda	Massa (gr)	Volume (cm ³)	Massa Jenis (gr/cm 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



B Pertanyaan

1. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, bagaimana cara menentukan massa jenis setiap benda?

2. Apakah massa jenis setiap benda berbeda? Jika iya, mengapa?

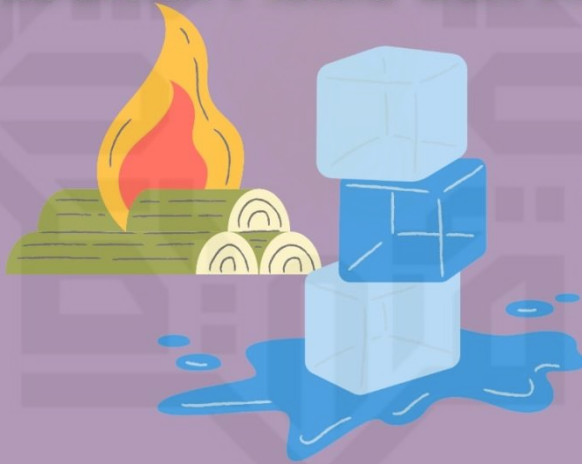
3. Ukurlah benda dari kerapatan yang paling rendah ke kerapatan yang paling tinggi!

C Kesimpulan



LKPD

Perubahan Fisika dan Kimia



Nama 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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Perubahan Fisika dan Kimia

Petunjuk Penggunaan LKPD

- Baca dan pahami petunjuk di dalam LKPD
- Lakukan seluruh kegiatan yang terdapat di LKPD secara sistematis
- Jawablah pertanyaan yang terdapat di dalam LKPD

Tujuan Pembelajaran

Melalui praktikum secara berkelompok, peserta didik mampu membedakan perubahan zat (fisika dan kimia) berdasarkan hasil pengamatan pada praktikum.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Perubahan Fisika dan Kimia

Orientasi Masalah

Yuk perhatikan gambar di bawah ini !!



Gambar 1. Contoh Perubahan-Perubahan yang Terjadi di Sekitar Kita



Gambar 2. Contoh Perubahan-Perubahan yang Terjadi di Sekitar Kita

Rumusan Masalah :

1. Dari kedua gambar, apakah kalian mengenali semua perubahan di atas?
2. Termasuk perubahan apakah gambar 1 di atas?
3. Termasuk perubahan apakah gambar 2 di atas?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Perubahan Fisika dan Kimia

Apa yang Kamu Perlukan?

Alat

- Gunting
- Sendok
- Gelas
- Pembakar spiritus
- Korek api

Bahan

- Gula
- Air
- Kertas

Prosedur Percobaan

- Siapkan alat dan bahan
- Guntinglah kertas menjadi bentuk bunga, amati perubahan yang terjadi !
- Masukkan 1 sendok gula pasir ke dalam gelas berisi air, kemudian aduklah, amati perubahannya !
- Bakarlah searik kertas dengan korek api, amati perubahannya !
- Panaskan sedikit gula pasir dalam sendok logam diatas pembakar spiritus dan amati perubahannya yang terjadi pada gula tersebut !
- Tuliskan hasil perubahan dari keempat percobaan pada tabel berikut ini !

Perubahan Fisika dan Kimia

Tabel Pengamatan

Berikan tanda (√) pada tabel di bawah ini! Sesuaikan dengan pengamatan yang telah kalian lakukan!

Perlakuan	Perubahan	
	Fisika (Perubahan bentuk)	Kimia (Menghasilkan zat baru)
Kertas digunting bentuk bunga		
Gula dilarutkan di dalam air		
Kertas dibakar		
Gula dipanaskan di atas sendok logam		

Diskusi

1. Apa perbedaan hasil pengamatan yang didapat dari kegiatan memotong bunga dan membakar kertas?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Perubahan Fisika dan Kimia

Diskusi

2. Apa perbedaan hasil pengamatan yang didapat dari kegiatan melarutkan gula di dalam air dan memanaskan gula diatas sendok logam?

3. Sebutkan ciri-ciri perubahan fisika dan kimia!

4. Sebutkan contoh perubahan fisika dan kimia yang kalian jumpai dalam kehidupan sehari-hari!

Kesimpulan

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

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA KETERLAKSANAAN
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA**

Nama Observer : *Niki WulanDaki*
 Nama Sekolah : *MTsN 2 Pekanbaru*
 Hari/Tanggal : *8-September-2024*

Petunjuk pengisian; berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati, pada tabel hasil pengamatan.

- Skor 1 : Tidak Terlaksana
 Skor 2 : Kurang Terlaksana
 Skor 3 : Terlaksana
 Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
1	PENDAHULUAN • Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersama				✓
2	KEGIATAN INTI Orientasi siswa kepada masalah • Peserta didik membaca artikel mengenai permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan lapisan bumi dan bencana • Peserta didik mengidentifikasi permasalahan mengenai artikel yang telah diamati			✓	✓
	Mengorganisasikan siswa • Peserta didik duduk berkelompok sesuai yang telah ditentukan oleh pendidik • Peserta didik berbagi peran/tugas dalam kelompoknya untuk menyelesaikan solusi masalah yang ada dalam LKPD		✓		
	Membimbing penyelidikan individu dan kelompok • Peserta didik mengumpulkan data dan informasi dari buku maupun sumber belajar lainnya terkait dengan materi pembelajaran yaitu zat dan perubahannya		✓		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
	Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik masing-masing kelompok mempresentasikan hasil analisisnya di depan kelas • Peserta didik melakukan tanya jawab bersama kelompok yang sedang presentasi di bawah pengawasan pendidik 			✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibantu pendidik menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan 			✓	
3	PENUTUP <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa dan menjawab salam 				✓

Pekanbaru, 2024

Mengetahui
Observer



(Rika Wulandari...)

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA KETERLAKSANAAN
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA**

Nama Observer : Rih Wulandari
 Nama Sekolah : MTSN 2 Pekanbaru
 Hari/Tanggal : 09-September 2024

Petunjuk pengisian; berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati, pada tabel hasil pengamatan.

- Skor 1 : Tidak Terlaksana
 Skor 2 : Kurang Terlaksana
 Skor 3 : Terlaksana
 Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
1	PENDAHULUAN • Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersama				✓
2	KEGIATAN INTI Orientasi siswa kepada masalah • Peserta didik membaca artikel mengenai permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan lapisan bumi dan bencana • Peserta didik mengidentifikasi permasalahan mengenai artikel yang telah diamati			✓	✓
	Mengorganisasikan siswa • Peserta didik duduk berkelompok sesuai yang telah ditentukan oleh pendidik • Peserta didik berbagi peran/tugas dalam kelompoknya untuk menyelesaikan solusi masalah yang ada dalam LKPD			✓	✓
	Membimbing penyelidikan individu dan kelompok • Peserta didik mengumpulkan data dan informasi dari buku maupun sumber belajar lainnya terkait dengan materi pembelajaran yaitu zat dan perubahannya			✓	

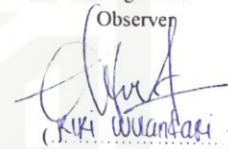
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
	Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik masing-masing kelompok mempresentasikan hasil analisisnya di depan kelas • Peserta didik melakukan tanya jawab bersama kelompok yang sedang presentasi di bawah pengawasan pendidik 			✓	
	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibantu pendidik menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan 			✓	
3	PENUTUP <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa dan menjawab salam 				✓

Pekanbaru, 2024

Mengetahui
Observer



(Riki Wulandari)

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA KETERLAKSANAAN
MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA**

Nama Observer : Kiki Wulandari
 Nama Sekolah : MTSN 2 Pekanbaru
 Hari/Tanggal : 12- September 2024

Petunjuk pengisian; berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati, pada tabel hasil pengamatan.

- Skor 1 : Tidak Terlaksana
 Skor 2 : Kurang Terlaksana
 Skor 3 : Terlaksana
 Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
1	PENDAHULUAN • Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersama				✓
2	KEGIATAN INTI Orientasi siswa kepada masalah • Peserta didik membaca artikel mengenai permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan lapisan bumi dan bencana • Peserta didik mengidentifikasi permasalahan mengenai artikel yang telah diamati				✓ ✓
	Mengorganisasikan siswa • Peserta didik duduk berkelompok sesuai yang telah ditentukan oleh pendidik • Peserta didik berbagi peran/tugas dalam kelompoknya untuk menyelesaikan solusi masalah yang ada dalam LKPD				✓ ✓
	Membimbing penyelidikan individu dan kelompok • Peserta didik mengumpulkan data dan informasi dari buku maupun sumber belajar lainnya terkait dengan materi pembelajaran yaitu zat dan perubahannya				✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
	<p>Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik masing-masing kelompok mempresentasikan hasil analisisnya di depan kelas • Peserta didik melakukan tanya jawab bersama kelompok yang sedang presentasi di bawah pengawasan pendidik <p>Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibantu pendidik menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan 			✓	
3	<p>PENUTUP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa dan menjawab salam 				✓

Pekanbaru, 2024

Mengetahui
Observer



(Kiki Wulandati)

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN B

B.1. INSTRUMEN SOAL

B.2. RUBRIK

B.3. VALIDASI OLEH AHLI

B.4. SOAL PRETEST DAN POSTTEST

LAMPIRAN B.1

KISI-KISI SOAL KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA

Identitas Sekolah	: MTsN 2 Pekanbaru
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Materi Pelajaran	: Zat dan Perubahannya
Kelas/Semester	: VII/Ganjil

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

1. Menyajikan data dalam bentuk tabel dan model serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data secara digital atau non digital. Mengumpulkan data dari penyelidikan yang dilakukannya, menggunakan data sekunder, serta menggunakan pemahaman sains untuk mengidentifikasi hubungan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)

- 3.7 Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat, serta membedakan perubahan fisik dan kimia
- 4.7 Peserta didik mampu menganalisis data dan informasi mengenai sifat dan karakteristik zat, serta membedakan perubahan fisika dan kimia

Indikator Keterampilan Argumentasi Ilmiah	Sub Keterampilan Argumentasi Ilmiah	Indikator Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban	Validasi	
					S	TS
<p><i>Claim</i> (Pernyataan): Membuat klaim/ pernyataan sesuai dengan permasalahan</p> <p><i>Evidence</i> (Data): Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran): Menjelaskan hubungan Antara pernyataan dan bukti.</p>	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p>	Mendefinisikan tentang sifat wujud zat	1. Sebutkan sifat-sifat zat padat beserta contoh?	Bentuknya tetap dengan partikelnya yang sangat teratur dan memiliki ikatan yang sangat kuat satu sama lain, dan berdekatan. Contohnya kayu, besi, batu, es batu.		
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Penjelasan)</p>	Menjelaskan perubahan wujud zat	2. Jelaskan bagaimana perubahan wujud zat dari cair ke gas? Buatlah dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!	<p>Perubahan wujud zat dari cair ke gas terjadi ketika zat tersebut mencapai titik didih dan menerima cukup energi untuk mengatasi gaya tarik menarik antar molekul. (C)</p> <p>Ketika air dipanaskan hingga air mendidih dari munculnya gelembung air yang naik ke permukaan, dan akan berubah menjadi uap. (E)</p> <p>Perubahan wujud zat dari cair ke gas memerlukan energi. Pada titik didih, energi panas yang diberikan kepada zat cair</p>		

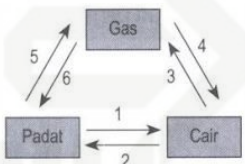
			menyebabkan molekul-molekulnya bergerak lebih cepat dan akhirnya cukup kuat untuk mengatasi gaya tarik menarik antar molekul, sehingga mereka dapat terlepas dan berubah menjadi gas. (W)		
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	Menganalisis Perubahan wujud zat	3. Lilin padat yang dipanaskan akan berubah menjadi cairan. Jelaskan apakah ini merupakan perubahan fisika atau kimia? Dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!	<p>Perubahan lilin padat menjadi cair saat dipanaskan adalah perubahan fisika. (C)</p> <p>Lilin padat dan lilin cair memiliki komposisi kimia yang sama. Proses mencairnya lilin dapat dibalik dengan mendinginkan lilin cair sehingga kembali menjadi padat tanpa perubahan kimia. (E)</p> <p>Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak mengubah identitas kimia suatu zat, hanya keadaan fisiknya yang berubah. Dalam kasus ini, lilin sebagai zat padat berubah menjadi cair tanpa perubahan dalam struktur molekul atau komposisi</p>	


				kimianya. (W)		
--	--	--	--	---------------	--	--

3-Undang

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

ian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 uk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 gikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p>	<p>Menganalisis siklus perubahan wujud zat</p>	<p>4. Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Jabarkan setiap proses yang terjadi pada gambar di atas dan berikan contoh!</p> <p>kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>Padat > cair : mencair Cair > padat : membeku Cair > gas : menguap Gas > cair : mengembun Padat > gas : menyublim Gas > padat : mengkristal. (C)</p> <p>1. Mencair 2. Membeku 3. Menguap 4. Mengembun 5. Menyublim 6. Mengkristal. (E)</p> <p>Contoh mencair: es yang didiamkan Contoh membeku: air yang dimasukkan dalam freezer Contoh menguap: air yang dipanaskan Contoh mengembun: embun di pagi hari Contoh menyublim: kapur barus menjad gas Contoh mengkristal: terbentuknya salju.(W)</p>		
--	--------------------------------------	--	---	--	--	--

<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (alasan/Pembenaran)</p>	<p>Menganalisis perubahan yang terjadi pada benda</p>	<p>5. Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Dari gambar di atas mengapa besi bisa berkarat, apakah besi tersebut dapat kembali ke bentuk semula, kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>Besi yang berkarat tidak dapat kembali ke bentuk yang semula dan dari perubahan wujud benda ini termasuk ke dalam perubahan kimia. (C)</p> <p>Berdasarkan dari gambar besi berkarat, terlihat bahwa besi yang terpapar air dan udara menunjukkan lapisan karat yang jelas. (E)</p> <p>Karat terbentuk ketika besi bereaksi dengan oksigen dan air, Proses ini mempercepat korosi pada besi karena air bertindak sebagai mediator untuk reaksi kimia. (W)</p>		
<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/alasan)</p>	<p>Mengelompokkan sifat suatu zat</p>	<p>6. Perhatikan sifat-sifat zat berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Volume tetap 2) Susunan partikel teratur 3) Gaya tarik antar partikelnya kuat 4) Jarak antar partikel sangat dekat <p>Berdasarkan data</p>	<p>Menunjukkan sifat zat padat. (C)</p> <p>Dengan data</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Volume tetap 2) Susunan partikel teratur 3) Gaya tarik antar partikelnya kuat 4) Jarak antar partikel sangat dekat. (E) <p>Sifat-sifat yang dijabarkan di samping menggambarkan zat</p>		

			tentukanlah sifat zat yang terbentuk? Buatlah pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!	padat daripada zat cair, karena zat cair memiliki volume tetap namun bentuk yang tidak tetap dan gaya tarik yang lebih lemah. (W)		
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	Menganalisis proses perubahan wujud zat	7. Peristiwa mengembun terjadi pada uap air yang menjadi titik-titik air. Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!	<p>Uap air yang berubah menjadi titik-titik air terjadi karena penurunan suhu yang menyebabkan uap air berubah menjadi tetesan air. (C)</p> <p>Contoh nyata : embun di pagi hari merupakan bukti fisik dari proses kondensasi (mengembun). (E)</p> <p>Proses mengembun terjadi saat uap air di udara melalui permukaan yang lebih dingin dari titik embun uap, maka uap air akan terkondnsasi menjadi titik-titik air (W)</p>		
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p>	Mendefinisikan perubahan wujud zat (Mendidih)	8. Saat kamu memanaskan air di atas kompor, apa yang terjadi pada air? Lalu bagaimana dengan suhunya? Buatlah dengan pernyataan,	<p>Air tersebut akan mendidih. (C)</p> <p>Ketika air dipanaskan, suhu air terus meningkat hingga mencapai 100°C, pada titik ini air mulai mendidih dan naik kepermukaan yang keluar sebagai uap air.(E)</p>		

	Warrant (Pembenaran/ alasan)		bukti, dan alasan yang mendukung!	Pemanasan air di atas kompor menyebabkan transfer energi panas ke dalam air. Energi panas ini meingkatkan energi kinetik molekul-molekul air, membuat bergerak lebih cepat. (W)		
--	------------------------------------	--	-----------------------------------	--	--	--

<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	<p>Menganalisis perubahan wujud zat (Mencair)</p>	<p>9. Mengapa es mencair ketika dipanaskan? Kemukakan pendapatmu dengan menyertakan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>Karena adanya peningkatan suhu. (C) Titik leleh es adalah 0°C pada tekanan normal. (E) Energi panas yang ditambahkan pada es menyebabkan peningkatan energi dalam es. (W)</p>		
<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	<p>Menjelaskan perubahan kimia</p>	<p>10. Fikar memasak nasi untuk makan malam, namun nasi yang dimasak ternyata berlebih sehingga tidak habis, nasi yang tersisa diletakkan di dalam wadah dan fikar tidak ingat melihat nasi yang telah didiamkan tersebut, setelah dilihat ternyata nasi telah berubah menjadi basi. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang</p>	<p>Nasi menjadi basi karena adanya perubahan secara kimia yang disebabkan oleh aktivitas enzimatik dan mikroorganisme yang menguraikan komponen kimia dalam nasi. (C) Nasi menjadi basi ditandai dengan perubahan bentuk dan bau. (E) Nasi yang menjadi basi tidak dapat kembali lagi ke bentuk mulanya karena terjadi perubahan zat secara kimia. (W)</p>		

3-Undang
ian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
gikan kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

			mendukung!			
--	--	--	------------	--	--	--

3-Undang

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

	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	<p>Menganalisis fenomena yang berkaitan dengan proses mengembun</p>	<p>11. Cermatilah fenomena berikut: Saat udara lembap yang dingin bertemu dengan permukaan kaca yang lebih dingin, terbentuklah tetesan air pada permukaan kaca tersebut. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>Yang terjadi adalah proses mengembun di mana uap air di udara berubah menjadi titik air ketika bersentuhan dengan permukaan yang lebih dingin. (C) Ketika udara lembap yang dingin bertemu dengan permukaan kaca yang lebih dingin, terbentuk tetesan air pada kaca tersebut. Udara mengandung uap air yang tidak terlihat. (E) Mengembun adalah proses perubahan fisik di mana uap air berubah menjadi air cair tanpa mengubah struktur kimia molekul air (H₂O). Proses ini terjadi ketika suhu udara yang mengandung uap air turun di bawah titik embun, menyebabkan uap air kehilangan energi panas dan berubah menjadi cairan. (W)</p>		
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i></p>	<p>Menganalisis proses menyublim</p>	<p>12. Mica melihat Karbon dioksida padat (<i>dry ice</i>) yang menyublim di udara terbuka, Jelaskanlah bagaimana</p>	<p>Penyubliman <i>dry ice</i> adalah perubahan fisik. (C) Karbon dioksida berubah dari padat langsung menjadi gas,</p>		

	(Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)		proses penyubliman tersebut dapat terjadi! kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!	molekul CO ₂ tetap sama. (E) Penyubliman adalah perubahan fisik karena hanya wujud zat yang berubah dari padat menjadi gas. (W)		
		Menganalisis perubahan wujud zat	13. Perhatikan perubahan zat berikut 1) Air yang disimpan dalam <i>freezer</i> 2) Es kering yang diletakkan di ruang terbuka 3) Es krim yang berada di atas meja 4) Air panas yang berada dalam kemasan tertutup. Tuliskan contoh peristiwa perubahan wujud benda dari padat menjadi gas. Buatlah argumen ilmiah yang mencakup <i>claim, evidence, dan warrant.</i>	Es kering yang diletakkan di ruang terbuka mengalami perubahan fase dari padat menjadi gas melalui proses sublimasi. (C) Saat es kering (karbon dioksida padat) diletakkan di ruang terbuka, ia tidak mencair seperti air es, melainkan langsung berubah menjadi gas karbon dioksida. (E) Es kering adalah bentuk padat dari karbon dioksida (CO ₂). Pada tekanan atmosfer normal, karbon dioksida tidak mengalami fase cair saat suhu meningkat. Sebaliknya, ia langsung berubah dari fase padat ke fase gas melalui proses yang disebut		

				sublimasi. (W)		
--	--	--	--	----------------	--	--

3-Undang

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

	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	<p>Menganalisis perubahan secara fisika</p>	<p>14. Perhatikan perubahan wujud benda berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kertas origami digunting 2) Beras menjadi nasi 3) Kayu dibuat menjadi kursi 4) Es mencair 5) Besi berkarat <p>Dari data di atas manakah yang termasuk ke dalam perubahan fisika? Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>Yang menyatakan perubahan fisika yaitu nomor 1, 3, dan 4. (C)</p> <p>Kertas origami digunting: tanpa perubahan pada struktur fisiknya. Beras menjadi nasi: melibatkan perubahan kimia. Kayu dibuat menjadi kursi: Kayu diubah bentuknya menjadi kursi melalui proses pemotongan dan penggabungan yang umumnya melibatkan perubahan fisik. Es mencair: Es berubah dari bentuk padat menjadi cairan air. Besi berkarat: Besi berubah menjadi karat melalui reaksi kimia dengan oksigen di udara. (E)</p> <p>Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak menghasilkan zat yang baru. (W)</p>		
--	---	---	--	--	--	--

	(Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)		mengapa hal tersebut dapat terjadi? Buatlah argumen ilmiah yang mencakup <i>claim</i> , <i>evidence</i> , dan <i>warrant</i> tentang proses membeku	Ketika air didinginkan hingga mencapai suhu 0°C atau lebih rendah, air berubah menjadi es. Air (H ₂ O) dalam bentuk cair berubah menjadi bentuk padat (es) saat suhu turun di bawah titik beku. (E) Membeku adalah perubahan fisik karena hanya wujud zat yang berubah dari cair menjadi padat. (W)		
	<i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)	Menganalisis sifat zat (zat gas)	17. Mengapa balon yang diisi dengan gas helium dapat terbang ke atas sementara balon yang diisi dengan udara biasa tidak dapat terbang? Buatlah argumen ilmiah yang mencakup pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!	Balon yang diisi dengan gas helium dapat terbang ke atas karena densitas helium lebih rendah dibandingkan dengan densitas udara biasa. (C) Helium memiliki densitas sekitar 0.178 g/L, sedangkan densitas udara (yang sebagian besar terdiri dari nitrogen dan oksigen) adalah sekitar 1.225 g/L pada kondisi standar. Ketika balon diisi dengan helium, berat jenis keseluruhan balon menjadi lebih ringan dibandingkan dengan udara di		

				sekitarnya. (E) Karena helium memiliki densitas lebih rendah, balon yang diisi dengan helium memiliki berat jenis keseluruhan yang lebih rendah dibandingkan dengan udara sekitarnya. (W)		
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	Menganalisis perubahan kimia	18. Mengapa buah apel yang sudah dikupas lalu dibiarkan di tempat yang terbuka bisa berubah warnanya? Jelaskan berdasarkan perubahan kimia yang terjadi! Buatlah argumen ilmiah yang mencakup pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!	<p>Buah apel yang dibiarkan ditempat terbuka akan berubah warna menjadi cokelat dikarenakan buah mengalami oksidasi. (C)</p> <p>Paparan oksigen dari udara menyebabkan oksidasi pada komponen kimia dalam buah, seperti polifenol dan lipid, yang mengakibatkan perubahan warna. (E)</p> <p>Reaksi ini dikenal sebagai reaksi pencoklatan enzimatis, dan umum terjadi pada buah dan sayuran setelah terpapar udara. (W)</p>		
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p>	Menganalisis perubahan	19. Mengapa mentega yang dibiarkan di suhu ruangan berubah dari	Mentega yang dibiarkan di suhu ruangan berubah dari padat		

<p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	<p>wujud zat (mencair)</p>	<p>padat menjadi cair? Jelaskan berdasarkan perubahan wujud zat yang terjadi! Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>menjadi cair karena adanya penambahan energi panas yang menyebabkan perubahan fase dari padat ke cair. (C) Pada suhu ruangan, yang biasanya sekitar 25°C atau lebih tinggi, mentega menyerap panas dari lingkungan sehingga suhunya meningkat. (E) Mentega, yang terdiri dari lemak dan air, berada dalam keadaan padat pada suhu di bawah titik lelehnya. Ketika mentega diletakkan di suhu ruangan, yang biasanya berada di atas 25°C, ia menyerap energi panas dari sekitarnya. (W)</p>		
<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/</p>	<p>Menganalisis perubahan wujud zat (membeku)</p>	<p>20. Mengapa es di Kutub Utara tetap membeku meskipun mendapatkan sinar matahari selama sebagian besar musim panas? Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti,</p>	<p>Es di Kutub Utara tetap membeku meskipun mendapatkan sinar matahari karena sinar matahari mencapai permukaan dengan sudut yang sangat rendah.(C) Meskipun suhu udara di kutub utara mencapai 0⁰C atau lebih tinggi selama musim panas,</p>		

	alasan)		dan alasan yang mendukung!	volume es yang tersisa tetap signifikan dan sebagian besar es tidak mencair. (E) Kutub Utara terletak pada garis lintang yang sangat tinggi, yang berarti bahwa sinar matahari mencapai permukaan dengan sudut yang sangat rendah, bahkan selama bulan-bulan musim panas ketika matahari tidak pernah terbenam. (W)		
--	---------	--	----------------------------	--	--	--

LAMPIRAN B.2
RUBRIK PENILAIAN KISI-KISI SOAL KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA

No	JAWABAN			Skor
	Indikator Argumentasi Ilmiah			
	<i>Claim</i>	<i>Evidence</i>	<i>Warrant</i>	
	1-3	1-3	1-4	
1.	Bentuknya tetap dengan partikelnya yang sangat teratur dan memiliki ikatan yang sangat kuat satu sama lain, dan berdekatan. Contohnya kayu, besi, batu, es batu.			10
2.	Perubahan wujud zat dari cair ke gas terjadi ketika zat tersebut mencapai titik didih dan menerima cukup energi untuk mengatasi gaya tarik menarik antar molekul.	Ketika air dipanaskan hingga mendidih dari munculnya gelembung air yang naik ke permukaan, dan akan berubah menjadi uap.	Perubahan wujud zat dari cair ke gas memerlukan energi. Pada titik didih, energi panas yang diberikan kepada zat cair menyebabkan molekul-molekulnya bergerak lebih cepat dan akhirnya cukup kuat untuk mengatasi gaya tarik menarik antar molekul, sehingga mereka dapat terlepas dan berubah menjadi gas.	10
3.	Perubahan lilin padat menjadi cair saat dipanaskan adalah perubahan fisika.	Lilin padat dan lilin cair memiliki komposisi kimia yang sama. Proses mencairnya lilin dapat dibalik	Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak mengubah identitas kimia suatu zat, hanya keadaan fisiknya yang	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

2. Dilarang memunculkan 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.

		dengan mendinginkan lilin cair sehingga kembali menjadi padat tanpa perubahan kimia.	berubah. Dalam kasus ini, lilin sebagai zat padat berubah menjadi cair tanpa perubahan dalam struktur molekul atau komposisi kimianya	
4.	Padat > cair : mencair Cair > padat: membeku Cair > gas: menguap Gas > cair : mengembun Padat > gas: menyublim Gas > padat: mengkristal	1. Mencair 2. Membeku 3. Menguap 4. Mengembun 5. Menyublim 6. Mengkristal	Contoh mencair: es yang didiamkan Contoh membeku: air yang dimasukkan dalam freezer Contoh menguap: air yang dipanaskan Contoh mengembun: embun di pagi hari Contoh menyublim: kapur barus menjadi gas Contoh mengkristal: terbentuknya salju	10
5.	Besi yang berkarat tidak dapat kembali ke bentuk yang semula dan dari perubahan wujud benda ini termasuk ke dalam perubahan kimia.	Berdasarkan dari gambar besi berkarat, terlihat bahwa besi yang terpapar air dan udara menunjukkan lapisan karat yang jelas.	Karat terbentuk ketika besi bereaksi dengan oksigen dan air, Proses ini mempercepat korosi pada besi karena air bertindak sebagai mediator untuk reaksi kimia.	10
6.	Menunjukkan sifat zat padat.	Dengan data 1) Volume tetap 2) Susunan partikel teratur 3) Gaya tarik antar partikelnya kuat Jarak antar partikel sangat dekat.	Sifat-sifat yang dijabarkan di samping menggambarkan zat padat daripada zat cair, karena zat cair memiliki volume tetap namun bentuk yang tidak tetap dan gaya tarik yang lebih lemah.	10
7.	Uap air yang berubah menjadi	Contoh nyata : embun di pagi hari	Proses mengembun terjadi saat uap air di	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	titik-titik air terjadi karena penurunan suhu yang menyebabkan uap air berubah menjadi tetesan air	merupakan bukti fisik dari proses kondensasi (mengembun)	udara melalui permukaan yang lebih dingin dari titik embun uap, maka uap air akan terkondensasi menjadi titik-titik air	
8:	Air tersebut akan mendidih.	Ketika air dipanaskan, suhu air terus meningkat hingga mencapai 100°C, pada titik ini air mulai mendidih dan naik kepermukaan yang keluar sebagai uap air	Pemanasan air di atas kompor menyebabkan transfer energi panas ke dalam air. Energi panas ini meningkatkan energi kinetik molekul-molekul air, membuat bergerak lebih cepat	10
9.	Karena adanya peningkatan suhu.	Titik leleh es adalah 0°C pada tekanan normal.	Energi panas yang ditambahkan pada es menyebabkan peningkatan energi dalam es	10
10.	Nasi menjadi basi karena adanya perubahan secara kimia yang disebabkan oleh aktivitas enzimatik dan mikroorganisme yang menguraikan komponen kimia dalam nasi	Nasi menjadi basi ditandai dengan perubahan bentuk dan bau	Nasi yang menjadi basi tidak dapat kembali lagi ke bentuk mulanya karena terjadi perubahan zat secara kimia	10
H.	Yang terjadi adalah proses mengembun di mana uap air di udara berubah menjadi titik air ketika bersentuhan dengan permukaan yang lebih dingin	Ketika udara lembap yang dingin bertemu dengan permukaan kaca yang lebih dingin, terbentuk tetesan air pada kaca tersebut. Udara mengandung uap air yang tidak	Mengembun adalah proses perubahan fisik di mana uap air berubah menjadi air cair tanpa mengubah struktur kimia molekul air (H ₂ O). Proses ini terjadi ketika suhu udara	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		terlihat	yang mengandung uap air turun di bawah titik embun, menyebabkan uap air kehilangan energi panas dan berubah menjadi cairan	
12.	Penyubliman <i>dry ice</i> adalah perubahan fisik.	Karbon dioksida berubah dari padat langsung menjadi gas, molekul CO ₂ tetap sama.	Penyubliman adalah perubahan fisik karena hanya wujud zat yang berubah dari padat menjadi gas.	10
13.	Es kering yang diletakkan di ruang terbuka mengalami perubahan fase dari padat menjadi gas melalui proses sublimasi	Saat es kering (karbon dioksida padat) diletakkan di ruang terbuka, ia tidak mencair seperti air es, melainkan langsung berubah menjadi gas karbon dioksida.	Es kering adalah bentuk padat dari karbon dioksida (CO ₂). Pada tekanan atmosfer normal, karbon dioksida tidak mengalami fase cair saat suhu meningkat. Sebaliknya, ia langsung berubah dari fase padat ke fase gas melalui proses yang disebut sublimasi.	10
14.	Yang menyatakan perubahan fisika yaitu nomor 1, 3, dan 4 1) Kertas origami digunting 3) Kayu dibuat menjadi kursi 4) Es mencair	Kertas origami digunting: tanpa perubahan pada struktur fisiknya. Beras menjadi nasi: melibatkan perubahan kimia. Kayu dibuat menjadi kursi: Kayu diubah bentuknya menjadi kursi melalui proses pemotongan dan penggabungan yang umumnya melibatkan perubahan fisik. Es	Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak menghasilkan zat yang baru.	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

		mencair: Es berubah dari bentuk padat menjadi cairan air. Besi berkarat: Besi berubah menjadi karat melalui reaksi kimia dengan oksigen di udara.		
15.	Pemanasan menyebabkan zat padat (es) berubah menjadi cair (air)	Ketika es dipanaskan, es mulai mencair dan setelah beberapa waktu, seluruh es berubah menjadi air pada suhu 0°C	Proses perubahan wujud dari padat ke cair terjadi karena pemanasan memberikan energi termal kepada molekul zat padat	10
16.	Air berubah menjadi es adalah proses membeku yang dimana cairan berubah menjadi padat	Ketika air didinginkan hingga mencapai suhu 0°C atau lebih rendah, air berubah menjadi es. Air (H ₂ O) dalam bentuk cair berubah menjadi bentuk padat (es) saat suhu turun di bawah titik beku.	Membeku adalah perubahan fisik karena hanya wujud zat yang berubah dari cair menjadi padat, dalam kasus air yang membeku, molekul H ₂ O dalam air cair menjadi lebih teratur dan membentuk struktur kristal es.	10
17.	Balon yang diisi dengan gas helium dapat terbang ke atas karena densitas helium lebih rendah dibandingkan dengan densitas udara biasa.	Helium memiliki densitas sekitar 0.178 g/L, sedangkan densitas udara (yang sebagian besar terdiri dari nitrogen dan oksigen) adalah sekitar 1.225 g/L pada kondisi standar. Ketika balon diisi dengan helium, berat jenis keseluruhan balon menjadi lebih ringan dibandingkan	Karena helium memiliki densitas lebih rendah, balon yang diisi dengan helium memiliki berat jenis keseluruhan yang lebih rendah dibandingkan dengan udara sekitarnya.	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		dengan udara di sekitarnya.		
18.	Buah apel yang dibiarkan ditempat terbuka akan berubah warna menjadi coklat dikarenakan buah mengalami oksidasi	Paparan oksigen dari udara menyebabkan oksidasi pada komponen kimia dalam buah, seperti polifenol dan lipid, yang mengakibatkan perubahan warna	Reaksi ini dikenal sebagai reaksi pencoklatan enzimatis, dan umum terjadi pada buah dan sayuran setelah terpapar udara	10
19.	Mentega yang dibiarkan di suhu ruangan berubah dari padat menjadi cair karena adanya penambahan energi panas yang menyebabkan perubahan fase dari padat ke cair	Pada suhu ruangan, yang biasanya sekitar 25°C atau lebih tinggi, mentega menyerap panas dari lingkungan sehingga suhunya meningkat	Mentega, yang terdiri dari lemak dan air, berada dalam keadaan padat pada suhu di bawah titik lelehnya. Ketika mentega diletakkan di suhu ruangan, yang biasanya berada di atas 25°C, ia menyerap energi panas dari sekitarnya.	10
20.	Kutub Utara tetap membeku meskipun mendapatkan sinar matahari karena sinar matahari mencapai permukaan dengan sudut yang sangat rendah	Meskipun suhu udara di kutub utara mencapai 0°C atau lebih tinggi selama musim panas, volume es yang tersisa tetap signifikan dan sebagian besar es tidak mencair	Kutub Utara terletak pada garis lintang yang sangat tinggi, yang berarti bahwa sinar matahari mencapai permukaan dengan sudut yang sangat rendah, bahkan selama bulan-bulan musim panas ketika matahari tidak pernah terbenam	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Aspek	Kriteria dan Skor			
	1	2	3	4
Claim	<i>Claim</i> tidak tepat	<i>Claim</i> kurang Tepat	<i>Claim</i> tepat	-
Evidence	Data tidak sesuai dengan <i>claim</i>	Data kurang mendukung <i>claim</i>	Data mendukung <i>claim</i>	-
Warrant	Tidak terdapat <i>Warrant</i>	<i>Warrant</i> tidak menghubungkan antara data dan <i>claim</i>	<i>Warrant</i> menghubungkan antara data dan <i>claim</i>	<i>Warrant</i> menghubungkan antara data dan <i>claim</i>

LAMPIRAN B.3

KISI-KISI SOAL KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA
PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA

Identitas Sekolah : MTsN 2 Pekanbaru
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Materi Pelajaran : Zat dan Perubahannya
Kelas/Semester : VII/Ganjil

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

- Menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik, dan model serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data secara digital atau non digital. Mengumpulkan data dari penyelidikan yang dilakukannya, menggunakan data sekunder, serta menggunakan pemahaman sains untuk mengidentifikasi hubungan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah

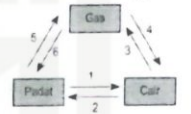
Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)


- Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat, serta membedakan perubahan fisik dan kimia
- Peserta didik mampu memproses, menganalisis data dan informasi mengenai sifat dan karakteristik zat, serta membedakan perubahan fisik dan kimia

Indikator Keterampilan Argumentasi Ilmiah	Sub Keterampilan Argumentasi Ilmiah	Indikator Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban	Validasi	
					S	TS
Claim (Pernyataan): Membuat klaim/ pernyataan sesuai dengan permasalahan Evidence (Data):	Claim (Pernyataan)	Mendefinisikan tentang sifat wujud zat	1. Jelaskan sifat-sifat zat padat beserta contoh?	Bentuknya tetap dengan partikelnya yang sangat teratur dan memiliki ikatan yang sangat kuat satu sama lain, dan berdekatan. Contohnya kayu, besi, batu, es batu.	✓	
	Claim (Pernyataan) Evidence	Menjelaskan perubahan wujud zat	2. Jelaskan bagaimana perubahan wujud zat dari cair ke gas? Buatlah dengan	Perubahan wujud zat dari cair ke gas terjadi ketika zat tersebut mencapai titik didih dan menerima cukup energi untuk mengatasi	✓	

<p>Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran): Menjelaskan hubungan Antara pernyataan dan bukti.</p>	<p>(Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>		<p>pernyataan, bukti, dan yang pembenaran mendukung!</p>	<p>gaya tarik menarik antar molekul. (C)</p> <p>Ketika air dipanaskan hingga mencapai suhu 100°C pada tekanan atmosfer, air mulai mendidih dan berubah menjadi uap. Selama proses ini, energi panas yang diterima oleh air digunakan untuk memutuskan ikatan antar molekul air sehingga mereka dapat bergerak bebas sebagai gas. (E)</p> <p>Perubahan wujud zat dari cair ke gas memerlukan energy. Pada titik didih, energi panas yang diberikan kepada zat cair menyebabkan molekul-molekulnya bergerak lebih cepat dan akhirnya cukup kuat untuk mengatasi gaya tarik menarik antar molekul, sehingga mereka dapat terlepas dan berubah menjadi gas. (W)</p>	
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	<p>Menganalisis Perubahan wujud zat</p>	<p>3. Lilin padat yang dipanaskan akan berubah menjadi cairan. Jelaskan apakah ini merupakan perubahan fisika atau kimia? Dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!</p>	<p>Perubahan lilin padat menjadi cair saat dipanaskan adalah perubahan fisika. (C)</p> <p>Lilin padat dan lilin cair memiliki komposisi kimia yang sama. Proses mencairnya lilin dapat dibalik dengan mendinginkan lilin cair sehingga kembali menjadi padat tanpa perubahan kimia. (E)</p> <p>Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak mengubah identitas kimia suatu zat, hanya keadaan fisiknya yang berubah.</p>	<p>✓</p>

Undang-
ian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
gikan kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				<p>Dalam kasus ini, lilin sebagai zat padat berubah menjadi cair tanpa perubahan dalam struktur molekul atau komposisi kimianya. (W)</p>
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p>	<p>Menganalisis siklus perubahan wujud zat</p>	<p>4. Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Kemukakan pendapatmu setiap proses yang terjadi pada gambar di atas! Dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!</p>	<p>1. Mencair 2. Membeku 3. Menguap 4. Mengembun 5. Menyublim 6. Mengkristal. (C)</p> <p>Dengan diagram didapat bahwa fase padat ke cair yaitu mencair. Fase cair ke padat yaitu membeku. Fase cair ke gas yaitu menguap. Fase gas ke cair yaitu mengembun. Fase padat ke gas yaitu menyublim. Fase gas ke padat yaitu mengkristal. (E)</p> <p>Mencair adalah proses perubahan fase dari padat menjadi cair. Membeku adalah proses perubahan fase dari cair menjadi padat. Menguap adalah proses perubahan fase dari cair menjadi gas. Mengembun adalah proses perubahan fase dari gas menjadi cair. Menyublim adalah proses perubahan fase langsung dari padat ke gas tanpa melalui fase cair. Mengkristal adalah proses perubahan fase dari cair menjadi padat dengan pembentukan struktur kristal yang teratur. (W)</p>

<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	<p>Menganalisis perubahan yang terjadi pada benda</p>	<p>5. Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Dari gambar di atas mengapa besi bisa berkarat, apakah besi tersebut dapat kembali ke bentuk semula, kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!</p>	<p>Besi yang berkarat tidak dapat kembali ke bentuk yang semula dan dari perubahan wujud benda ini termasuk ke dalam perubahan kimia. (C)</p> <p>Dalam gambar besi berkarat, terlihat bahwa besi yang terpapar air dan udara menunjukkan lapisan karat yang jelas. (E)</p> <p>Karat terbentuk ketika besi bereaksi dengan oksigen dan air, Proses ini mempercepat korosi pada besi karena air bertindak sebagai mediator untuk reaksi kimia. (W)</p>	<p>✓</p>
<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	<p>Mengelompokkan sifat suatu zat</p>	<p>6. Perhatikan sifat-sifat zat berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Volume tetap 2) Susunan partikel teratur 3) Gaya tarik antar partikelnya kuat 4) Jarak antar partikel sangat dekat <p>Berdasarkan data tersebut, termasuk ke dalam sifat zat apa? Buatlah pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!</p>	<p>Menunjukkan sifat zat padat (C)</p> <p>Dengan data</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Volume tetap 2) Susunan partikel teratur 3) Gaya tarik antar partikelnya kuat 4) Jarak antar partikel sangat dekat. (E) <p>Sifat-sifat yang dijabarkan di samping menggambarkan zat padat daripada zat cair, karena zat cair memiliki volume tetap namun bentuk yang tidak tetap dan gaya tarik yang lebih lemah. (W)</p>	<p>✓</p>
<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data)</p>	<p>Menganalisis proses perubahan wujud zat</p>	<p>7. Menyublim merupakan peristiwa perubahan wujud dari gas menjadi padat. Peristiwa menyublim</p>	<p>Uap air yang berubah menjadi titik-titik air karena terjadi penurunan suhu yang menyebabkan uap air berubah langsung menjadi cairan. (C)</p>	<p>✓</p>

3-Undang
ian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
gikan kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

<i>Warrant</i> (Pembenaran)		terjadi pada uap air yang menjadi titik-titik air. Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!	Uap air terbentuk dari air yang menguap (E) Proses menyublim yang terjadi pada uap air menjadi titik-titik air disebabkan oleh penurunan suhu di lingkungan sekitar (W)	✓
<i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)	Mendefinisikan perubahan wujud zat (Mendidih)	8. Jika kamu menuangkan air ke dalam panci dan memanaskannya di atas kompor, ketika air tersebut dipanaskan, apa yang terjadi?buatlah dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!	Air tersebut akan mendidih. (C) Air mulai mendidih pada suhu 100°C, ketika air dipanaskan energi panas ditransfer ke molekul-molekul air. (E) Pemanasan air di atas kompor menyebabkan transfer energi panas ke dalam air. Energi pEnas ini meingkatkan energi kinetik molekul-molekul air, membuat mereka bergerak lebih cepat. (W)	✓
<i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)	Menganalisis perubahan wujud zat (Mencair)	9. Mengapa es mencair ketika dipanaskan? Kemukakan pendapatmu dengan menyertakan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!	Karena adanya peningkatan suhu (C) Titik leleh es adalah 0°C pada tekanan normal. (E) Energi panas yang ditambahkan pada es menyebabkan peningkatan energi kinetik moleku-molekul dalam es (W)	✓
<i>Claim</i> (Pernyataan)	Menjelaskan perubahan	10. Fikar memasak nasi untuk makan malam, namun nasi	Nasi menjadi basi (busuk) karena adanya perubahan secara kimia yang disebabkan	✓

<p><i>Evidence (Data) Warrant (Pembenaran)</i></p>	<p>kimia</p>	<p>yang dimasak ternyata berlebih sehingga tidak habis, nasi yang tersisa diletakkan di dalam mangkok dan fikir tidak ingat melihat nasi yang telah didiamkan tersebut lalu setelah dilihat ternyata nasi telah berubah menjadi basi (busuk). Mengapa hal tersebut dapat terjadi? kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!</p>	<p>oleh aktivitas enzimatik dan mikroorganisme yang menguraikan komponen kimia dalam nasi (C)</p> <p>Nasi menjadi basi disebabkan adanya aktivitas enzimatik, ditandai dengan perubahan bau dan rasa. (E)</p> <p>Nasi yang menjadi basi tidak dapat kembali lagi ke bentuk mulanya dan terjadi perubahan zat secara kimia. (W)</p>	<p>✓</p>
<p><i>Claim (Pernyataan) Evidence (Data) Warrant (Pembenaran)</i></p>	<p>Menganalisis fenomena yang berkaitan dengan proses mengembun</p>	<p>11. Berdasarkan fenomena berikut: Saat udara lembap yang dingin bertemu dengan permukaan kaca yang lebih dingin, terbentuklah tetesan air pada permukaan kaca tersebut. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!</p>	<p>Yang terjadi adalah proses mengembun di mana uap air di udara berubah menjadi cairan ketika bersentuhan dengan permukaan yang lebih dingin. (C)</p> <p>Ketika udara lembap yang dingin bertemu dengan permukaan kaca yang lebih dingin, terbentuk tetesan air pada kaca tersebut. Udara mengandung uap air yang tidak terlihat. (E)</p> <p>Mengembun adalah proses perubahan fisik di mana uap air berubah menjadi air cair tanpa mengubah struktur kimia molekul air (H₂O). Proses ini terjadi ketika suhu udara yang mengandung uap air turun di bawah</p>	<p>✓</p>

3-Undang
 dan atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 gikan kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

				titik embun, menyebabkan uap air kehilangan energi panas dan berubah menjadi cairan. (W)	
<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	<p>Menganalisis proses menyublim</p>	<p>12. Mica melihat Karbon dioksida padat (<i>dry ice</i>) yang menyublim di udara terbuka, kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!</p>	<p>Penyubliman <i>dry ice</i> adalah perubahan fisik. (C)</p> <p>Karbon dioksida berubah dari padat langsung menjadi gas, molekul CO₂ tetap sama. (E)</p> <p>Penyubliman adalah perubahan fisik karena hanya wujud zat yang berubah dari padat menjadi gas. (W)</p>	✓	
		<p>13. Perhatikan perubahan zat berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Air yang disimpan dalam freezer 2) Es kering yang diletakkan di ruang terbuka 3) Es krim yang berada di atas meja 4) Air panas yang berada dalam kemasan tertutup. <p>Contoh peristiwa perubahan wujud benda dari padat menjadi gas adalah? Buatlah argumen ilmiah yang mencakup <i>claim</i>, <i>evidence</i>, dan <i>warrant</i>.</p>	<p>Es kering yang diletakkan di ruang terbuka mengalami perubahan fase dari padat menjadi gas melalui proses sublimasi. (C)</p> <p>Saat es kering (karbon dioksida padat) diletakkan di ruang terbuka, ia tidak mencair seperti air es, melainkan langsung berubah menjadi gas karbon dioksida. (E)</p> <p>Es kering adalah bentuk padat dari karbon dioksida (CO₂). Pada tekanan atmosfer normal, karbon dioksida tidak mengalami fase cair saat suhu meningkat. Sebaliknya, ia langsung berubah dari fase padat ke fase gas melalui proses yang disebut sublimasi. (W)</p>	✓	

<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	<p>Menganalisis perubahan secara fisika</p>	<p>14. Perhatikan perubahan wujud benda berikut! 1) Kertas origami digunting 2) Beras menjadi nasi 3) Kayu dibuat menjadi kursi 4) Es mencair 5) Besi bekarat Dari data di atas manakah yang termasuk ke dalam perubahan fisika? Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!</p>	<p>Yang menyatakan perubahan fisika yaitu nomor 1, 3, dan 4. 1) Kertas origami digunting 3) Kayu dibuat menjadi kursi 4) Es mencair. (C) Kertas origami digunting. tanpa perubahan pada struktur fisiknya. Beras menjadi nasi: melibatkan perubahan kimia. Kayu dibuat menjadi kursi: Kayu diubah bentuknya menjadi kursi melalui proses pemotongan dan penggabungan yang umumnya melibatkan perubahan fisik. Es mencair: Es berubah dari bentuk padat menjadi cairan air. Besi bekarat: Besi berubah menjadi karat melalui reaksi kimia dengan oksigen di udara. (E) Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak menghasilkan zat yang baru. (W)</p>	<p>✓</p>
<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	<p>Menganalisis perubahan secara fisika</p>	<p>15. Lilin yang meleleh saat dinyalakan. Buatlah argumen ilmiah yang mencakup <i>claim</i>, <i>evidence</i>, dan <i>warrant</i>.</p>	<p>Lilin yang meleleh adalah perubahan fisik. (C) Lilin berubah dari padat menjadi cairan, komposisi kimianya tetap sama. (E) Meleleh adalah perubahan fisik karena hanya wujud zat yang berubah dari padat menjadi cair. (W)</p>	<p>✓</p>
<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i></p>	<p>Menganalisis perubahan wujud zat</p>	<p>16. Ketika air didinginkan hingga mencapai suhu 0°C atau lebih rendah, air</p>	<p>Proses membeku adalah perubahan fisik di mana cairan berubah menjadi padat tanpa mengubah komposisi kimianya (C)</p>	<p>✓</p>

(Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)		berubah menjadi es. Buatlah argumen ilmiah yang mencakup <i>claim</i> , <i>evidence</i> , dan <i>warrant</i> tentang proses membeku	Ketika air didinginkan hingga mencapai suhu 0°C atau lebih rendah, air berubah menjadi es. Air (H ₂ O) dalam bentuk cair berubah menjadi bentuk padat (es) saat suhu turun di bawah titik beku. (E) Membeku adalah perubahan fisik karena hanya wujud zat yang berubah dari cair menjadi padat, dalam kasus air yang membeku, molekul H ₂ O dalam air cair menjadi lebih teratur dan membentuk struktur kristal es. (W)	✓
<i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)	Menganalisis sifat zat (zat gas)	17. Mengapa balon yang diisi dengan gas helium dapat terbang ke atas sementara balon yang diisi dengan udara biasa tidak? Buatlah argumen ilmiah yang mencakup pernyataan, bukti, dan penjelasan!	Balon yang diisi dengan gas helium dapat terbang ke atas karena densitas helium lebih rendah dibandingkan dengan densitas udara biasa. (C) Helium memiliki densitas sekitar 0.178 g/L, sedangkan densitas udara (yang sebagian besar terdiri dari nitrogen dan oksigen) adalah sekitar 1.225 g/L pada kondisi standar. Ketika balon diisi dengan helium, berat jenis keseluruhan balon menjadi lebih ringan dibandingkan dengan udara di sekitarnya. (E) Menurut prinsip Archimedes, sebuah benda yang tenggelam dalam fluida akan mengalami gaya ke atas yang sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda tersebut. Karena helium memiliki densitas	✓

				lebih rendah, balon yang diisi dengan helium memiliki berat jenis keseluruhan yang lebih rendah dibandingkan dengan udara sekitarnya. (W)		
	<i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)	Menganalisis perubahan kimia	18. Mengapa buah yang dibiarkan terbuka di udara dalam beberapa hari akan membusuk? Jelaskan berdasarkan perubahan kimia yang terjadi. Buatlah argumen ilmiah yang mencakup pernyataan, bukti, dan pembenaran!	Buah yang dibiarkan terbuka di udara akan membusuk karena terjadi reaksi kimia akibat aktivitas mikroorganisme dan oksidasi. (C) Paparasi oksigen dari udara menyebabkan oksidasi pada komponen kimia dalam buah, seperti polifenol dan lipid, yang mengakibatkan perubahan warna, bau, dan rasa. (E) Ketika buah terbuka dan terkena udara, mikroorganisme seperti bakteri dan jamur mulai mengkolonisasi permukaan buah. Mikroorganisme ini memanfaatkan nutrisi dalam buah, seperti gula dan asam organik, dan mengubahnya melalui proses fermentasi dan respirasi menjadi senyawa lain, seperti alkohol, asam organik (misalnya, asam asetat), dan gas karbon dioksida. (W)	✓	
	<i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)	Menganalisis perubahan wujud zat (mencair)	19. Mengapa mentega yang dibiarkan di suhu ruangan berubah dari padat menjadi cair? Jelaskan berdasarkan perubahan wujud zat yang terjadi.	Mentega yang dibiarkan di suhu ruangan berubah dari padat menjadi cair karena adanya penambahan energi panas yang menyebabkan perubahan fase dari padat ke cair. (C)	✓	

			<p>Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!</p>	<p>Pada suhu ruangan, yang biasanya sekitar 25°C atau lebih tinggi, mentega menyerap panas dari lingkungan sehingga suhunya meningkat. (E)</p> <p>Mentega, yang terdiri dari lemak dan air, berada dalam keadaan padat pada suhu di bawah titik lelehnya. Ketika mentega diletakkan di suhu ruangan, yang biasanya berada di atas 25°C, ia menyerap energi panas dari sekitarnya. (W)</p>	
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	<p>Menganalisis perubahan wujud zat (membeku)</p>	<p>20. Mengapa Kutub Utara tetap membeku meskipun mendapatkan sinar matahari selama sebagian besar musim panas?</p> <p>Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!</p>	<p>Kutub Utara tetap membeku meskipun mendapatkan sinar matahari selama sebagian besar musim panas karena sudut rendah sinar matahari dan albedo tinggi es. (C)</p> <p>Sekitar 80-90% dari sinar matahari yang mencapai es dipantulkan kembali ke atmosfer, sehingga hanya sedikit energi yang diserap untuk pemanas. (E)</p> <p>Kutub Utara terletak pada garis lintang yang sangat tinggi, yang berarti bahwa sinar matahari mencapai permukaan dengan sudut yang sangat rendah, bahkan selama bulan-bulan musim panas ketika matahari tidak pernah terbenam. (W)</p>	✓

Undang-
ian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
dik kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
gikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Komentar:

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

Pekanbaru, 02 September 2024

Validator

(Muhammad Lham Syarif, M.Pd.)

UIN SUSKA RIAU

KISI-KISI SOAL KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA

Identitas Sekolah : MTsN 2 Pekanbaru
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Materi Pelajaran : Zat dan Perubahannya
Kelas/Semester : VII/Ganjil

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

1. Menyajikan data dalam bentuk tabel, dan model serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data secara digital atau non digital. Mengumpulkan data dari penyelidikan yang dilakukannya, menggunakan data sekunder, serta menggunakan pemahaman sains untuk mengidentifikasi hubungan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah


Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)

- 3.7. Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat, serta membedakan perubahan fisik dan kimia
- 4.7. Peserta didik mampu memproses, menganalisis data dan informasi mengenai sifat dan karakteristik zat, serta membedakan perubahan fisika dan kimia

Indikator Keterampilan Argumentasi Ilmiah	Sub Keterampilan Argumentasi Ilmiah	Indikator Soal	Butir Soal	Kunci Jawaban	Validasi	
					S	TS
<p><i>Claim</i> (Pernyataan): Membuat klaim/ pernyataan sesuai dengan permasalahan</p> <p><i>Evidence</i> (Data): Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran): Menjelaskan hubungan Antara pernyataan dan bukti.</p>	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p>	Mendefinisikan tentang sifat wujud zat	1. Sebutkan sifat-sifat zat padat beserta contoh?	Bentuknya tetap dengan partikelnya yang sangat teratur dan memiliki ikatan yang sangat kuat satu sama lain, dan berdekatan. Contohnya kayu, besi, batu, es batu.		√
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Penjelasan)</p>	Menjelaskan perubahan wujud zat	2. Jelaskan bagaimana perubahan wujud zat dari cair ke gas? Buatlah dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!	<p>Perubahan wujud zat dari cair ke gas terjadi ketika zat tersebut mencapai titik didih dan menerima cukup energi untuk mengatasi gaya tarik menarik antar molekul. (C)</p> <p>Ketika air dipanaskan hingga air mendidih dari munculnya gelembung air yang naik ke permukaan, dan akan berubah menjadi uap. (E)</p> <p>Perubahan wujud zat dari cair ke gas memerlukan energi. Pada titik didih, energi panas yang diberikan kepada zat cair menyebabkan molekul-</p>		√

				molekulnya bergerak lebih cepat dan akhirnya cukup kuat untuk mengatasi gaya tarik menarik antar molekul, sehingga mereka dapat terlepas dan berubah menjadi gas. (W)		
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	Menganalisis Perubahan wujud zat	3. Lilin padat yang dipanaskan akan berubah menjadi cairan. Jelaskan apakah ini merupakan perubahan fisika atau kimia? Dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!	<p>Perubahan lilin padat menjadi cair saat dipanaskan adalah perubahan fisika. (C)</p> <p>Lilin padat dan lilin cair memiliki komposisi kimia yang sama. Proses mencairnya lilin dapat dibalik dengan mendinginkan lilin cair sehingga kembali menjadi padat tanpa perubahan kimia. (E)</p> <p>Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak mengubah identitas kimia suatu zat, hanya keadaan fisiknya yang berubah. Dalam kasus ini, lilin sebagai zat padat berubah menjadi cair tanpa perubahan dalam struktur molekul atau komposisi kimianya. (W)</p>	√	

	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p>	<p>Menganalisis siklus perubahan wujud zat</p>	<p>4. Perhatikan gambar berikut</p>  <p>Jabarkan setiap proses yang terjadi pada gambar di atas! Dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>Padat > cair : mencair Cair > padat : membeku Cair > gas : menguap Gas > cair : mengembun Padat > gas : menyublim Gas > padat : mengkristal. (C)</p> <p>1. Mencair 2. Membeku 3. Menguap 4. Mengembun 5. Menyublim 6. Mengkristal. (E)</p> <p>Contoh mencair: es yang didiamkan Contoh membeku: air yang dimasukkan dalam freezer Contoh menguap: air yang dipanaskan Contoh mengembun: embun di pagi hari Contoh menyublim: kapur barus menjad gas Contoh mengkristal: terbentuknya salju.(W)</p>	<p>√</p>	
	<p><i>Claim</i></p>	<p>Menganalisis</p>	<p>5. Perhatikan gambar berikut</p>	<p>Besi yang berkarat tidak dapat</p>	<p>√</p>	

	<p>(Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (alasan/Pembenaran)</p>	<p>perubahan yang terjadi pada benda</p>	 <p>Dari gambar di atas mengapa besi bisa berkarat, apakah besi tersebut dapat kembali ke bentuk semula, kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>kembali ke bentuk yang semula dan dari perubahan wujud benda ini termasuk ke dalam perubahan kimia. (C)</p> <p>Berdasarkan dari gambar besi berkarat, terlihat bahwa besi yang terpapar air dan udara menunjukkan lapisan karat yang jelas. (E)</p> <p>Karat terbentuk ketika besi bereaksi dengan oksigen dan air, Proses ini mempercepat korosi pada besi karena air bertindak sebagai mediator untuk reaksi kimia. (W)</p>		
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran/alasan)</p>	<p>Mengelompokkan sifat suatu zat</p>	<p>6. Perhatikan sifat-sifat zat berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Volume tetap 2) Susunan partikel teratur 3) Gaya tarik antar partikelnya kuat 4) Jarak antar partikel sangat dekat <p>Berdasarkan pernyataan di atas, tentukanlah sifat zat yang terbentuk!</p>	<p>Menunjukkan sifat zat padat. (C)</p> <p>Dengan data</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Volume tetap 2) Susunan partikel teratur 3) Gaya tarik antar partikelnya kuat 4) Jarak antar partikel sangat dekat. (E) <p>Sifat-sifat yang dijabarkan di samping menggambarkan zat padat daripada zat cair, karena zat</p>	√	

			Buatlah pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!	cair memiliki volume tetap namun bentuk yang tidak tetap dan gaya tarik yang lebih lemah. (W)		
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	Menganalisis proses perubahan wujud zat	7. Peristiwa mengembun terjadi pada uap air yang menjadi titik-titik air. Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!	Uap air yang berubah menjadi titik-titik air terjadi karena penurunan suhu yang menyebabkan uap air berubah menjadi tetesan air. (C) Contoh nyata : embun di pagi hari merupakan bukti fisik dari proses kondensasi (mengembun). (E) Proses mengembun terjadi saat uap air di udara melalui permukaan yang lebih dingin dari titik embun uap, maka uap air akan terkondnsasi menjadi titik-titik air (W)	√	
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran/</p>	Mendefinisikan perubahan wujud zat (Mendidih)	8. Jika kamu menuangkan air ke dalam panci dan memanaskannya di atas kompor, ketika air tersebut dipanaskan, apa yang terjadi?	Air tersebut akan mendidih. (C) Ketika air dipanaskan, suhu air terus meningkat hingga mencapai 100°C, pada titik ini air mulai mendidih dan naik kepermukaan yang keluar sebagai uap air.(E)		√

	alasan)		buatlah dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!	Pemanasan air di atas kompor menyebabkan transfer energi panas ke dalam air. Energi panas ini meningkatkan energi kinetik molekul-molekul air, membuat bergerak lebih cepat. (W)		
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	<i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)	Menganalisis perubahan wujud zat (Mencair)	9. Mengapa es mencair ketika dipanaskan? Kemukakan pendapatmu dengan menyertakan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!	Karena adanya peningkatan suhu. (C) Titik leleh es adalah 0°C pada tekanan normal. (E) Energi panas yang ditambahkan pada es menyebabkan peningkatan energi dalam es. (W)	√	
	<i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)	Menjelaskan perubahan kimia	10. Fikar memasak nasi untuk makan malam, namun nasi yang dimasak ternyata berlebih sehingga tidak habis, nasi yang tersisa diletakkan di dalam wadah dan fikar tidak ingat melihat nasi yang telah didiamkan tersebut, setelah dilihat ternyata nasi telah berubah menjadi basi. Mengapa hal tersebut	Nasi menjadi basi karena adanya perubahan secara kimia yang disebabkan oleh aktivitas enzimatik dan mikroorganisme yang menguraikan komponen kimia dalam nasi. (C) Nasi menjadi basi ditandai dengan perubahan bentuk bau. (E) Nasi yang menjadi basi tidak dapat kembali lagi ke bentuk mulanya karena terjadi perubahan	√	

			<p>dapat terjadi? kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>zat secara kimia. (W)</p>		
<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	<p>Menganalisis fenomena yang berkaitan dengan proses mengembun</p>	<p>11. Cermatilah fenomena berikut: Saat udara lembap yang dingin bertemu dengan permukaan kaca yang lebih dingin, terbentuklah tetesan air pada permukaan kaca tersebut. Mengapa hal tersebut dapat terjadi?</p>	<p>kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>Yang terjadi adalah proses mengembun di mana uap air di udara berubah menjadi titik air ketika bersentuhan dengan permukaan yang lebih dingin. (C) Ketika udara lembap yang dingin bertemu dengan permukaan kaca yang lebih dingin, terbentuk tetesan air pada kaca tersebut. Udara mengandung uap air yang tidak terlihat. (E) Mengembun adalah proses perubahan fisik di mana uap air berubah menjadi air cair tanpa mengubah struktur kimia molekul air (H₂O). Proses ini terjadi ketika suhu udara yang mengandung uap air turun di bawah titik embun, menyebabkan uap air kehilangan energi panas</p>		<p>√</p>

<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran/ alasan)</p>	<p>Menganalisis proses menyublim</p>	<p>12. Mica melihat Karbon dioksida padat (<i>dry ice</i>) yang menyublim di udara terbuka, kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan pembenaran yang mendukung!</p>	<p>dan berubah menjadi cairan. (W)</p> <p>Penyubliman <i>dry ice</i> adalah perubahan fisik. (C) Karbon dioksida berubah dari padat langsung menjadi gas, molekul CO₂ tetap sama. (E) Penyubliman adalah perubahan fisik karena hanya wujud zat yang berubah dari padat menjadi gas. (W)</p>	√
	<p>Menganalisis perubahan wujud zat</p>	<p>13. Perhatikan perubahan zat berikut 1) Air yang disimpan dalam <i>freezer</i> 2) Es kering yang diletakkan di ruang terbuka 3) Es krim yang berada di atas meja 4) Air panas yang berada dalam kemasan tertutup. Contoh peristiwa perubahan wujud benda dari padat menjadi gas adalah? Buatlah argumen</p>	<p>Es kering yang diletakkan di ruang terbuka mengalami perubahan fase dari padat menjadi gas melalui proses sublimasi. (C) Saat es kering (karbon dioksida padat) diletakkan di ruang terbuka, ia tidak mencair seperti air es, melainkan langsung berubah menjadi gas karbon dioksida. (E) Es kering adalah bentuk padat dari karbon dioksida (CO₂). Pada tekanan atmosfer normal, karbon dioksida tidak mengalami</p>	√

			ilmiah yang mencakup <i>claim</i> , <i>evidence</i> , dan <i>warrant</i> .	fase cair saat suhu meningkat. Sebaliknya, ia langsung berubah dari fase padat ke fase gas melalui proses yang disebut sublimasi. (W)		
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	<p><i>Claim</i> (Pernyataan)</p> <p><i>Evidence</i> (Data)</p> <p><i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	Menganalisis perubahan secara fisika	<p>14. Perhatikan perubahan wujud benda berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kertas origami digunting 2) Beras menjadi nasi 3) Kayu dibuat menjadi kursi 4) Es mencair 5) Besi berkarat <p>Dari data di atas manakah yang termasuk ke dalam perubahan fisika? Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>Yang menyatakan perubahan fisika yaitu nomor 1, 3, dan 4. (C)</p> <p>Kertas origami digunting: tanpa perubahan pada struktur fisiknya. Beras menjadi nasi: melibatkan perubahan kimia. Kayu dibuat menjadi kursi: Kayu diubah bentuknya menjadi kursi melalui proses pemotongan dan penggabungan yang umumnya melibatkan perubahan fisik. Es mencair: Es berubah dari bentuk padat menjadi cairan air. Besi berkarat: Besi berubah menjadi karat melalui reaksi kimia dengan oksigen di udara. (E)</p> <p>Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak menghasilkan zat yang baru. (W)</p>	√	

	<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	<p>Menganalisis perubahan wujud zat</p>	<p>15. Seorang guru mengklaim bahwa pemanasan menyebabkan zat padat berubah menjadi cair. Untuk mendukung klaim hal ini, ia melakukan percobaan dengan memanaskan es dan mengamati perubahan wujudnya menjadi air. Apa klaim yang diajukan guru mengenai perubahan wujud zat? Sebutkan evidence yang mungkin diperoleh dari percobaan? Apa alasan yang menghubungkan evidence tersebut dengan klaim yang diajukan guru?</p>	<p>Pemanasan menyebabkan zat padat (es) berubah menjadi cair (air). (C) Ketika es dipanaskan, es mulai mencair dan setelah beberapa waktu, seluruh es berubah menjadi air pada suhu 0°C. (E) Proses perubahan wujud dari padat ke cair terjadi karena pemanasan memberikan energi termal kepada molekul zat padat. (W).</p>	√	
	<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	<p>Menganalisis perubahan wujud zat</p>	<p>16. Ketika air dimasukkan ke dalam freezer hingga mencapai suhu 0°C atau lebih rendah, air berubah menjadi es, mengapa hal tersebut dapat terjadi?</p>	<p>Air berubah menjadi es adalah proses membeku yang dimana cairan berubah menjadi padat. (C) Ketika air didinginkan hingga mencapai suhu 0°C atau lebih</p>	√	

			<p>Buatlah argumen ilmiah yang mencakup <i>claim</i>, <i>evidence</i>, dan <i>warrant</i> tentang proses membeku</p>	<p>rendah, air berubah menjadi es. Air (H₂O) dalam bentuk cair berubah menjadi bentuk padat (es) saat suhu turun di bawah titik beku. (E) Membeku adalah perubahan fisik karena hanya wujud zat yang berubah dari cair menjadi padat. (W)</p>		
<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	<p>Menganalisis sifat zat (zat gas)</p>	<p>17. Mengapa balon yang diisi dengan gas helium dapat terbang ke atas sementara balon yang diisi dengan udara biasa tidak? Buatlah argumen ilmiah yang mencakup pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>Balon yang diisi dengan gas helium dapat terbang ke atas karena densitas helium lebih rendah dibandingkan dengan densitas udara biasa. (C) Helium memiliki densitas sekitar 0.178 g/L, sedangkan densitas udara (yang sebagian besar terdiri dari nitrogen dan oksigen) adalah sekitar 1.225 g/L pada kondisi standar. Ketika balon diisi dengan helium, berat jenis keseluruhan balon menjadi lebih ringan dibandingkan dengan udara di sekitarnya. (E) Karena helium memiliki densitas</p>			<p>√</p>

<p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p>	<p><i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>		<p>perubahan wujud zat yang terjadi Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>menyebabkan perubahan fase dari padat ke cair. (C) Pada suhu ruangan, yang biasanya sekitar 25°C atau lebih tinggi, mentega menyerap panas dari lingkungan sehingga suhunya meningkat. (E) Mentega, yang terdiri dari lemak dan air, berada dalam keadaan padat pada suhu di bawah titik lelehnya. Ketika mentega diletakkan di suhu ruangan, yang biasanya berada di atas 25°C, ia menyerap energi panas dari sekitarnya. (W)</p>		
<p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p>	<p><i>Claim</i> (Pernyataan) <i>Evidence</i> (Data) <i>Warrant</i> (Pembenaran)</p>	<p>Menganalisis perubahan wujud zat (membeku)</p>	<p>20. Mengapa es di Kutub Utara tetap membeku meskipun mendapatkan sinar matahari selama sebagian besar musim panas? Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!</p>	<p>Es di Kutub Utara tetap membeku meskipun mendapatkan sinar matahari karena sinar matahari mencapai permukaan dengan sudut yang sangat rendah.(C) Meskipun suhu udara di kutub utara mencapai 0⁰C atau lebih tinggi selama musim panas, volume es yang tersisa tetap signifikan dan sebagian besar es</p>	<p>√</p>	

				tidak mencair. (E) Kutub Utara terletak pada garis lintang yang sangat tinggi, yang berarti bahwa sinar matahari mencapai permukaan dengan sudut yang sangat rendah, bahkan selama bulan-bulan musim panas ketika matahari tidak pernah terbenam. (W)		
--	--	--	--	--	--	--

Komentar:

1. SOAL 1 : Sebutkan sifat-sifat zat padat beserta contohnya!
2. SOAL 2 : bagaimana dihapus.
3. SOAL 4 : Jabarkan setiap proses yang terjadi pada gambar di atas!
4. SOAL 8 : Apakah yang akan terjadi?
5. SOAL 12 : Mica melihat Karbon dioksida padat (*dry ice*) yang menyublim di udara terbuka, Jelaskanlah bagaimana proses penyubliman tersebut dapat terjadi!
6. SOAL 13: Tuliskan contoh dari perubahan wujud benda dari padat menjadi gas!
7. SOAL 17 : Mengapa balon yang diisi dengan gas helium dapat terbang ke atas sementara balon yang diisi dengan udara biasa **tidak dapat terbang?**
8. SOAL 18 : Jelaskan berdasarkan perubahan kimia yang terjadi! (akhiri tanda seru).
9. SOAL 19 : Jelaskan berdasarkan perubahan wujud zat yang terjadi!(akhiri tanda seru)

Pekanbaru, 9 Agustus 2024

Validator



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

VALIDASI ISI OLEH AHLI TERHADAP INSTRUMEN TES KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA

Nama Validator : Muhammad Ikhom Syarif, M.Pd.
 Keahlian : Dosen Tadris IPA -
 Judul Skripsi : Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Zat dan Perubahannya
 Penyusun : Ria Dul Janna
 Pembimbing : Dr. Miterianifa, M.Pd
 Instansi : Prodi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Dengan hormat,

Saya memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk bersedia mengisi lembar validasi tes soal Keterampilan Argumentasi Ilmiah. Instrumen tes ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai tes yang akan saya gunakan dalam penelitian. Penilaian saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari instrumen yang saya gunakan. Atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi validitas instrumen tes ini saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk :

Berdasarkan pendapat Bapak/ Ibu, berilah tanda centang (√) pada kotak yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut:

4 = Sangat baik

3 = Baik

2 = Kurang baik

1 = Tidak baik

Jika ada yang perlu dikomentari atau disarankan, mohon tulis pada bagian komentar/saran atau langsung pada lembar instrumen penilaian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No.	Indikator validasi	Nilai Validasi			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian aspek dengan indikator			✓	
2	Ketepatan penggunaan kata/bahasa				✓
3	Indikator tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
4	Kejelasan yang dapat dipahami dari indikator			✓	

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrument*

1. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan perbaikan
3. Tidak layak digunakan

Komentar/saran:

.....

.....

.....

.....

.....

*lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru, 02 September 2024

Validator



(Muhammad Iham Syarif, a.pdf

UIN SUSKA RIAU

PENYEBARAN SOAL KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/1

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)

1. Menyajikan data dalam bentuk tabel, dan model serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data secara digital atau non digital. Mengumpulkan data dari penyelidikan yang dilakukannya, menggunakan data sekunder, serta menggunakan pemahaman sains untuk mengidentifikasi hubungan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (IKTP)

- 3.7 Peserta didik mampu mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat, serta membedakan perubahan fisik dan kimia
- 4.7 Peserta didik mampu memproses, menganalisis data dan informasi mengenai sifat dan karakteristik zat, serta membedakan perubahan fisika dan kimia

No	Sub Konsep	Nomor Soal			Jumlah Soal
		<i>Claim</i>	<i>Data</i>	<i>Warrant</i>	
1.	Sifat zat padat	1	1	1	1
2.	Macam-macam perubahan wujud zat	8	8	8	1
3.	Wujud zat mencair	6	6	6	1
4.	Wujud zat membeku	7, 10	7, 10	7, 10	2
5.	Wujud zat mengembun	5	5	5	1
6.	Perubahan fisika	3	3	3	1
7.	Perubahan kimia	2, 4, 9	2, 4, 9	2, 4, 9	3
Jumlah		10	10	10	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

LAMPIRAN B.4

SOAL *PRETEST* DAN *POSTEST* KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA

A. Petunjuk Pengisian

1. Dimohon kesediaannya untuk mengisi tes ini dengan teliti dan serius sesuai dengan pemahamannya
2. Dalam pengisian tes ini tidak mempengaruhi nilai anda
3. Jawaban dituliskan di kertas yang telah disediakan

B. Soal

1. Perhatikan sifat-sifat zat berikut!
 - 1) Volume tetap
 - 2) Susunan partikel teratur
 - 3) Gaya tarik antar partikelnya kuat
 - 4) Jarak antar partikel sangat dekat

Berdasarkan data tentukalah sifat zat yang terbentuk? Buatlah pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!

2. Fikar memasak nasi untuk makan malam, namun nasi yang dimasak ternyata berlebih sehingga tidak habis, nasi yang tersisa diletakkan di dalam wadah dan fikar tidak ingat melihat nasi yang telah didiamkan tersebut, setelah dilihat ternyata nasi telah berubah menjadi basi. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!
3. Perhatikan perubahan wujud benda berikut!
 - 1) Kertas origami digunting
 - 2) Beras menjadi nasi
 - 3) Kayu dibuat menjadi kursi
 - 4) Es mencair
 - 5) Besi bekarat

Dari data di atas manakah yang termasuk ke dalam perubahan fisika? Susunlah pendapat yang mendukung dengan alasan atau bukti yang meyakinkan!

4. Perhatikan gambar berikut!



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

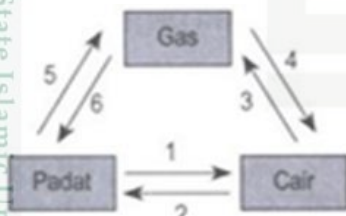
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

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

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

Dari gambar di atas mengapa besi bisa berkarat, apakah besi tersebut dapat kembali ke bentuk semula? kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!

5. Peristiwa mengembun terjadi pada uap air yang menjadi titik-titik air. Mengapa hal tersebut bisa terjadi? Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!
6. Seorang guru mengklaim bahwa pemanasan menyebabkan zat padat berubah menjadi cair. Untuk mendukung klaim hal ini, ia melakukan percobaan dengan memanaskan es dan mengamati perubahan wujudnya menjadi air. Apa klaim yang diajukan guru mengenai perubahan wujud zat? Sebutkan *evidence* yang mungkin diperoleh dari percobaan? Apa alasan yang menghubungkan *evidence* tersebut dengan klaim yang diajukan guru?
7. Ketika air dimasukkan ke dalam *freezer* hingga mencapai suhu 0°C atau lebih rendah, air berubah menjadi es, mengapa hal tersebut dapat terjadi? Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!
8. Perhatikan gambar berikut



Jabarkan setiap proses yang terjadi pada gambar di atas dan berikan contoh! kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!

9. Mengapa buah apel yang sudah dikupas lalu dibiarkan di tempat yang terbuka bisa berubah warnanya? Jelaskan berdasarkan perubahan kimia yang terjadi! Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!
10. Mengapa es di Kutub Utara tetap membeku meskipun mendapatkan sinar matahari selama sebagian besar musim panas? Kemukakan pendapatmu dengan pernyataan, bukti, dan alasan yang mendukung!

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C.1. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

C.2. Hasil Output (Normalitas, Homogenitas dan Hipotesis)

C.3. Rekapitulasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

No	<i>PreTest</i>	<i>PostTest</i>	N-Gain	N-Gain%	Kategori
1	60	83	0,58	58%	sedang
2	63	92	0,78	78%	tinggi
3	70	85	0,50	50%	sedang
4	72	86	0,50	50%	sedang
5	68	95	0,84	84%	tinggi
6	63	88	0,68	68%	sedang
7	73	86	0,48	48%	sedang
8	72	92	0,71	71%	tinggi
9	60	82	0,55	55%	sedang
10	70	88	0,60	60%	sedang
11	66	83	0,50	50%	sedang
12	62	93	0,82	82%	Tinggi
13	64	88	0,67	67%	Sedang
14	52	90	0,79	79%	tinggi
15	66	86	0,59	59%	sedang
16	62	86	0,63	63%	sedang
17	75	93	0,72	72%	tinggi
18	65	80	0,43	43%	sedang
19	66	92	0,76	76%	tinggi
20	62	88	0,68	68%	sedang
21	70	92	0,73	73%	tinggi
22	68	90	0,69	69%	sedang
23	72	95	0,82	82%	tinggi
24	60	82	0,55	55%	sedang
25	65	80	0,43	43%	sedang
26	63	84	0,56	56%	sedang
27	60	85	0,62	62%	sedang
28	72	92	0,71	71%	tinggi
29	70	88	0,60	60%	sedang
30	66	85	0,55	55%	sedang
Jumlah	1977	2629	19,07	1907%	
Rata-rata	65,9	87,63333	0,635667	64%	sedang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS KONTROL

No	PreTest	PostTest	N-Gain	N-Gain%	Kategori
1	50	75	0,50	50%	sedang
2	73	82	0,33	33%	sedang
3	56	70	0,32	32%	sedang
4	73	76	0,11	11%	rendah
5	70	75	0,17	17%	rendah
6	60	70	0,25	25%	rendah
7	73	80	0,26	26%	rendah
8	67	73	0,18	18%	rendah
9	66	69	0,09	9%	rendah
10	60	74	0,35	35%	sedang
11	73	80	0,26	26%	rendah
12	68	74	0,19	19%	rendah
13	66	76	0,29	29%	rendah
14	62	72	0,26	26%	rendah
15	58	75	0,40	40%	sedang
16	67	80	0,39	39%	sedang
17	63	72	0,24	24%	rendah
18	68	72	0,13	13%	rendah
19	58	85	0,64	64%	sedang
20	64	76	0,33	33%	sedang
21	58	80	0,52	52%	sedang
22	66	70	0,12	12%	rendah
23	73	80	0,26	26%	rendah
24	55	75	0,44	44%	sedang
25	73	80	0,26	26%	rendah
26	64	77	0,36	36%	sedang
27	68	76	0,25	25%	rendah
28	63	79	0,43	43%	sedang
29	68	80	0,38	38%	sedang
30	60	69	0,23	23%	rendah
Jumlah	1943	2272	8,94	894%	sedang
Rata-rata	64,76667	75,73333	0,30	30%	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN C.2

HASIL OUTPUT *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN DAN KOTROL

A. Descriptive Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Case Processing Summary						
Eksperimen	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
PreTest	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%
PostTes	30	100.0%	0	0.0%	30	100.0%

Descriptives			
Kelompok Eksperimen		Statistic	Std. Error
PreTest	Mean	65.90	.939
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	63.98
		Upper Bound	67.82
	5% Trimmed Mean	66.06	
	Median	66.00	
	Variance	26.438	
	Std. Deviation	5.142	
	Minimum	52	
	Maximum	75	
	Range	23	
	Interquartile Range	8	
	Skewness	-.395	.427
	Kurtosis	.256	.833
PostTes	Mean	87.63	.789
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	86.02
		Upper Bound	89.25
	5% Trimmed Mean	87.65	
	Median	88.00	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Variance	18.654	
Std. Deviation	4.319	
Minimum	80	
Maximum	95	
Range	15	
Interquartile Range	7	
Skewness	-.007	.427
Kurtosis	-.960	.833

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kontrol						
PreTest	30	100.0%	0	0	30	100.0%
PostTest	30	100.0%	0	0	30	100.0%

Descriptives				
Kelompok Kontrol			Statistic	Std. Error
PreTest	Mean		64.77	1.125
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	62.47	
		Upper Bound	67.07	
	5% Trimmed Mean		65.04	
	Median		66.00	
	Variance		37.978	
	Std. Deviation		6.163	
	Minimum		50	
	Maximum		73	
	Range		23	
	Interquartile Range		9	
	Skewness		-.388	.427
	Kurtosis		-.417	.833
PostTest	Mean		75.73	.767
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	74.16	
		Upper Bound	77.30	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penysunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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% Trimmed Mean	75.65	
Median	75.50	
Variance	17.651	
Std. Deviation	4.201	
Minimum	69	
Maximum	85	
Range	16	
Interquartile Range	8	
Skewness	.129	.427
Kurtosis	-.701	.833

B. Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PreTest	.121	30	.200 [*]	.958	30	.269
PostTes	.144	30	.114	.957	30	.257

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PreTest	.113	30	.200 [*]	.947	30	.138
PostTest	.145	30	.108	.952	30	.186

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

C. Uji Homogeitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variance

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Argumentasi_Ilmiyah	Based on Mean	.100	1	58	.753

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	Based on Median	.073	1	58	.788
	Based on Median and with adjusted df	.073	1	57.994	.788
	Based on trimmed mean	.098	1	58	.755

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Argumentasi_Ilmiah	Based on Mean	1.293	1	58	.260
	Based on Median	.976	1	58	.327
	Based on Median and with adjusted df	.976	1	55.428	.328
	Based on trimmed mean	1.217	1	58	.274

D. Uji Hipotesis

		Kemampuan Akhir Argumentasi Ilmiah	
		Equal variances assumed	
Levene's Test for Equality of Variances	F	,100	
	Sig.	,753	
t-test for Equality of Means	T	10,817	
	Df	58	
	Sig.(2-tailed)	,000	
	Mean Difference	11,900	
	Std. Error Difference	1,100	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower	9,698
		Upper	14,102

LAMPIRAN C.3

**REKAPITULASI NILAI *PRETEST* ASPEK KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH KELAS
EKSPERIMEN**

No	Skor Butir Soal										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	7	5	7	8	3	8	6	5	2	9	60
2	7	9	6	8	4	6	8	5	3	7	63
3	7	8	8	9	6	7	5	7	5	8	70
4	7	6	8	9	7	9	6	8	7	5	72
5	7	8	6	4	7	6	9	9	8	4	68
6	6	8	7	5	6	7	4	5	7	8	63
7	8	6	8	9	7	6	8	7	5	9	73
8	8	5	9	8	6	9	8	9	5	5	72
9	5	8	3	6	7	5	4	9	8	5	60
10	8	5	7	5	7	6	9	8	8	7	70
11	7	5	9	7	7	5	5	6	6	9	66
12	6	8	8	5	7	8	4	9	4	3	62
13	6	8	9	4	6	6	5	9	7	4	64
14	6	7	6	9	5	3	5	3	3	5	52
15	9	6	7	4	8	7	5	9	5	6	66
16	5	7	6	9	7	9	4	8	4	3	62
17	9	9	8	6	9	7	5	9	5	8	75
18	7	8	9	7	6	5	5	9	3	6	65
19	5	7	9	8	5	5	8	9	6	4	66

20	7	2	9	6	7	7	5	9	7	3	62
21	9	8	5	7	9	6	5	9	8	4	70
22	7	8	6	8	5	6	5	8	8	7	68
23	9	7	5	9	8	6	6	9	7	6	72
24	5	4	7	7	8	7	5	9	6	2	60
25	5	6	8	6	4	9	9	8	6	4	65
26	7	3	6	6	9	7	6	9	7	3	63
27	6	6	7	7	8	9	5	3	5	4	60
28	9	6	7	5	5	8	7	9	8	8	72
29	6	6	8	9	7	9	5	9	5	6	70
30	5	7	8	8	6	5	9	8	6	4	66

**REKAPITULASI NILAI *POSTTEST* ASPEK KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH KELAS
EKSPERIMEN**

NO	Nomor Butir Soal										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	9	9	7	8	8	9	9	9	8	7	83
2	8	10	10	9	9	8	9	10	9	10	92
3	9	8	10	9	10	7	10	9	7	6	85
4	9	8	10	9	10	10	8	9	9	4	86
5	10	9	9	10	8	9	10	10	10	10	95
6	7	10	9	8	9	10	9	9	10	7	88
7	8	9	10	9	10	9	8	10	9	4	86
8	10	8	10	8	10	8	9	10	9	10	92
9	10	8	9	7	10	9	9	10	8	2	82
10	8	9	10	10	9	8	10	9	9	6	88
11	9	10	8	9	7	6	10	10	9	5	83
12	10	10	8	9	10	9	8	10	10	9	93
13	10	9	10	10	9	9	8	8	8	7	88
14	9	10	9	9	10	8	9	10	8	8	90
15	10	8	9	10	8	8	9	10	9	5	86
16	8	9	10	9	10	9	8	8	9	6	86
17	10	8	10	10	9	9	9	9	10	9	93
18	8	10	10	7	7	9	8	9	8	4	80
19	10	9	10	10	9	8	9	10	9	8	92
20	10	10	9	9	10	9	8	10	7	6	88

21	9	9	10	10	9	9	9	9	10	8	92
22	8	9	10	8	8	10	9	10	9	9	90
23	10	9	10	9	8	10	10	10	9	10	95
24	9	9	8	8	7	8	9	8	9	7	82
25	9	9	6	8	7	9	8	9	9	6	80
26	10	8	6	9	9	8	8	10	6	10	84
27	8	10	10	8	8	7	9	10	9	6	85
28	10	9	10	9	9	10	9	10	9	7	92
29	8	10	10	9	9	9	10	8	9	6	88
30	10	9	8	8	9	8	9	9	9	6	85

REKAPITULASI NILAI *PRETEST* ASPEK KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH KELAS KONTROL

NO	Skor Butir Soal										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	3	6	5	6	7	4	5	4	6	4	50
2	6	6	8	9	6	7	8	9	8	6	73
3	5	6	3	6	8	6	5	9	5	3	56
4	7	6	8	8	7	8	6	9	6	8	73
5	6	8	9	7	6	6	8	9	5	6	70
6	3	6	8	9	5	4	6	8	5	6	60
7	9	6	8	5	9	8	6	9	9	4	73
8	7	7	6	8	5	7	8	9	6	4	67
9	6	9	6	9	7	6	6	9	5	3	66
10	6	3	6	6	4	8	8	9	4	6	60
11	6	9	7	9	9	8	7	9	6	3	73
12	8	6	5	7	8	7	8	9	5	5	68
13	6	4	9	7	7	8	9	6	6	4	66
14	5	8	8	5	6	7	7	4	9	3	62
15	7	6	5	6	5	6	8	4	7	4	58
16	6	8	9	5	3	8	7	9	6	6	67
17	3	6	5	8	9	9	6	8	6	3	63
18	6	5	9	7	8	6	4	9	6	8	68
19	6	3	8	5	4	8	7	9	4	4	58
20	3	6	7	4	6	9	8	9	4	8	64

21	3	5	6	6	8	7	6	9	5	3	58
22	7	7	5	9	7	8	9	6	5	3	66
23	6	8	6	9	5	9	6	9	7	8	73
24	3	4	6	8	5	6	6	9	4	4	55
25	9	6	8	6	7	8	9	9	5	6	73
26	6	8	9	6	4	3	6	9	5	8	64
27	6	9	9	4	7	8	7	8	4	6	68
28	6	4	9	8	5	6	8	9	5	3	63
29	6	6	9	6	6	4	8	9	8	6	68
30	3	6	4	8	3	3	7	9	9	8	60

REKAPITULASI NILAI *POSTTEST* ASPEK KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH KELAS KONTROL

NO	Nomor Butir Soal										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	9	8	6	8	7	5	7	10	8	7	75
2	10	8	5	7	6	8	9	6	5	6	70
3	10	9	8	9	7	8	8	9	8	6	82
4	9	8	9	8	6	7	6	10	8	5	76
5	8	6	5	8	6	8	9	8	7	5	70
6	6	8	9	7	8	9	7	9	8	4	75
7	9	7	9	8	7	8	8	9	8	7	80
8	9	7	8	9	6	5	6	10	8	5	73
9	9	4	8	5	6	7	9	8	8	5	69
10	6	9	8	8	9	6	9	9	7	3	74
11	9	7	8	6	9	9	8	9	8	7	80
12	9	8	5	8	8	6	7	8	7	8	74
13	9	6	7	9	8	7	8	10	9	3	76
14	5	8	6	9	7	8	7	9	8	5	72
15	8	8	8	9	7	6	8	7	5	9	75
16	9	9	8	7	9	8	6	9	8	7	80
17	6	8	7	9	7	8	9	9	6	3	72
18	8	5	7	5	7	6	8	9	8	9	72
19	9	7	10	8	9	9	10	9	8	6	85

20	6	9	7	8	9	8	6	9	8	6	76
21	9	6	10	9	8	7	9	10	7	5	80
22	6	7	9	6	7	8	8	10	6	3	70
23	8	8	10	9	8	9	6	9	8	5	80
24	7	6	7	8	6	8	9	8	9	7	75
25	9	7	9	7	8	9	7	7	9	8	80
26	6	9	7	9	5	8	8	9	8	8	77
27	7	9	6	8	8	9	8	7	8	6	76
28	6	8	9	9	6	9	7	9	9	7	79
29	8	9	9	8	9	8	7	9	7	6	80
30	7	8	5	9	8	7	6	9	7	3	69

DOKUMENTASI



(Pretest Kelas Eksperimen)



(Pretest Kelas Kontrol)



(Posttest Kelas Eksperimen) (Posttest Kelas Kontrol)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



(Posttest Kelas Eksperimen)



(Posttest Kelas Kontrol)

**PROSES PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN MENGGUNAKAN
MODEL *PROBLEM BASED LEARNING***



(Orientasi Siswa Kepada Masalah)



(Mengorganisasikan siswa)



(Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok)



(Mengembangkan dan Mempresentasikan Hasil Karya)



(Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



(ADMINISTRASI)

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





Lembar Disposisi

LEMBAR DISPOSISI

	INDEKS BERKAS KODE
Hal : <i>Pengajuan Sinopsis Penelitian</i>	
Tanggal : 3 Januari 2024	Nomor : 207/TIPA.I/PP.10/I/2024
Asal : <i>Ria DulJanna/12011126836</i>	
TANGGAL PENYELESAIAN: 6/1/2024	SIFAT : Penting
INFORMASI : <i>Sinopsis Penelitian yang Berjudul:</i> Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP/MTs pada Materi Tekanan Zat <i>Belum ada yang meneliti</i>	DITERUSKAN KEPADA: <i>Ketua Jurusan Tadris IPA</i> Pembimbing Dr. Miterianifa, M.Pd. Pekanbaru, 6/1/2024  Hasanuddin, S.Si., M.Si NIP. 19780526 200912 1 002
 Niki Dian Permiana P., M.Pd. NIP. 19880331 201801 1 001	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Surat Keterangan Pembimbing



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. Sookresno No 155 Km 10 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0781) 591047
Fax. (0781) 591047 Web: www.fik.uinsuska.ac.id E-mail: sfak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor Un 04/F. II.4/PP.00 9/11710/2024
Sifat Biasa
Lamp -
Hal *Pembimbing Skripsi*

Pekanbaru, 03 Juli 2024

Kepada
Yth. Dr. Miterianifa, S.Pd., M.Pd.

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : RIA DUL JANNA
NIM : 12011126836
Jurusan : Tadris IPA
Judul : PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH
SISWA PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA
Waktu : 6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

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

Wassalam
an Dekan
Wakil Dekan I



Zarkasih, M. Ag
IP. 19721017/199703 1 004

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

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



UIN SUSKA RIAU

Surat Prariset



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 16 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO BOX 1004 Telp (0761) 561647
Fax (0761) 561647 Web www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail fta@uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/5100/2024
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Pekanbaru, 27 Februari 2024

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
MTs 2 Kota Pekanbaru
di
Tempat

Assalamu 'alaikum warhamatullahi wabarokatuh
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

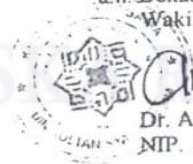
Nama : Ria Dul Janna
NIM : 12011126836
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2024
Program Studi : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

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



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

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



Surat Balasan dari Sekolah

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 KOTA PEKANBARU
 Jalan Yos Sudarso KM 15 Muara Fajar RT. 01 RW. 04
 website : www.mtsn2pekanbaru.sch.id



SURAT IZIN PENELITIAN

Nomor: B-15/MTs.04.20/TL.00/03/2024

Berdasarkan Surat dari Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Nomor : Un.04/F.II.3/PP 00.9/5100/2024 Tanggal 27 Februari 2024 yang telah kami terima, Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Kota Pekanbaru dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ria Dul Janna
 NIM : 12011126836
 Semester / Tahun : VIII (Delapan) / 2024
 Program Studi : Tadris IPA
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Pada prinsipnya diberikan izin untuk melakukan Prariset di MTsN 2 Kota Pekanbaru untuk melengkapi penelitiannya.

Demikian Surat Keterangan Izin Penelitian ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



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

Surat Izin Riset



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No 155 Km 18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561047
Fax. (0761) 561047 Web www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: ftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : B-9346/Un.04/F.II/PP.00.9/05/2024
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Pekanbaru, 30 Mei 2024 M

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

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : Ria Dul Janna
NIM : 12011126836
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2024
Program Studi : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Zat Dan Perubahannya
Lokasi Penelitian : MTsN 2 Pekanbaru
Waktu Penelitian : 3 Bulan (30 Mei 2024 s.d 30 Agustus 2024)

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

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

Surat Rekomendasi

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



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

REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMPPTSP/NON IZIN-RISET/66411
 TENTANG

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



1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari : **Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : B-9346/Un.04/F.II/PP.00.9/05/2024 Tanggal 30 Mei 2024**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

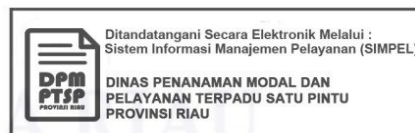
- | | | |
|----------------------|---|---|
| 1. Nama | : | RIA DUL JANNA |
| 2. NIM / KTP | : | 120111268360 |
| 3. Program Studi | : | TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM |
| 4. Jenjang | : | S1 |
| 5. Alamat | : | PEKANBARU |
| 6. Judul Penelitian | : | PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHANNYA |
| 7. Lokasi Penelitian | : | MTSN 2 KOTA PEKANBARU |

Dengan ketentuan sebagai berikut:

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

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru
 Pada Tanggal : 5 Juni 2024



Tembusan :

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Walikota Pekanbaru
 Up. Kaban Kesbangpol dan Linmas di Pekanbaru
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan



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

Surat Kesbangpol

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



PEMERINTAH KOTA PEKANBARU
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 GEDUNG LIMAS KAJANG LANTAI III KOMP. PERKANTORAN PEMKO. PEKANBARU
 JL. ABDUL RAHMAN HAMID KOTA PEKANBARU



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : BL.04.00/Kesbangpol/1773/2024



- a Dasar** :
1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2008 Tentang Keterbukaan Informasi Publik.
 2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2009 Tentang Pelayanan Publik
 3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2016 Tentang Perangkat Daerah
 4. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 3 Tahun 2018 Tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian
 5. Peraturan Daerah Kota Pekanbaru Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kota Pekanbaru.
- b Menimbang** :
- Rekomendasi dari Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, nomor 503/DPMTSP/NON IZIN-RISSET/66411 tanggal 5 Juni 2024, perihal pelaksanaan kegiatan Penelitian Riset/Pra Riset dan pengumpulan data untuk bahan Skripsi.

MEMBERITAHUKAN BAHWA :

- | | | | |
|---|-------------------|---|--|
| 1 | Nama | : | RIA DUL JANNA |
| 2 | NIM | : | 12011126838 |
| 3 | Fakultas | : | TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUSKA RIAU |
| 4 | Jurusan | : | TADRIS IPA |
| 5 | Jenjang | : | S1 |
| 6 | Alamat | : | DESA KOTA BARU KEC. RAKIT KULIM-INDRAGIRI HULU |
| 7 | Judul Penelitian | : | PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA PADA MATERI ZAT DAN PERUNAHANNYA |
| 8 | Lokasi Penelitian | : | KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU |

Untuk Melakukan Penelitian, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan yang tidak ada hubungan dengan kegiatan Riset/Pra Riset/ Penelitian dan pengumpulan data ini.
2. Pelaksanaan kegiatan Riset ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal Surat Keterangan Penelitian ini diterbitkan.
3. Berpakaian sopan, mematuhi etika Kantor/Lokasi Penelitian, bersedia meninggalkan photo copy Kartu Tanda Pengenal
4. Melaporkan hasil Penelitian kepada Walikota Pekanbaru c.q Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Pekanbaru, paling lambat 1 (satu) minggu setelah selesai

Demikian Rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 6 Juni 2024

a.n. KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA
DAN POLITIK KOTA PEKANBARU
Kepala Bidang Politik Dalam Negeri

TENGGU FIRDAUS, SE, M.Si
PEMBINA
NIP. 19760409 199803 1 001

Tembusan

- Yth :
1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA Riau Pekanbaru
 2. Yang Bersangkutan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

Surat Riset

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU
 Jalan Arfin Achmad Simpang Rambuan Nomor 01 Pekanbaru
 Telp 0701 66513, 66504 FAX 66513
 Email : k.pekanbaru@yahoo.co.id

Nomor : B-3001 /Kk 04.5/TL.00/06/2024
 Sifat : -
 Lampiran : -
 Perihal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Pekanbaru, 10 Juni 2024 M

Yth. Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Pekanbaru

Dengan Hormat,

Memperhatikan maksud surat Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau Nomor : B-9347/Un.04/F.II/PP 00.9/05/2023 Tanggal 30 Mei 2024 dan Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik kota Pekanbaru Nomor : BL.04.00/Kesbang Pol/1773/2024 Tanggal 06 Juni 2024 M, Perihal seperti Pokok Surat akan datang menghadap saudara :

Nama : **RIA DUL JANNA**
 NIM : 12011126836
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
 Jurusan : Tadris IPA
 Jenjang : S1
 Alamat : Desa Kota Baru Kec. Rakit Kulim-Indragiri Hulu

Bermaksud melakukan penelitian di Madrasah Tsanawiyah Negeri 2 Pekanbaru yang Saudara pimpin selama 3 bulan (30 Mei 2024 s.d 30 Agustus 2024), guna mendapatkan dan mengumpulkan data yang diperlukan dalam rencana penelitian dengan judul:

"PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA PADA MATERI ZAT DAN PERUBAHAN"

Untuk maksud tersebut kiranya saudara dapat memberikan bantuan/informasi yang diperlukan sepanjang yang bersangkutan dapat mematuhi ketentuan/peraturan yang berlaku semata-mata untuk kepentingan ilmiah.

Demikian surat izin riset/penelitian ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, atas bantuan dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Kepala

 Syahrul Mauludi

Tembusan.

1. Ka. Kanwil Kementerian Agama Propinsi Riau
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
3. Yang bersangkutan.

RIWAYAT HIDUP PENULIS



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

Ria Dul Janna, lahir di Kota Baru Kecamatan Rakit Kulim Kabupaten Indragiri Hulu. Anak ke 4 dari 4 bersaudara, dari pasangan Bapak Zulkarnain dan Ibu Rosdiana. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis adalah SDN 003 Kota Baru, SMP Negeri 1 Rakit Kulim, SMA Negeri 1 Rengat Barat dan melanjutkan studi ke Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA RIAU). Penulis melaksanakan penelitian pada bulan Agustus tahun 2024 di MTs Negeri 2 Pekanbaru dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Materi Zat dan Perubahannya”. *Alhamdulillah*, penulis dapat menyelesaikan studi dengan predikat sangat memuaskan dan nilai kelulusan (IPK) 3,63 serta berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU