



UN SUSKA RIAU

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2026 M/1447 H

PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN E-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA



UN SUSKA RIAU

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

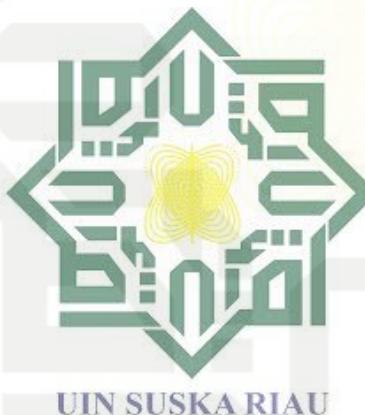
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN E-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)



OLEH

NENDI FAHMI YAZID
NIM 1211112569

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2026 M/1447



Skripsi dengan judul *Pengaruh penerapan model Problem Based Learning berbantuan E-Modul berbasis Problem Based Learning terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pemanasan global di sekolah menengah pertama* yang ditulis oleh Nendi Fahmi Yazid, NIM. 12111112569 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

PERSETUJUAN

Pekanbaru, 25 Juli 2025 M

29 Muharram 1446 H

Menyetujui,

Ketua Jurusan

Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Niki Dian Permana P.S.Pd., M.Pd.

NIP. 19880331 201801 1 001

Dosen Pembimbing

Susilawati, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19840227 200912 2 005

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



PENGESAHAN

PENGESAHAN

Skripsi dengan pengaruh penerapan model *problem based learning* ~~terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pemanasan global di sekolah menengah~~ yang ditulis oleh Nendi Fahmi Yazid dengan NIM 12111112569 telah dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 7 Januari 2026 M/18 Rajab 1447 H. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak

© Hak cipta tanamikurni Suska R

Pekanbaru, 7 Januari 2026 M
18 Rajab 1447 H

Mengesahkan Sidang Munaqasyah

Penguji I

Niki Dian Permana P., M.Pd.

Pengaji II

Dian Puspita Eka Putri, M.Pd.

III

Dr. Miterianifa, M.Pd.

Pengaji IV

Dr. Rian Vebrianto, M.Ed.

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Amiran Diniaty, M.Pd., Kons.

NIP. 19751115 200312 2 001

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



UN SUSKA RIAU

SURAT PERNYATAAN

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

yang bertanggung jawab

a. Pengutipan hanya untuk

b. Pengutipan tidak merugikan

c. Pengutipan tidak merugikan

d. Dilarang mengumumkan

- Nendi Fahmi Yazid
- 12111112569
- Kenantan / 6 April 2003
- Tarbiyah dan Keguruan
- Tadris IPA

..

Penelitian Skripsi dengan judul “Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan E-Modul Berbasis Problem Pada Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Pemanasan Global Masa Sekolah Menerang Pertama”

dan sebenar-benarnya bahwa:

Penulisan Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.

Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya. Cukup karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.

Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari siapapun juga.

Pekanbaru, 30 Desember 2025
Yang membuat pernyataan



Nendi Fahmi Yazid
NIM. 12111110862

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis untuk

a. Pengutipan hanya untuk

b. Pengutipan tidak merugikan

c. Pengutipan tidak merugikan

d. Dilarang mengumumkan

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

dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk

b. Pengutipan tidak merugikan

c. Pengutipan tidak merugikan

d. Dilarang mengumumkan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahuata'ala atas segala kelimpahan rahmat dan karunianya, sholawat beriring salam kepada Nabi Muhammad SAW atas segala perjuangan dan suri tauladan bagi umat islam sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Smp/Mts Pada Materi Pemanasan Global" sebagai salahsatu syarat guna mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dengan menyelesaikan skripsi ini tidak sedikit jasa yang paling istimewa dan penuh cinta dan kasih saying kepada orang tua, bapak dan ibu yang telah memberikan segala dukungan baik moral maupun semangat dan segalanya demi ananda dalam menyelesaikan jenjang pendidikan ini.

Sumbangan yang penulis terima dari berbagai pihak yang banyak membantu baik moril maupun materi. Oleh sebab itu penulis ucapan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung penulis. Dengan penuh rasa hormat penulis ucapan terimakasih kepada:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS., SE., M.Si., Ak., CA., selaku Rektor UIN Suska Riau beserta jajaran wakil rektor yang turut mendukung kelancaran kegiatan akademik.
2. Ibu Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta para Wakil Dekan yang telah memberikan dukungan administrasi dan akademik.
3. Dr. Sukma Erni, M.Pd., selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Prof. Dr. Zubaidah Amir MZ., S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Dr. H. Jon Pamil, S.Ag., MA., selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. BapakNiki Dian Permana P., S.Pd., M.Pd,dan Ibu Dr. Miterianifa, S.Pd.,M.Pd., selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, serta seluruh dosen yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan inspirasi selama masa studi.
7. Ibu Susilawati, M.Pd sebagai pembimbing skripsi yang telah banyak mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.Banyak ilmu yang penulis dapatkan dari beliau.
8. Tenaga kependidikan FTK dan seluruh staf Perpustakaan UIN Suska Riau ySeluruh Dosen Jurusan Tadris IPA Bapak Hasanuddin, S.Si., M.Si., Ibu Susilawati, M.Pd., Bapak Niki Dian Permana P., M.Pd., Bapak Aldeva

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Ilhami, M.Pd., Ibu Diniya, M.Pd., Bapak Muhammad Ilham Syarif, M.Pd., Bapak Dr. Rian Vebrianto, M.Ed., Ibu Fatimah Depi Susanty Harahap, S.Pd.I., MA., Bapak Dr. Zarkasih. M.Ag., Bapak Dr. Drs. Edi Yusrianto, M.Pd., dan dosen- dosen lainnya yang telah banyak mencerahkan segenap pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan.Yang telah memfasilitasi proses pembelajaran dan penyusunan skripsi ini.

9. Bapak Yasri, S.Pd sebagai Kepala Sekolah SMP N 3 Tapung yang telah berkontribusi memberikan izin dan fasilitas kepada penulis selama mengadakan penelitian..

Pekanbaru, 25 Juli 2025

Penulis

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain. Dan hanya kepada tuhanmu lah engkau berharap” (Q.S Al-Insyirah: 6-8)

Alhamdulillahirabbil alamin

Sujud syukur ku persembahkan kepada-Mu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas takdirmu hamba bisa menjadi pribadi yang beriman. Semoga keberhasilan ini menjadi suatu langkah awal untuk masa depanku. Tiada lembar skripsi yang paling indah kecuali pada lembar persembahan, saya persembahkan skripsi ini untuk:

Kedua orang tua saya bapak Makmur Yazid dan Ibu Sri Wahyuningsih yang selalu melangitkan doa-doa baik dan menjadikan motivasi untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah membawa saya sampai sejauh ini, saya persembahkan skripsi dan gelar ini untuk bapak dan ibu.

Terima kasih untuk orang-orang yang terlibat dan menemani penulis selama perkuliahan, untuk teman, sahabat, dan seseorang yang tidak bisa saya sebutkan namanya. Terima kasih telah memberikan motivasi dan menemani penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Hanya untaian kecil dan kata-kata yang mampu saya persembahkan untuk semua orang yang tersayang, semoga kita semua selalu dalam lindungan Allah SWT.

Aamiin



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

ABSTRAK

Nendi Fahmi Yazid (2025): Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah yang Dibantu Modul Elektronik Berbasis Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMP pada Materi Pemanasan Global

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning/PBL) yang dibantu e-modul berbasis PBL terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMP pada materi pemanasan global. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan penelitian kuasi-eksperimental dengan rancangan kelompok kontrol tidak setara. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas tujuh SMPN 3 Tapung. Pemilihan sampel menggunakan teknik purposive sampling, yaitu kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII F sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan melalui tes kemampuan argumentasi ilmiah berupa soal esai dan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil posttest, kemampuan argumentasi ilmiah siswa dianalisis menggunakan uji t sampel independen dengan bantuan SPSS versi 25. Hasil menunjukkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) 0,000 lebih kecil dari tingkat signifikansi alfa 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari penerapan model Pembelajaran Berbasis Masalah yang dibantu oleh e-modul berbasis Pembelajaran Berbasis Masalah dalam meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pemanasan global..

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, E-Modul, Kemampuan Argumentasi Ilmiah, Pemanasan Global

UIN SUSKA RIAU



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

ABSTRACT

Nendi Fahmi Yazid (2025): The Effect of Implementing the Problem Based Learning Model Assisted by Problem Based Learning-Based E-Modules on the Scientific Argumentation Ability of Junior High School Students on Global Warming Material

This study aims to determine the effect of the application of the Problem Based Learning model assisted by e-modules based on Problem Based Learning on the scientific argumentation ability of junior high school students on global warming material. The method used in this study is a quasi-experimental research design with a nonequivalent control group design. The population in this study were all seventh grade students of SMPN 3 Tapung. The sample selection used a purposive sampling technique, namely class VII A as the experimental class and class VII F as the control class. Data collection was carried out through a scientific argumentation ability test in the form of essay questions and observation sheets for the implementation of learning. Based on the posttest results, students' scientific argumentation abilities were analyzed using an independent sample t-test with the help of SPSS version 25. The results showed that the significance value (2-tailed) of 0.000 was smaller than the alpha significance level of 0.05. This indicates that there is a significant effect of the application of the Problem Based Learning model assisted by e-modules based on Problem Based Learning on improving students' scientific argumentation abilities on global warming material.

Keywords: Problem Based Learning, E-Module, Scientific Argumentation Skills, Global Warming

UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

ملخص

ندي فهمي يزيد، (٢٠٢٥): تأثير تطبيق نموذج التعلم القائم على المشكلات المدعوم بالوحدة الإلكترونية المستندة إلى التعلم القائم على المشكلات على قدرة تلاميذ المدرسة المتوسطة في الجداول العلمي في مادة الاحتباس الحراري

يهدف هذا البحث إلى معرفة تأثير تطبيق نموذج التعلم القائم على المشكلات المدعوم بالوحدة الإلكترونية المستندة إلى التعلم القائم على المشكلات على قدرة تلاميذ المدرسة المتوسطة في الجداول العلمي في مادة الاحتباس الحراري. استخدم البحث المنهج شبه التجريبي بتصميم مجموعة ضابطة غير متكافئة. شملت عينة البحث جميع تلاميذ الصف السابع في المدرسة المتوسطة الحكومية ٣ تابونج، وتم اختيار العينة باستخدام أسلوب العينة الاهادفة، حيث كان الصف السابع أ هو الصف التجريبي، والصف السابع ف هو الصف الضابط. جُمعت البيانات من خلال اختبار جداول علمي بأسئلة مقالية، واستبيانة ملاحظة تنفيذ التعلم. أُجري تحليل نتائج الاختبار البعدي باستخدام اختبار لعينة مستقلة بمساعدة برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية ٢٥. أظهرت النتائج قيمة الدلالة ثنائية الذيل كانت ٠٠٠٠٠٥، وهي أصغر من مستوى دلالة ألفا ٠٠٠٥، يدل على وجود تأثير دال إحصائياً لتطبيق نموذج التعلم القائم على المشكلات المدعوم بالوحدة الإلكترونية المستندة إلى التعلم القائم على المشكلات على تحسين قدرة التلاميذ في الجداول العلمي في مادة الاحتباس الحراري.

الكلمات المفتاحية: التعلم القائم على المشكلات، الوحدة الإلكترونية، الجداول العلمي، الاحتباس الحراري





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

KATA PENGANTAR	ii
PERSEMBERAHAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	XII
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Definisi Istilah.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Landasan Teori.....	13
1. Model Problem based learning	13
2. E-Modul berbasis <i>problem based learning</i>	16
3. Argumentasi Ilmiah Siswa.....	17
4. Konsep Pemanasan Global	20
B. Hasil Penelitian Yang Relevan	26
C. Kerangka Berpikir.....	29
D. Konsep Operasional	30
E. Hipotesis Penelitian	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Desain Penelitian	34
B. Waktu Dan Tempat	35
C. Prosedur Penelitian	36
D. Populasi	40
E. Sampel	41

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

F. Variabel Penelitian	42
G. Instrumen Penelitian	42
H. Validitas Instrumen	43
I. Teknik Pengumpulan Data.....	44
J. Teknik Analisis Data.....	45
a) Uji Normalitas	46
b) Uji Homogenitas.....	47
c) Uji Hipotesis.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
A. Hasil Penelitian	49
1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>PBL</i>	49
2. Kemampuan Argumentasi Ilmiah	54
a) Data Hasil Pretest Siswa	56
b) Data Hasil Posttest Siswa.....	60
B. Pembahasan.....	63
BAB V PENUTUP	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN 1	80
LAMPIRAN 2	95
LAMPIRAN 3	101
LAMPIRAN 4	125

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Model Problem based learning	15
Tabel 2. 2 Pola Argumen Toulmin (TAP)	19
Tabel 3. 1 Desain Penelitian.....	35
Tabel 3. 2 Populasi.....	41
Tabel 3. 3 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran	46
Tabel 4. 1 Data Pretest dan Posttest Kelas Kontrol Dan Eksperimen.....	55
Tabel 4. 2 Uji Normalitas Pretest.....	56
Tabel 4. 3 Hasil Uji Homogenitas Pretest.....	57
Tabel 4. 4 Uji Hipotesis Pretest.....	58
Tabel 4. 5 Uji Normalitas Posttest	60
Tabel 4. 6 Uji Homogenitas postest	61
Tabel 4. 7 Uji Hipotesis postest	62



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1Kerangka Berpikir	30
Gambar 4. 1 Persentase Lembar Observasi Aktivitas Guru.....	51
Gambar 4. 2 Persentase Lembar Observasi Aktivitas Siswa	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu mata pelajaran pada jenjang dasar dan mempelajari mengenai makhluk hidup dan kehidupan dengan segala kompleksitasnya adalah IPA (Agustina, 2018). IPA merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam membentuk pemahaman siswa terhadap fenomena alam dan lingkungan sekitar. Namun, dalam pelaksanaan pembelajaran IPA, masih banyak ditemukan kendala-kendala yang menghambat pencapaian belajar siswa(Qomariyah & Subekti, 2021).

Di Abad 21 terdapat beberapa kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. Satu di antara kemampuan tersebut adalah kemampuan berkomunikasi yang efektif. Untuk mendukung hal tersebut, siswa harus memiliki kemampuan argumentasi ilmiah yang baik. Hal ini dikarenakan kemampuan argumentasi ilmiah dapat mendukung perkembangan kemampuan Abad 21 siswaseperti berpikir kritis, melakukan refleksi dan evaluasi terhadap alasan. Selain itu, kemampuan argumentasi ilmiah membantu siswa dalam pengambilan keputusan yang tepat ketika berhadapan dengan isu sosial ilmiah (Yacoubian & Khishfe, 2018). Selain itu, argumentasi ilmiah telah terbukti menjadi suatu kemampuan yang dapat membantu guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran (Widayanti, 2020), Oleh karena itu, kemampuan argumentasi ilmiah siswa masih harus terus dikaji dan ditingkatkan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak menggunakan kepentingan 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 Pembelajaran untuk mata pelajaran Sains di sekolah menengah pertama, sebagaimana dinyatakan dalam Keputusan Kepala Badan Standar Pendidikan, Kurikulum, dan Penilaian Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 033/H/KR/2022, mencakup elemen pemahaman sains dan kemampuan proses (Prastika, 2019). Kemampuan proses mencakup kemampuan kognitif atau intelektual, kemampuan manual, dan kemampuan sosial. Argumentasi ilmiah adalah kemampuan yang dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran mereka dalam komponen kemampuan proses (Siswanto & Fauziah, 2022).

Argumentasi dapat dilihat sebagai perilaku sosial yang melibatkan partisipasi. Pendekatan ini memerlukan sinkronisasi dari berbagai perspektif atau klaim. Kemampuan penalaran ilmiah sangat penting dalam belajar sains karena memungkinkan siswa untuk mengungkapkan pendapat mereka tentang topik sosio-ilmiah (Tanfiziyah & Rochintaniawati, 2021). Kemampuan untuk terlibat dalam penalaran ilmiah dapat ditingkatkan dengan menggunakan Profil Pelajar Pancasila, yang berfungsi sebagai acuan utama untuk kebijakan pendidikan dan sumber daya bagi pendidik dalam mengembangkan karakter dan bakat siswa (Mardiati et al., 2023). Untuk mencapai profil pelajar Pancasila, guru harus mempromosikan pembelajaran sosial dan emosional. Profil Pelajar Pancasila mencakup enam dimensi: iman dan pengabdian kepada Tuhan, akhlak mulia, menghargai keberagaman global, gotong royong, kemandirian, serta berpikir kritis dan kreatif (Rahayuningsih, 2022). Berpikir kritis, sebagai salah satu aspek dari profil pelajar Pancasila,

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

dimaksudkan untuk membantu siswa menyerap informasi secara objektif dan meningkatkan berbagai kemampuan untuk memahami, mengevaluasi, mengembangkan, dan membela ide-ide (Ekanara et al., 2016).

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pencapaian belajar siswa dalam mata pelajaran IPA adalah penggunaan media pembelajaran interaktif (Wahyudin et al., 2010). Media pembelajaran interaktif merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Dengan adanya media pembelajaran interaktif, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep IPA yang abstrak dan kompleks (Mariyadi & WA, 2023).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Smith (2018) dalam (Holmes et al., 2018) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA. Hal ini sejalan dengan temuan benjamin dalam (Holmes et al., 2018) yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif dapat memfasilitasi proses belajar siswa secara lebih efektif. Namun, meskipun terdapat bukti-bukti yang mendukung penggunaan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran IPA, masih terdapat kekurangan dalam penerapan metode ini di sekolah-sekolah. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti keterbatasan sumber daya, kemampuan guru dalam mengoperasikan media interaktif, dan kurangnya dukungan dari pihak sekolah(Qomariyah & Subekti, 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 menggunakan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Terdapat perbedaan yang cukup signifikan dari penelitian sebelumnya. Dimana pada penelitian ini memberikan perlakuan dengan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *problem based learning*. Selain itu modul sebelumnya dibuat dalam bentuk cetak. Sedangkan modul ini dibuat dalam bentuk elektronik sehingga dapat diakses dimanapun dan kapanpun. Pada modul cetak dari segi tampilan pun masih kurang menarik dan masih bersifat abstrak (Yolanda, 2021). Maka dari itu, modul diinovasikan ke dalam bentuk digital, yang memuat gambar, audio, video, animasi dan yang membuat tampilannya menjadi lebih menarik dan lebih konkret. E-modul ini juga memuat permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa akan lebih mudah untuk memahami dan dapat meningkatkan kemampuan Argumentasi ilmiahnya pula(Rositawati, 2019).

Masalah dalam topik ini adalah kurangnya kemampuan Argumentasi ilmiah siswa. Penelitian terkait kemampuan berargumentasi peserta didik SMP pernah diteliti oleh beberapa peneliti. Adapun peneliti sebelumnya Juwansyah (2018), terkait penelitian kemampuan argumentasi peserta didik SMP pada IPA dengan materi cahaya mendapatkan juga hasilnya berada pada tahap sedang. Putri Handayani (2019) mendapatkan hasil kemampuan argumentasi peserta didik SMA bahwa sebagian besar peserta didik tidak mampu menjawab benar sesuai dengan teori. Berliana dan Sri (2019) dimana penelitian menunjukkan bahwa argumentasi peserta didik SMP untuk bukti argumen, kontra argumen, dan sanggahan masih berada pada kriteria 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 menggunakan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Selanjutnya, Siti Aisah (2020) mendapatkan hasil pada jenjang SD bahwa kesulitan memahami konsep IPA. Sedangkan, Dwi Siti Hartinah (2021) meneliti tentang kemampuan argumentasi peserta didik pada materi pencemaran lingkungan dan hasilnya pada kriteria sedang. Dari data peneliti sebelumnya bahwa kemampuan argumentasi peserta didik SMP di Indonesia berada pada tingkatan sedang (Ambarawati, dkk., 2021).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi siswa terbatas karena mereka tidak mampu menyajikan logika dan bukti. Sebuah studi yang dilakukan oleh Hendarto et al. (2018) menemukan bahwa kemampuan siswa untuk menyajikan alasan dalam ujian argumentasi hanya sebesar 32,9%. 75% kemampuan penalaran ilmiah siswa hanya terdiri dari klaim. Ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kemampuan komunikasi siswa yang terbatas. Selain itu, kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep materi pembelajaran membuat pengembangan argumen menjadi sulit. Taktik pembelajaran yang digunakan juga mempengaruhi kemampuan argumentasi ilmiah siswa. metode pembelajaran yang tetap berpusat pada guru (tradisional) akan mengakibatkan siswa menjadi kurang aktif dan kesulitan untuk meningkatkan kemampuan mereka (Setyaningsih et al., 2019). Banyak penelitian menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah siswa masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh metode pembelajaran yang kurang interaktif dan tidak mampu menarik minat 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 menggunakan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menguasai kemampuan argumentasi siswa adalah dengan menyediakan bahan bacaan dalam bentuk non cetak dan mampu menuntut siswa untuk belajar mandiri, serta terintegrasi dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Mardhiyana & Sejati, 2016). Untuk kalangan sekolah, siswa harus disediakan bahan ajar dengan penyajian non cetak yang dapat terintegrasi dengan animasi dan video pembelajaran, agar siswa lebih menyukai kegiatan pembelajaran (Masithah et al., 2022). Bahan ajar berupa modul dapat menjadi solusi dikarenakan dapat dibuat sedemikian menarik dan dapat digunakan secara mandiri atau dengan bimbingan guru. Selain itu konten dalam modul ini dapat dibuat dengan permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari (Mardiyah et al., 2022). Sehingga dapat membantu memperjelas pemahaman siswa. Pembelajaran berbasis masalah berpengaruh besar dalam meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fauziyah yang menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* efektif meningkatkan kemampuan argumentasi siswa (Siswanto & Fauziah, 2022).

E-modul untuk argumentasi ilmiah adalah bahan ajar digital yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah. E-modul ini dapat menggunakan berbagai metode pembelajaran, seperti model *problem based learning* (PBL) atau pola argumentasi Toulmin. E-modul dapat menjadi sumber belajar yang efektif karena dapat memadukan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

teknologi informasi dengan berbagai fasilitas multimedia. Fasilitas multimedia tersebut dapat berupa gambar, animasi, audio, dan video.

Problem based learning adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari (otentik) yang bersifat terbuka (open-ended) untuk diselesaikan oleh peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir, kemampuan menyelesaikan masalah, kemampuan sosial, kemampuan untuk belajar mandiri, dan membangun atau memperoleh pengetahuan baru (Lusiana, 2023). Keunggulan PBL terletak pada perancangan masalahnya karena diharapkan masalah yang disajikan dapat merangsang dan memicu minat siswa untuk belajar dengan lebih baik (Murdiasih & Wulandari, 2022). *Problem based learning* (PBL) dikembangkan untuk pertama kali oleh Prof. Howard Barrows sekitar tahun 1970-an dalam pembelajaran ilmu medis di McMaster University Canada (A. Handayani & Koeswanti, 2021).

Model pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu model pembelajaran yang dapat membantu guru mewujudkan keberhasilan pembelajaran dengan mengajarkan siswa berpikir kreatif (Murdiasih, 2022). Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurmantoro, Kamali, Sutarba, & Hernawan (2022) bahwa pembelajaran berbasis masalah, juga dikenal sebagai *problem based learning*, sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa.

E-modul berbasis PBL merupakan e-modul yang didalamnya terdapat tahapan pembelajaran berbasis masalah yang terdiri dari petunjuk pemecahan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

masalah, pengamatan video permasalahan, merumuskan masalah, memunculkan hipotesis masalah dengan dibantu informasi fisiologi dan ekologi hasil riset, menyajikan data, presentasi hasil analisis data, penyajian kesimpulan, rangkuman belajar, evaluasi proses, dan evaluasi hasil (Fakhrudin, 2014).

Karakteristik utama e-module berbasis PBL yaitu e-modul didesain merujuk pada sintaks PBL (Masek & Yamin, 2010). Model PBL merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuh kembangkan ketrampilan yang yang lebih tinggi dan inquiry, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri (Hosnan, 2014). Menurut Toharudin dalam (Jayanti & Pertiwi, 2023) PBL merupakan keseluruhan dari pembelajaran untuk memunculkan pemikiran penyelesaian masalah, dimulai dari awal pembelajaran disintesis dan diorganisasikan dalam suatu masalah. Sehingga, dengan penerapan model PBL dapat membantu membiasakan siswa memahami konsep dan dapat menerapkan konsep yang telah diketahui untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari dan literasi sains peserta didik dapat meningkat.

Metode ini memungkinkan siswa untuk bekerja dalam kelompok dan dengan demikian, mereka mengidentifikasi apa yang telah mereka ketahui, apa yang perlu mereka ketahui, dan bagaimana serta di mana mengakses informasi baru yang mungkin mengarah pada pemecahan masalah (Wahyuni & Miterianifa, 2019). Peran guru adalah membimbing, dan memfasilitasi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pembelajaran dengan mendukung dan memantau proses pembelajaran sekaligus membangun rasa percaya diri siswa dalam pekerjaannya (Meilasari et al., 2020). Kemampuan yang diharapkan dapat dimiliki peserta didik akan ditentukan oleh kerelevansian penggunaan suatu metode yang sesuai dengan tujuan (Tanfiziyah & Rochintaniawati, 2021). Itu berarti tujuan pembelajaran akan dapat dicapai dengan penggunaan metode yang tepat (Purwanto et al., 2020). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan e-modul berbasis PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Misalnya, sebuah studi menemukan bahwa siswa yang menggunakan e-modul berbasis PBL menunjukkan pengaruh kemampuan argumentasi sains yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, penggunaan e-modul juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, sehingga mereka lebih tertarik untuk belajar dan berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran

Berdasarkan latar belakang berikut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh penerapan model *problem based learning* berbantuan E-Modul berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pemanasan global di Sekolah Menengah Pertama”. penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan model PBL berbantuan e-modul berbasis PBL terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMP. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dan menarik bagi siswa, serta meningkatkan kualitas pendidikan di tingkat SMP.

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

Untuk menghindari kesalahan pahaman antar variabel yang digunakan dalam penelitian ini, maka peneliti akan menjelaskan pengertian masing-masing variabel.

1. *Problem based learning*

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 kemampuan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari mata pelajaran.

2. E- Modul berbasis *problem based learning*

E-modul berbasis problem based learning adalah modul elektronik berbasis problem based learning sebagai alur pembelajaran dalam modul. E-modul berbasis problem based learning memadukan antara komponen e-modul dengan sintaks problem based learning sehingga pembelajaran akan mengarah pada pembelajaran yang lebih aktif. Emodul berbasis problem based learning dirancang sesuai pembelajaran berlandaskan pada masalah yang nyata.

3. Argumentasi Ilmiah Siswa

Kemampuan Argumentasi Ilmiah merupakan kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk melakukan proses penyusunan sebuah



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pernyataan yang disertai oleh bukti dan alasan yang logis dengan tujuan untuk membenarkan keyakinan, sikap suatu nilai, mempertahankan dengan mempengaruhi orang lain.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dalam penelitian ini, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut: “Apakah terdapat pengaruh penerapan model *problem based learning* berbantuan e-modul berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pemanasan global?”

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas, yaitu: “Mengetahui pengaruh penerapan model *problem based learning* berbantuan e-modul berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa.”

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan praktis dalam upaya meningkatkan pembelajaran fisika pada materi pemanasan global, yaitu:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Bagi peneliti lain menjadi landasan dalam pengembangan e-modul berbasis *Problem based learning* secara lebih lanjut.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Bagi guru IPA, menambah wawasan dalam upaya meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa siswa pada materi pemanasan global.
 - c. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan evaluasi pembelajaran di sekolah terkait bahan ajar yang digunakan guru dalam pembelajaran IPA.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi peneliti, menambah wawasan dan pengalaman langsung mengenai cara meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa siswa dengan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *Problem based learning*.
 - b. Bagi siswa, membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa fisika siswa dengan menggunakan e-modul.
 - c. Bagi guru, memberikan gambaran mengenai kemampuan argumentasi ilmiah siswa siswa melalui e-modul.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Model *Problem based learning*

Problem based learning (PBL) menurut Duch dalam (Lusiana, 2023), merupakan model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata untuk para siswa belajar berpikir kritis dan meningkatkan kemampuan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan. PBL menurut Frinkle dan Torp dalam (Murdiasih & Wulandari, 2022) merupakan pengembangan kurikulum dan sistem pengajaran yang mengembangkan strategi pemecahan masalah dan dasar-dasar pengetahuan serta kemampuan dengan menempatkan siswa berperan aktif sebagai problem solver sehari-hari. Beberapa definisi di atas mengandung arti bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang menyajikan materi dengan memberikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari agar siswa berperan aktif dalam menyelesaikan masalah. (Hmelo-Silver, 2004)

Model pembelajaran PBL memiliki karakteristik yang khusus yang berbeda dari model pembelajaran lainnya. Menurut teori yang dikembangkan Min Liu dalam (D. Handayani et al., 2022), karakteristik PBL, yaitu:

a. *Learning is student- centered.*

Proses pembelajaran dalam PBL berpusat pada siswa. Oleh karena itu, PBL didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana siswa didorong untuk

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri.

- b. *Authentic problems from the organizing focus for learning.*

Masalah yang disajikan kepada siswa adalah masalah yang nyata sehingga siswa mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan.

- c. *New information is acquired through selfdirected learning.*

Dalam proses pemecahan masalah, sangat memungkinkan jika siswa belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan dasarnya sehingga siswa berusaha untuk mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku ataupun informasi lainnya.

- d. *Learning occurs in small group.*

Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaboratif, PBL dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas dan penetapan tujuan yang jelas.

- e. *Teacher act as facilitators.*

Disini guru hanya berperan sebagai fasilitator. Meskipun begitu guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa dan mendorong agar mereka mencapai target yang ingin dicapai.

Berikut ini merupakan tahapan dalam melaksanakan pembelajaran dengan model *problem based learning* menurut Richard I. Arends dalam (Benjamin et al., 2015) pada Tabel 2.1

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tabel 2. 1Model *Problem based learning*

Tahap	Kegiatan
Tahap 1 Mengorientasi siswa terhadap masalah	Guru menginformasikan tujuan tujuan pembelajaran, dan sarana atau logistik yang dibutuhkan serta memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah nyata yang telah ditentukan
Tahap 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah ditentukan pada tahap sebelumnya
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mencari penjelasan, dan solusi
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dan merencanakan menyiapkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan

2. E-Modul berbasis *problem based learning*

E-modul berbasis problem based learning adalah modul elektronik berbasis problem based learning sebagai alur pembelajaran dalam modul. E-modul berbasis problem based learning memadukan antara komponen e-modul dengan sintaks problem based learning sehingga pembelajaran akan mengarah pada pembelajaran yang lebih aktif. E-modul berbasis problem based learning dirancang sesuai pembelajaran berlandaskan pada masalah yang nyata (informasi, mengasosiasi/menganalisis, mengkomunikasikan) sehingga bisa dijadikan bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan proses siswa (Sari et al., 2022).

E-modul berbasis PBL merupakan e-modul yang didalamnya terdapat tahapan pembelajaran berbasis masalah yang terdiri dari petunjuk pemecahan masalah, pengamatan video permasalahan, merumuskan masalah, memunculkan hipotesis masalah dengan dibantu informasi fisiologi 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 menggunakan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ekologi hasil riset, menyajikan data, presentasi hasil analisis data, penyajian kesimpulan, rangkuman belajar, evaluasi proses, dan evaluasi hasil(Nia et al., 2022).

3. Argumentasi Ilmiah Siswa

Argumentasi merupakan elemen yang memiliki struktur dan merupakan strategi untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan pernyataan model argumentasi Sesuai dengan (Simon and Maloney 2007) juga dinyatakan bahwa beberapa dari strategi tersebut dapat berbentuk rangkaian atau susunan seperti: proses penalaran, evaluasi, dan pembenaran. Tujuan dari strategi argumentasi tersebut adalah untuk mengklarifikasi dan memperbaiki ide, sehingga dapat mengambil keputusan secara tepat dan baik (Setyaningsih et al., 2019). Salah satu teknik untuk menilai, mengelompokkan, dan menunjukkan kualitas atau tingkatan argumentasi dari peserta didik adalah dengan menggunakan model *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) (Rositawati, 2019).

Argumentasi adalah suatu bentuk diskusi yang melibatkan proses berpikir dan memicu berpikir kritis (Rahman, 2018). Saat ini, informasi mengenai isu-isu kontroversial di Indonesia tidak hanya disebarluaskan lewat televisi dan media cetak, tapi juga melalui media online. Peserta didik tidak boleh menerima informasi secara langsung, tetapi harus dapat menilai kebenaran dari informasi tersebut (Diniya, n.d.). Masalah dapat menimbulkan pro dan kontra, dan untuk memutuskan masalah ini memerlukan penalaran. Oleh karena itu, kebiasaan berargumen sangat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

penting dalam kehidupan sehari-hari, karena berargumen melibatkan pengambilan keputusan yang benar serta logis tentang isu-isu kontroversial(Herlanti et al., 2012)

Argumentasi merupakan faktor penting dalam ilmu untuk mengidentifikasi kekurangan dan kelemahan dalam proses bernalar. Selain itu, poin kuat dibuat ketika seorang ilmuwan memberikan penjelasan terbaik untuk fenomena okultisme tertentu (Ekanara et al., 2016). Saintis harus mampu memperkuat penjelasannya sendiri, mempertimbangkan sudut pandang orang lain saat mempertimbangkan penjelasannya sendiri, menantang pendapat orang lain saat mempertimbangkan penjelasannya sendiri, dan berkolaborasi dengan teman sebaya untuk menemukan penjelasan terbaik atas fenomena yang sedang dipelajari (Tanfiziyah & Rochintaniawati, 2021). Hakikat sains tidak hanya berurusan dengan produk, tetapi juga dengan sikap dan proses akademik. Oleh karena itu, mengembangkan kemampuan argumentasi sangat penting dalam proses pengumpulan informasi (Siswanto & Fauziah, 2022).

Kemampuan argumentasi siswa dapat diukur melalui indikator kemampuan argumentasi. Toulmin dalam Retno (2018: 253) indikator kemampuan argumentasi siswa meliputi claim (pernyataan), data (data), warrant (pembenaran), qualifier (kualifikasi), backing (dukungan) dan rebuttal (penolakan). Claim merupakan pernyataan peristiwa alam yang terjadi secara ilmiah. Data yaitu sejumlah data yang tersaji untuk mendukung claim. Warrant adalah alasan penghubung data dan claim. Backing adalah

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

dukungan terhadap sebuah argument untuk mendukung alasan yang diajukan. Qualifier merupakan indikasi kekuatan dari data yang digunakan sebagai alasan sekaligus memberikan batasan pada claim yang luas. Rebuttal merupakan indicator berupa sanggahan sebagai alternatif untuk menolak claim, data atau warrant apabila pengamatan dianggap kurang tepat.

Tabel 2. 2Pola Argumen Toulmin (TAP)

Indikator
Membuat pernyataan tentang permasalahan mengenai pemanasan global dan dampaknya terhadap ekosistem dan lingkungannya
Menganalisis data untuk mendukung klaim tentang permasalahan mengenai pemanasan global dan dampaknya terhadap ekosistem dan lingkungannya
Menjelaskan hubungan antara data dengan klaim tentang permasalahan mengenai pemanasan global dan dampaknya terhadap ekosistem dan lingkungannya
Melandasi pbenaran dengan dukungan terhadap klaim berdasarkan konsep pemanasan global dan dampaknya terhadap ekosistem dan lingkungannya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4. Konsep Pemanasan Global

- a) Efek rumah kaca

Efek rumah kaca adalah proses pemanasan global yang terjadi ketika sinar matahari terperangkap di atmosfer Bumi. Fenomena ini terjadi karena gas-gas rumah kaca menyerap dan memancarkan kembali panas matahari ke permukaan Bumi.

- b) Pemanasan Global

Pemanasan global adalah fenomena meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi, termasuk atmosfer, laut, dan daratan, yang disebabkan oleh akumulasi gas rumah kaca di atmosfer. Gas-gas ini, seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan dinitrogen oksida (N_2O), memerangkap panas matahari yang seharusnya dipantulkan kembali ke luar angkasa, menciptakan efek rumah kaca.

Fenomena Pemanasan Global

Pemanasan global adalah indikasi naiknya suhu muka Bumi secara global (meluas dalam radius ribuan kilometer) terhadap normal rata-rata catatan pada kurun waktu standar. Perubahan iklim global adalah perubahan unsur-unsur iklim (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin, dsb) secara global terhadap normalnya. Iklim adalah rata-rata kondisi fisis udara (cuaca) pada kurun waktu tertentu (harian, mingguan, bulanan, musiman, dan tahunan) yang diperlihatkan dari ukuran catatan unsur-unsurnya (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin) (Kemendikbud, 2013). Badan Metereologi Dunia atau *World Meteorological Organization (WMO)*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

mencatatkan suhu rata-rata global pada permukaan Bumi selama seratus tahun terakhir telah meningkat $0,74 \pm 0,18^\circ\text{C}$.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) menyimpulkan bahwa, "sebagian besar peningkatan temperatur rata-rata global sejak pertengahan abad ke-20 kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca di atmosfer". Menurut Muhi (2011, hlm. 1) pemanasan global pada dasarnya merupakan fenomena peningkatan temperatur global dari tahun ke tahun karena terjadinya efek rumah kaca yang disebabkan oleh meningkatnya emisi gas-gas seperti Karbondioksida (CO₂), Metana (CH₄), Dinitrogen Oksida (N₂O), dan CFC sehingga energi radiasi terperangkap dalam atmosfer Bumi. Pemanasan global yang terjadi di permukaan Bumi dapat dilihat dari peristiwa alam atau fenomena yang terjadi saat ini, seperti meningkatnya permukaan air, mencairnya gletser, perubahan musim, dan lain-lain.

Meningkatnya permukaan air laut

Naiknya permukaan air laut akan mengikis pesisir pantai dan sering menyebabkan banjir di pesisir pantai. Hal ini menjadi masalah yang serius karena sebanyak 10% populasi penduduk dunia hidup di pesisir pantai dimana kurang dari 10 meter di atas permukaan laut (Riebeek dalam Yanti, 2015, hlm. 31). IPCC memperkirakan permukaan laut akan naik sekitar 10-25 cm selama abad ke-20 karena meluasnya permukaan laut dan mencairnya pegunungan gletser.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Mencairnya es di kutub

Pemanasan global berdampak langsung pada terus mencairnya es di kutub utara dan selatan. Es di Greenland yang telah mencair mencapai 19 juta ton. Volume es di Artik pada musim panas 2007 hanya tinggal setengah dari yang ada empat tahun sebelumnya (Kemdikbud, 2013, hlm. 200)

Perubahan iklim yang semakin ekstrim

Perubahan iklim yang semakin ekstrim menyebabkan banjir di satutempat dan kering di tempat lain. Topan dan badai tropis baru akan bermunculan dengan kecenderungan makin lama makin kuat (Kemdikbud, 2013, hlm.201). Terjadinya perubahan pola musim penghujan dan kemarau di berbagai daerah merupakan fenomena pemanasan global. Di Indonesia, teori iklim dua musim sudah kurang tepat, karena pada kenyataannya di musim kemarau sering terjadi hujan dan di musim hujan sering terjadi kemarau. Perubahan curah hujan yang ekstrim mengakibatkan di beberapa daerah mengalami kebanjiran, tanah longsor dan erosi (Suarsana & Wahyuni dalam Yanti, 2015, hlm. 31).

Gelombang panas yang semakin meningkat

Pemanasan global mengakibatkan gelombang panas menjadi semakin sering terjadi dan makin kuat. Gelombang panas juga menyebabkan kekeringan parah (Kemdikbud, 2013. hlm. 201). Areal persawahan dan perkebunan mengalami kekeringan. Kekeringan akan membawa dampak bagi kehidupan di permukaan Bumi. Kekeringan juga berdampak pada gagal panen, kebakaran hutan, dan matinya berbagai kehidupan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Pemutihan Karang

“Pemutihan karang yaitu keluarnya alga simbiotik (zooxantela) dari jaringan hewan karang sehingga warna karang menjadi putih” (Jokiel & Coles dalam Rani, 2007, hlm. 6). Fenomena ini terjadi karena “tanggapan terhadap tekanan (stress) sewaktu terjadi perubahan besar dalam organisasi jaringan dan sitokimia dalam polip” (Hayes & Goreau dalam Rani, 2007, hlm. 6). Pemanasan global yang fenomenanya berupa kenaikan suhu permukaan Bumi, naiknya permukaan air laut, dan meningkatnya konsentrasi gas CO₂ secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh pada proses pemutihan terumbu karang.

Mekanisme dan Penyebab Pemanasan Global

Suhu sebuah benda adalah tingkat (derajat) panas suatu benda. Benda yang panas mempunyai derajat panas lebih tinggi daripada benda yang dingin. Suatu benda akan mengalami perubahan jika suhunya berubah. Salah satu perubahan yang terjadi adalah ukuran benda tersebut berubah. Jika suhu benda naik, secara umum ukuran benda bertambah. Peristiwa ini disebut pemanasan. Pada umumnya, benda atau zat padat akan memuai atau mengembang jika dipanaskan dan menyusut jika didinginkan. Pemanasan dan penyusutan ini terjadi pada semua bagian benda, yaitu panjang, lebar, dan tebal benda tersebut. Jika benda padat dipanaskan, suhunya akan naik. Pada suhu yang tinggi, atom dan molekul penyusun logam tersebut akan bergetar lebih cepat dari biasanya sehingga logam tersebut akan memuai ke segala arah. Sebagaimana zat padat, zat cair juga memuai jika dipanaskan. Bahkan,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pemuatan zat cair relatif lebih mudah atau lebih cepat teramat dibandingkan dengan pemuatan zat padat. Gas juga memuai jika dipanaskan. Sifat pemuatan gas harus diperhatikan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya ketika memompa ban sepeda jangan terlalu keras, seharusnya sesuai ukuran.

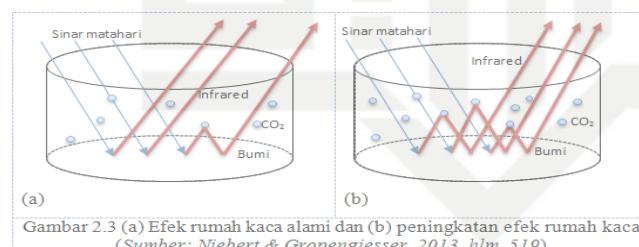
Secara umum, suhu benda akan naik jika benda tersebut mendapatkan kalor. Sebaliknya, suhu benda akan turun jika kalor dilepaskan dan berbantuan. Air panas jika dibiarakan lama-kelamaan akan mendingin menuju suhu ruang. Ini menunjukkan sebagian kalor dilepaskan benda itu ke lingkungan. Perpindahan energi panas terjadi melalui tiga cara yaitu secara konduksi, konveksi, dan radiasi. Konduksi adalah perpindahan energi panas melalui bahan tanpa disertai perpindahan partikel-partikel bahan itu. Sementara istilah konveksi digunakan untuk perpindahan energi panas dari satu tempat ke tempat lain bersama dengan gerak partikel-partikel bendanya. Radiasi digunakan untuk perpindahan energi panas dari suatu tempat ke tempat lain dalam suatu daerah melalui proses pancaran, dimana dalam prosesnya bisa . Sinar matahari yang merupakan sumber energi terbesar yang diperoleh Bumi dipancarkan ke segala arah, tetapi hanya sebagian kecil yang sampai ke Bumi.

Sumber energi terbesar di Bumi berasal dari matahari. Matahari memperoleh energi dari proses fusi inti. Energi dari reaksi fusi tersebut dipancarkan dalam bentuk radiasi elektromagnetik. Radiasi elektromagnetik menyebar melalui gelombang elektromagnetik yang dapat merambat melalui gas, zat cair, zat padat, bahkan hampa udara. Radiasi matahari yang sampai ke atmosfer Bumi sebagian besar dalam bentuk cahaya tampak (bagian dari

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

spektrum gelombang pendek). Cahaya tampak dapat menembus atmosfer tanpa bereaksi dengan CO₂ kemudian diserap oleh permukaan bumi, untuk menjaga kesetimbangan panas di bumi, maka radiasi yang telah diserap sebagiannya dipancarkan kembali oleh permukaan bumi berupa radiasi inframerah dan bereaksi dengan CO₂ di atmosfer yang menaikkan suhu atmosfer (Niebert & Gropengiesser, 2013, hlm. 519). Sebagian dari panas himemantul sebagai radiasi inframerah gelombang panjang ke angkasa luar. Namun sebagian lagi tetap terangkap di atmosfer Bumi akibat menumpuknya jumlah gas rumah kaca, antara lain uap air, karbon dioksida, dan metana yang menjadi perangkap gelombang radiasi ini. Gas-gas ini menyerap dan memantulkan kembali radiasi gelombang yang dipancarkan Bumi dan akibatnya panas tersebut akan tersimpan di permukaan Bumi. Hal tersebut terjadi berulang-ulang dan mengakibatkan suhu rata-rata tahunan Bumi terus meningkat. Proses tersebut terlihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 (a) Efek rumah kaca alami dan (b) peningkatan efek rumah kaca
(Sumber: Niebert & Gropengiesser, 2013, hlm. 519)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Efek rumah kaca merupakan proses pemanasan alami yang terjadi ketika gas-gas tertentu di atmosfer menyerap dan meradiasikan panas (Biggs et al., 2008, hlm. 163). Sebenarnya, efek rumah kaca ini sangat dibutuhkan oleh segala makhluk hidup yang ada di Bumi, karena tanpanya, planet ini akan menjadi sangat dingin. Dengan temperatur rata-rata sebesar 15°C, Bumi sebenarnya telah lebih panas 33°C dengan efek rumah kaca (tanpanya suhu Bumi hanya -18°C sehingga es akan menutupi seluruh permukaan Bumi) (Houghton dalam Yanti, 2015, hlm. 33). Akan tetapi saat ini jumlah gas-gas tersebut telah berlebih di atmosfer, sehingga mengakibatkan terjadinya pemanasan global

B. Hasil Penelitian Yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan:

1. Penelitian oleh Sari et al., pada tahun 2023 brjudul Pengaruh Hasil Belajar Teks Argumentasi Menggunakan Media Dadu Edukatif Berbasis Culturally Responsive Teaching Pada Kelas XI Ikhwan di SMA IT Izzuddin Palembang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa dapat membuat klaim dan mengumpulkan bukti dalam membangun argumen, tetapi kesulitan dalam menuliskan sanggahan dan dukungan argumen mereka yang menunjukkan perlunya pengaruh argumentasi ilmiah.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Persamaan penelitian yaitu menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan delapan pertanyaan pada dua materi sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan sepuluh pertanyaan pada satu materi dan menggunakan model *problem based learning*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa judul penelitian saya pantas dilanjutkan.

2. Penelitian oleh Rahayu et al., pada tahun 2022 berjudul “pengembangan e-lkpd berbasis socio-scientific issue untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada pembelajaran ipa SMP” menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik dapat mengartikulasikan klaim, mereka berjuang menyajikan data, bukti, dukungan, sanggahan, dan kualifikasi dalam argumen mereka. Persamaan penelitian yaitu menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan lima pertanyaan pada materi pencemaran lingkungan sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan sepuluh pertanyaan pada materi pemanasan global dan menggunakan model *problem based learning*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa judul penelitian saya pantas dilanjutkan.
3. Penelitian oleh Friska et al., pada tahun 2022 berjudul “efektivitas perangkat pembelajaran toulmin argumentation pattern(tap) berbasis model adi dan eksperimen untuk melatih kemampuan argumentasi ilmiah “menunjukkan bahwa peserta didik masih terbatas dalam menggunakan komponen terkait dengan kritik gagasan, seperti menentang, 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 menggunakan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menolak dan membela, hal ini dikarenakan pengetahuan yang terbatas terkait materi dan rendahnya pemahaman argumen peserta didik. Persamaan penelitian ini yaitu menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dan perbedaannya yaitu penelitian ini menerapkan model Argument-Driven Inquiry (ADI) pada materi bioteknologi dan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan media modul cetak sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan media e-modul. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa judul penelitian saya pantas dilanjutkan.

4. Penelitian oleh Karlina & Alberida, pada tahun 2021 berjudul “Kemampuan Argumentasi Pada Pembelajaran Biologi” menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan argumentasi cukup baik dalam membuat klaim yang disertai dengan data, bukti, atau dukungan tetapi tidak memiliki bantahan yang kuat sehingga dapat ditingkatkan lebih lanjut. Persamaan penelitian ini yaitu menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan enam pertanyaan esai pada mata pelajaran biologi tingkat SMA sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan sepuluh pertanyaan dan materi yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan ialah pemanasan global pada siswa SMP/MTs. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa judul penelitian saya pantas dilanjutkan.
5. Penelitian oleh Ambarawati et al., pada tahun 2021 berjudul “analisis kemampuan argumentasi siswa smp pada materi pencemaran

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

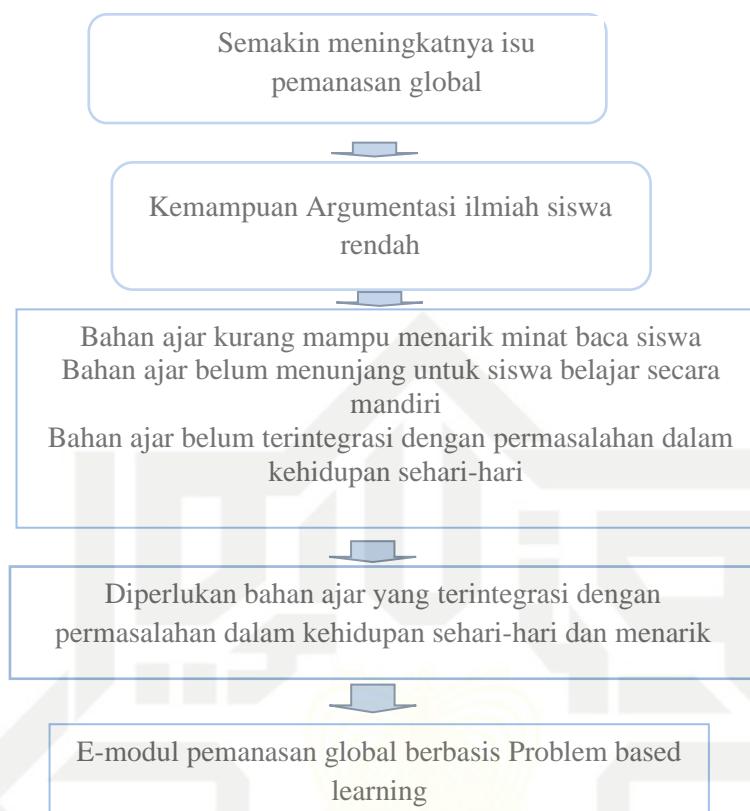
lingkungan“ menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu menuliskan claim namun mulai mengalami kesulitan untuk mengemukakan data, warrant, dan backing. Persamaan penelitian ini yaitu menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dan perbedaannya yaitu penelitian ini enam pertanyaan esai pada materi pencemaran lingkungan sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan sepuluh pertanyaan dan materi yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan ialah pemanasan global. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa judul penelitian saya pantas dilanjutkan.

C. Kerangka Berpikir

Permasalahan yang dihadapi saat proses pembelajaran terutama di pembelajaran IPA yaitu masih rendahnya kemampuan argumentasi siswa. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran yang masih bersifat teacher centered yaitu model yang pembelajaran dengan model ceramah yang hanya berfokus pada guru sehingga siswa hanya menerima penjelasan dari guru. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan ini adalah menggunakan model pembelajaran yang tepat salah satunya yaitu e-modul berbasis problem based learning. Model ini dapat membantu siswa berperan aktif selama proses pembelajaran serta dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Berdasarkan uraian dari latar belakang dan tinjauan pustaka di atas, maka kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**D. Konsep Operasional Gambar 2. 1Kerangka Berpikir**

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang diukur yaitu penerapan model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) dan variabel kemampuan argumentasi ilmiah siswa.

1. Model *problem based learning* (PBL) berbantuan E-modul berbasis PBL

Langkah-langkah model *problem based learning* menggunakan e-modul berbasis *problem based learning* (PBL) dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Peserta didik diperkenalkan pada masalah yang relevan dengan materi pemanasan global. Masalah ini dirancang untuk memicu rasa ingin

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

tahu dan mendorong siswa untuk mencari solusi secara mandiri atau kelompok.

- b. Guru membantu siswa mengorganisasi langkah-langkah untuk mencari informasi yang dibutuhkan guna memahami dan menyelesaikan masalah. Pada tahap ini, siswa diarahkan untuk menggunakan e-modul sebagai sumber belajar utama.
- c. Siswa diberikan tugas untuk menyelesaikan masalah berdasarkan informasi yang telah mereka kumpulkan. Aktivitas ini dapat dilakukan secara individu maupun kelompok, dengan panduan dari e-modul yang menyediakan materi dan latihan terkait.
- d. Siswa mempresentasikan hasil diskusi atau solusi yang telah mereka temukan kepada teman-teman sekelas. Tahap ini bertujuan untuk melatih kemampuan argumentasi ilmiah siswa.
- e. Guru memberikan penguatan berupa penjelasan tambahan, klarifikasi, atau umpan balik terhadap solusi yang telah disampaikan oleh siswa. Hal ini bertujuan untuk memastikan pemahaman siswa terhadap materi dan proses pemecahan masalah.

2. Kemampuan Argumentasi Ilmiah

Langkah-langkah argumentasi ilmiah siswa melibatkan beberapa tahapan penting untuk membangun argumen yang kuat dan berbasis bukti:

a. Mengidentifikasi Klaim (*Claim*)

Siswa membuat pernyataan atau klaim yang ingin mereka buktikan.

Klaim ini harus didukung oleh data dan alasan yang kuat.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Siswa mengumpulkan data yang relevan melalui observasi, eksperimen, atau sumber tepercaya. Data ini berfungsi sebagai bukti untuk memperkuat klaim.

c. Memberikan Pbenaran (*Warrant*)

Siswa menjelaskan hubungan antara data dan klaim. Pbenaran ini menjelaskan mengapa data yang ada mendukung klaim yang diajukan.

d. Menyediakan Dukungan (*Backing*)

Siswa memberikan dasar atau asumsi yang mendasari pbenaran. Dukungan ini memperkuat validitas pbenaran yang diberikan.

e. Mempertimbangkan Sanggahan (*Rebuttal*)

Siswa mengidentifikasi potensi sanggahan atau argumen yang bertentangan dengan klaim mereka. Dengan mempertimbangkan sanggahan, siswa dapat memperkuat argumen mereka dengan memberikan respons yang tepat.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka, penelitian yang relevan, dan kerangka pikir, maka hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah:

H0: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dalam penerapan model *problem based learning* berbantuan E-Modul berbasis *problem based learning* terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pemanasan global.



© Hak cipta milik UIN Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Ha: Terdapat pengaruh yang signifikan dalam penerapan model *problem based learning* berbantuan E-Modul berbasis problem based learning terhadap kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pemanasan global.



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

BAB III

METODE PENELITIAN

A. 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 kemampuan argumentasi ilmiah siswa.

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, 32 2020). Perlakuan yang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

diberikan pada kelompok eksperimen adalah penggunaan model *problem based learning* (PBL), sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Tabel 3. 1Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X _E	O ₂
Kontrol	O ₁	X _K	O ₂

(rachma devina inka , airlanda, 2023)

Keterangan:

O1 = Pretest (tes awal sebelum perlakuan)

O2 = Posttest (tes akhir setelah perlakuan)

XE = Perlakuan terhadap kelompok eksperimen berupa pembelajaran menggunakan e-modul berbasis Problem based learning

XK = Perlakuan terhadap kelompok kontrol berupa pembelajaran secara konvensional (Hasdiana, 2018).

B. Waktu Dan Tempat

Studi ini akan dilaksanakan di SMPN 3 TAPUNG yang terletak di Jl.

Petapanan kabupaten kampar, Pekanbaru, ibu kota Riau. Pengumpulan data dimulai pada tanggal 5 Mei dan berlangsung selama tiga minggu. Mei 2025 hingga Juni 2025 pada semester kedua tahun ajaran 2024–2025.



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

C. Prosedur Penelitian

Menurut Jundu (2020), Prosedur penelitian ini dibagi dalam tiga tahapan, yaitu tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Prosedur penelitian ini dapat dilihat pada

1. Tahap awal

a. Rumuskan masalahnya.

Rumusan masalah ditentukan melalui tinjauan pustaka, wawancara guru, dan angket siswa.

b. Mengembangkan materi tes dan non tes, RPP, dan e-modul.

RPP dibangun berdasarkan kompetensi dasar dan metrik pencapaian, termasuk keahlian dalam materi pemanasan global(Hasdiana, 2018). Instrumen ujian disusun berdasarkan indikator dari RPP berdasarkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa yang diukur dengan PISA 2015. Aspek yang diukur meliputi kompetensi dan sikap. Indikator non-tes dikembangkan untuk menilai keterlibatan siswa dengan e-modul berbasis masalah. RPP menentukan desain e-modul. Materi program mencakup topik-topik yang diperlukan untuk menguasai suatu kompetensi dasar.

c. Uji Kelayakan Instrumen Penelitian dan Aplikasi E-modul Berbasis Masalah Pembelajaran Berbasis Melaksanakan uji kelayakan instrumen bagi para ahli, meliputi ahli konstruksi, materi, dan bahasa(Mardiyah et al., 2022). Kemudian validasi lapangan dengan siswa telah mengkaji konten yang relevan dengan pemanasan global. Untuk media yang telah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dibuat dilakukan pengujian terhadap ahli media yang pengujinya terdiri dari media itu sendiri, desain media pembelajaran dan juga ahli materi.

- d. Menganalisis data uji kelayakan peralatan penelitian dan E-modul pembelajaran berbasis masalah

Data hasil uji kelayakan instrumen dan e-modul Android ditelaah, untuk diambil kesimpulan apakah instrumen dan e-modul tersebut layak atau tidak digunakan untuk penelitian(Shima & Hadi, 2022).

- e. Kelola pelaksanaan penelitian dan dapatkan persetujuan yang diperlukan untuk penelitian masa depan.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pre-test diberikan kepada siswa kelas VII untuk mengetahui kemampuan awal siswa ditinjau dari aspek kompetensi. Sedangkan aspek sikap siswa diberikan instrumen non tes berupa angket.

- b. Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok eksperimen menggunakan e-modul PBL pada saat proses pembelajaran sedangkan pada kelompok kontrol proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dengan metode ceramah

- c. Pasca tes Post test diberikan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada kedua kelompok siswa yang telah diberikan pengajaran dan perlakuan pada masing-masing kelompok Memberikan Angket Angket respon siswa yang diberikan kepada kelompok eksperimen untuk mengetahui

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

respon siswa terhadap e-modul PBL Pemanasan Global yang digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Tahap Akhir

- a. Menganalisis Data Penelitian Data pre-test dan post-test yang dikumpulkan diolah dan dianalisis.
- b. Teori pengujian.

Setelah pengolahan dan analisis data, hipotesis diuji untuk menilai dampak variabel independen (misalnya penggunaan e-modul PBL terhadap pemanasan global) terhadap variabel dependen (kemampuan argumentasi ilmiah siswa) dalam penelitian ini(Budiyono & Hartini, 2016).

- c. Menarik kesimpulan Data yang diuji mempunyai hipotesis, yang kemudian digunakan untuk menarik kesimpulan.

Storyboard Media Pembelajaran

E-Modul Pemanasan Global Berbasis *Problem Based Learning*

Tahap 1 – Pembuka

Media diawali dengan tampilan animasi bumi yang mengalami peningkatan suhu, disertai visual asap pabrik, es mencair, dan cuaca ekstrem. Pada bagian ini ditampilkan judul e-modul Pemanasan Global. Tujuan Tahapini adalah menarik perhatian siswa serta menumbuhkan motivasi awal sebelum pembelajaran dimulai.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tahap 2 – Penyajian Masalah

Ditampilkan video singkat mengenai peristiwa nyata seperti banjir, kebakaran hutan, dan gelombang panas. Setelah video muncul pertanyaan pemanik untuk mengorientasikan siswa pada masalah nyata sesuai sintaks Problem Based Learning.

Tahap 3 – Perumusan Masalah

Siswa diarahkan untuk merumuskan masalah berdasarkan video yang telah diamati melalui kolom isian yang tersedia pada e-modul.

Tahap 4 – Pengumpulan Informasi

Media menyajikan materi pemanasan global berupa teks, gambar, infografis, animasi efek rumah kaca, serta video penjelasan. Siswa dapat mengakses materi secara mandiri sebagai dasar argumentasi ilmiah.

Tahap 5 – Analisis dan Diskusi

Siswa menganalisis data yang diperoleh dan menghubungkannya dengan klaim. Media memberikan panduan analisis untuk melatih penalaran ilmiah.

Tahap 6 – Penyusunan Argumen Ilmiah

Media menyediakan template argumentasi ilmiah berdasarkan pola Toulmin yang meliputi klaim, data, dan pembedaran.

Tahap 7 – Presentasi Hasil

Siswa diarahkan untuk menyajikan hasil diskusi atau argumentasi yang telah disusun kepada teman sekelas.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Tahap 8 – Refleksi dan Evaluasi Proses

Media menampilkan pertanyaan refleksi untuk mengevaluasi pemahaman konsep dan proses pemecahan masalah.

Tahap 9 – Evaluasi Akhir

Disajikan soal evaluasi berbentuk esai berbasis masalah pemanasan global untuk mengukur kemampuan argumentasi ilmiah siswa.

Tahap 10 – Penutup

Media ditutup dengan visual bumi hijau dan pesan ajakan untuk menjaga lingkungan sebagai penguatan pembelajaran.

D. Populasi

Populasi sasaran mencakup semua subjek/objek yang menjadi fokus penelitian. Jadi, populasi merupakan suatu wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai jumlah dan karakteristik tertentu, yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti dan ditarik suatu kesimpulan(Sumarni et al., 2018). Peneliti memutuskan bahwa populasi yang akan digunakan adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 3 TAPUNG dan jumlah siswa aktif di Delapan kelas, yaitu 261 siswa.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 3. 2Populasi

No	Kelas	Jumlah Peserta		Total	
		Didik	Laki - Laki		
1.	VII	VII A	10	18	28
		VII B	16	18	34
		VII C	17	16	33
		VII D	16	17	33
		VII E	17	15	32
		VII F	16	12	28
		VII G	17	16	33
		VII H	19	12	31
Jumlah				261	

Sumber : Dokumen sekolah SMPN 3 TAPUNG

E. Sampel

Menurut Frinkle dan Torp dalam (Murdiasih & Wulandari), sampel adalah anggota populasi yang dipilih dengan menggunakan prosedur tertentu, sehingga diharapkan dapat mewakili populasi. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* yaitu teknik yang digunakan apabila mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu dalam pengambilan sampelnya atau pengambilan sampel untuk tujuan tertentu. Pengambilan sampel ini didasari oleh pertimbangan guru bidang studi dalam menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

dalam penelitian ini adalah siswa sebanyak dua kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapat perlakuan model pembelajaran problem based learning yaitu kelas VIIA sebanyak 28 siswa dan kelas kontrol yaitu kelas yang tidak yaitu kelas VII F sebanyak 28 siswa.

F. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang nilai berbeda atau bervariasi.

Variabel dalam Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu :

1. 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).

2. 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 kemampuan argumentasi ilmiah.

G. Instrumen Penelitian

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah E-Modul pada materi pemanasan global dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2. Tes Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa

Tes pada penelitian ini berupa soal-soal pada pemanasan global yang berbentuk uraian sebanyak 15 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 pengaruh kemampuan 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..

H. Validitas Instrumen

Pengujian validitas soal instrument tes kemampuan 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 kemampuan yang diukur. Suatu instrumen dapat dikatakan valid jika validitasnya tinggi. Dalam penelitian ini dosen/ahli melakukan konfirmasi uji validitas instrumen untuk mengetahui kesesuaian instrumen yang digunakan sebagai pedoman dalam 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 menggunakan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. 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. Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan buku atau menjual suatu masyarakat.

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

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

3. 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.

J. Teknik Analisis Data

Analisis data ini bertujuan untuk membandingkan bagaimana perubahan kemampuan 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: (Sari et al., 2022)

untuk mengkategorikan keberhasilan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Berikut ini kriteria rata – rata presentas keterlaksanaan pembelajaran:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 3. Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Kriteria	Interval
Sangat Baik	$75 < X_{pk} < 100$
Baik	$50 < X_{pk} < 75$
Cukup	$25 < X_{pk} < 50$
Kurang	$0 < X_{pk} < 25$

Sumber: (Marito & Riani, 2022)

2. Kemampuan Argumentasi

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dapat digunakan untuk menentukan apakah suatu sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Jika data terdistribusi normal, statistik parametrik dapat digunakan, dan sebaliknya. Uji normalitas dilakukan terhadap nilai keuntungan. Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan nilai chi-square (P. Sugiyono, 2015). Perangkat lunak SPSS versi 25.0 digunakan dengan tingkat signifikansi (α) sebesar 0,05. Jika nilai signifikansi lebih besar dari $\alpha = 0,05$,

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

Sumber : (Mardiyah et al., 2022)

H_0 diterima dan H_1 ditolak, dan sebaliknya. Apabila hasil uji normalitas pada data menunjukkan bahwa data berdistribusi normal,

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

maka dilakukan uji homogenitas setelah pengolahan data. Untuk pengolahan data pengujian normalitas, kami menggunakan uji chi-square (Salo, 2017)

Keterangan:

$$\chi^2 = \text{Chi Kuadrat}$$

f_o = Frekuensi observasi

f_h = Frekuensi yang diharapkan

Rasio chi-kuadrat yang dihitung dibandingkan dengan rasio chi-kuadrat yang ditabulasikan pada tingkat signifikansi 5%. Jika nilai chi-kuadrat hitung (χ^2_h) adalah $<$; jika nilai chi-kuadrat tabel (χ^2_t) adalah $<$, maka data terdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Jika data berdistribusi normal maka dilakukan uji homogenitas.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians yang diasumsikan homogen. Jika nilai signifikansi lebih besar dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak begitu pula sebaliknya. Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah data mempunyai varian yang sama. Suatu kelompok dikatakan homogen jika varians datanya sama, begitu pula sebaliknya. Rumus untuk uji homogenitas adalah varians maksimum dikurangi varians minimum. Kriteria pengujian yang digunakan adalah: Jika $\text{sig} > \alpha$, maka H_0 diterima. Artinya kelompok data dengan perolehan sampel mempunyai varians yang sama. Jika $\text{sig} < \alpha$, H_0 ditolak yang berarti kelompok data dengan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

perolehan sampel tidak memiliki varians yang sama. Untuk menyederhanakannya, kami menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25.0 untuk menghitung uji homogenitas .

c) Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui keberhasilan dan pengaruh metode pembelajaran mana yang lebih baik di antara kedua metode tersebut, berdasarkan uji normalitas dan homogenitas. Pengujian hipotesis akan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25.0.

Uji t digunakan untuk menguji perbedaan antara rata-rata dua sampel dan memiliki interpretasi sebagai berikut: Apabila nilai signifikansi $Sig. (2-tailed) > 0,05$ maka H_0 diterima dan apabila nilai signifikansi $Sig. 0,05$ maka H_0 diterima. (2- sisi) $< 0 > 0,05$ maka H_0 diterima dan jika maka menjadi nilai Asymp. Jika positif/negatif (dua sisi) $< 0,05$, H_0 ditolak.



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

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL pada materi pemanasan global mampu meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji hipotesis *independent sample t-test* yang menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Nilai ini lebih kecil dari batas signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis alternatif (Ha) diterima dan hipotesis nol (H0) ditolak.

B. Saran

Sejalan dengan kesimpulan tersebut, peneliti memberikan beberapa saran terkait implementasi model pembelajaran PBL sebagai berikut:

1. Dalam penerapan model PBL, guru perlu secara aktif memantau jalannya diskusi kelompok untuk memastikan bahwa seluruh peserta didik terlibat secara efektif dan kegiatan berlangsung dengan baik.
2. Mengingat model PBL terdiri atas beberapa tahapan, pendidik diharapkan mampu mengelola waktu pembelajaran secara efisien agar setiap tahap dapat dilaksanakan secara menyeluruh dan tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.



3. Bagi peneliti di masa mendatang, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan atau referensi dalam pengembangan penelitian serupa agar lebih baik dan relevan sesuai dengan perkembangan pendidikan
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



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

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, A. U. (2021). Analisis Etnosains Dalam Pembelajaran IPA di SekolahDasar (SD) Kota Padang Dan Bukittinggi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 68. <https://doi.org/10.24036/jippsd.v4i2.111385>
- Astuti, D. A., Kurniati, N., Sagata, A. S., & Sulisworo, D. (2022). Penerapan Metode Flipped Classroom Dengan Problem Based Learning Pada Mata Kuliah Kb Dan Kesehatan Reproduksi: Quasi Eksperimen. *International Seminar on Language, Education, and Culture (ISoLEC)*, 6(1), 259–262.
- Benjamin, G., Menkhoff, T., & Smith, R. (2015). Enhancing students' learning process through interactive digital media: New opportunities for collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 51. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.048>
- Budiyono, A., & Hartini, H. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terbimbing Terhadap Kemampuan Proses Sains Siswa SMA. *Wacana Didaktika*, 4(2), 141–149. <https://doi.org/10.31102/wacanadidaktika.4.2.141-149>
- Dalimunthe, A., & Ariani, N. (2023). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 1023–1031. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4812>
- Diniya, S. P. (n.d.). PENERAPAN PBL DAN ANALOGI DALAM PEMBELAJARAN IPA:(Meningkatkan Pemahaman dan Argumentasi).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- Ekanara, B., Rustaman, N. Y., & Hernawati. (2016). STUDI TENTANG KEMAMPUAN PEMBENTUKAN CLAIM MENGENAI ISU SOSIOSAINTIFIK SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia Jurusan Pendidikan Biologi FKIP , UNTIRTA PENDAHULUAN Pendidikan sains pada Argumentasi memberikan. *Biodidaktika*, 11(2), 21–45.
- Handayani, A., & Koeswanti, H. D. (2021). Meta-Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1349–1355. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.924>
- Handayani, D., Anwar, Y. A. S., Junaidi, E., & Hadisaputra, S. (2022). Pengembangan modul pembelajaran kimia materi asam basa berbasis problem based learning (PBL) untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. *Chemistry Education Practice*, 5(1), 107–114.
- Hasdiana, U. (2018). PENGEMBANGAN BERPIKIR KREATIF. *Analytical Biochemistry*, 11(1), 1–5. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024%0Ahttps://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103%0Ahttp://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/>
- Herlanti, Y., Rustaman, N. Y., Rohman, I., & Fitriani, A. (2012). Kualitas argumentasi pada diskusi isu sosiosaintifik mikrobiologi melalui weblog.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 1(2), 168–177.

<https://doi.org/10.15294/jpii.v1i2.2135>

Holmes, K., Gore, J., Smith, M., & Lloyd, A. (2018). An Integrated Analysis of School Students' Aspirations for STEM Careers: Which Student and School Factors Are Most Predictive? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(4), 655–675. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9793-z>

Jayanti, M. A., & Pertiwi, K. R. (2023). Pengembangan e-modul berbasis pbl untuk meningkatkan kemampuan analisis dan rasa ingin tahu siswa. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 9(1), 112–127.

Jundu, R., Tuwa, P. H., & Seliman, R. (2020). Hasil Belajar IPA Siswa SD di Daerah Tertinggal dengan Penerapan Model Pembelajaran PBL Terbimbing. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(2), 103–111. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i2.p103-111>

Kusumaningtyas, P., Oktafiani, R., Nurhadi, M., & Sulistyaningwarni, S. (2020). Pengaruh Isu Sosiosaintifik Dalam Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Asam Basa. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), 64–74. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v4i1.5172>

Lismania, V. (2023). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Geogebra Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.51878/teaching.v3i1.2168>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- Mardiyah, F. H., Purwianingsih, W., & Solihat, R. (2022). Penggunaan Modul Elektronik Berbasis Isu Sosiosaintifik untuk Meningkatkan Persepsi Siswa tentang Bioteknologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 510. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.5402>
- Marito, W., & Riani, N. (2022). Efektifitas Model Pembelajaran Blended Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Mahasiswa UPMI pada Mata Kuliah Statistik. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 223–233. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1073>
- Mariyadi, M., & WA, I. R. (2023). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Kelas Vi Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Ipa Materi Gaya Gravitasi. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 77–85. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.225>
- Meilasari, S., Yelianti, U., & M, D. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah. *BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195–207. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>
- Murdiasih, D., & Wulandari, F. E. (2022). Model Problem Based Learning dengan Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 3, 962–967.
- Nia, Leksono, S. M., & Nestiadi, A. (2022). Pengembangan e-modul pelestarian lingkungan berbasis problem based learning (pbl) untuk



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 415–421.

Nurmantoro, M. A., Kamali, A. S., Sutarba, M. U., & Hernawan, I. (2022).

Apakah Pembelajaran Berbasis Proyek dan Berbasis Masalah dapat Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Madrasah? *Gema Wiralodra*, 13(1), 304–311.

<https://doi.org/10.31943/gemawiralodra.v13i1.219>

Qomariyah, D. N., & Subekti, H. (2021). *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif: Studi Eksplorasi Siswa Di Smpn 62 Surabaya*. *PENSA E-JURNAL: Pendidikan Sains*, 9(2), 242–246.

<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>

rachma devina inka , airlanda, gamaliel septian. (2023). efektivitas penggunaan probelem based learning dan contextual teaching and learning terhadap minat belajar ipa kelas III. *Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(September), 188–194.

Rahman, D. F. (2018). Analisis Argumentasi dalam Isu Sosiosaintifik Siswa SMP. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 1(1), 9.

<https://doi.org/10.21043/thabiea.v1i1.3868>

Rositawati, D. N. (2019). Kajian Berpikir Kritis Pada Metode PBL. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 3, 74.

<https://doi.org/10.20961/prosidingnfafisika.v3i0.28514>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Rosmalinda, D., Rusdi, M., & Hariyadi, B. (2013). Pengembangan modul praktikum kimia SMA berbasis PBL (Problem Based Learning). *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(2).
- Salo, Y. A. (2017). Pengaruh Metode Discovery Learning Terhadap Keaktifan Belajar Siswa (Studi Quasi Eksperimen Kelas VII Smpn 6 Banda Aceh). *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 16(3), 297–304.
- Sari, H., Al Idrus, S. W., & Rahmawati, R. (2022). Pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis model problem based learning (pbl) pada materi koloid. *Chemistry Education Practice*, 5(1), 99–106.
- Setyaningsih, A., Rahayu, S., Fajaroh, F., & Parmin, P. (2019). Pengaruh Process Oriented-Guided Inquiry Learning berkonteks Isu Sosiosaintifik Terhadap Kemampuan Berargumentasi Siswa Sekolah Menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 168–179.
- Shima, S. N., & Hadi, S. (2022). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Penerapan Model PBL dengan Metode Demonstrasi. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 2(3), 252–261. <https://doi.org/10.21154/jtii.v2i3.781>
- Siswanto, P., & Fauziah, H. N. (2022). Pola Argumentasi Peserta Didik Terhadap Resiko Masalah Sosiosaintifik Pada Materi Bencana Alam. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 2(1), 23–34. <https://doi.org/10.21154/jtii.v2i1.485>
- Sugiyono, P. (2015). Metode penelitian kombinasi (mixed methods). Bandung: Alfabeta, 28(1), 12.



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

- Sugiyono, P. D. (2019). metode penelitian pendidikan (kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian pendidikan). *Metode Penelitian Pendidikan*, 67.
- Sugiyono, S. (2010). Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D. Alfabeta Bandung, 170–182.
- Sumarni, S., Santoso, B. B., & Suparman, A. R. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 1(1), 59. <https://doi.org/10.32585/jkp.v1i1.17>
- Tanfiziyah, R., & Rochintaniawati, D. (2021). Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Mengenai Isu Sosiosaintifik dalam Pembelajaran Online. *BIOSFER : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 6(1). <https://doi.org/10.23969/biosfer.v6i1.4081>
- Wahyudin, -, Sutikno, -, & Isa, A. (2010). Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode PBL Terbimbing Untuk Meningkatkan Minat Dan Pemahaman Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (Indonesian Journal of Physics Education)*, 6(1), 58–62. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPFI/article/view/1105>
- Wahyuni, A. S., & Miterianifa, M. (2019). Desain Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Self-Efficacy Peserta Didik. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(1), 78–90. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i1.4240>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Widayanti, Y. (2020). Meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan modul pembelajaran berbasis problem based learning (PBL). *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(1), 166–174.
- Yolanda, Y. (2021). PENERAPAN MODUL PENILAIAN MISKONSEPSI IPA MATERI SUHU DAN KALOR TERINTEGRASI CRI (Certainly Of Response Index) MELALUI METODE BLENDED LEARNING. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 74. <https://doi.org/10.26418/jippf.v2i2.48156>
- Zairina, S., & Hidayati, S. N. (2022). Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP Berbantuan Socio-Scientific Issue Pemanasan Global. *PENSA E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 10(1), 37–43. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>



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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LAMPIRAN 1

(SILABUS)

**Satuan Pendidikan : SMP Negeri 3 Tapung**

Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Materi	: Pemanasan Global
Pendidikan	: SMP/MTs
Kelas/Semester	: VII/Genap
Tahun Ajaran	: 2024/2025
Kompetensi Inti :	
1. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah	1. Menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah	2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sekitar.
3. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah	3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena atau kejadian tampak mata.
4. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah	4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori



Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar		Penilaian
						Belajar	Belajar	
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, per-	Menganalisis iklim dan bagi iklim	Pemanasan Global atau perubahan iklim	3.9.1 Menjelaskan pengertian efek rumah kaca 3.9.2 Menjelaskan proses terjadinya pemanasan global 3.9.3 Mendeskripsikan definisi pemanasan global 3.9.4	• Religius • Mandiri • Gotong royong • Kejujuran • Kerja keras • Percaya diri • Kerjasama	• Mengamati tayangan • Dampak perubahan iklim • Mengumpulkan informasi mengenai proses dan dampak terjadinya perubahan iklim bagi	15 JP	• Buku IPA • Buku lain yang menunjang • Multimedia interaktif dan internet	• Lisan • Tertulis • Penugasan • Unjuk kerja • portofolio
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa	Memuat tulisan gagasan adaptasi/penanggulangan masalah perubahan iklim							

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		Mendeskripsikan penyebab pemanasan global 3.9.5 Mendeskripsikan dampak pemanasan global dan hasil observasi yang dikerjakan	ekosistem • Mengajukan gagasan tentang solusi dari dampak perubahan iklim		
--	--	---	--	--	--



Mengetahui

Kepala Sekolah SMP Negeri 3 Tapung

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, per
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Guru Mata Pelajaran IPA

Pekanbari, 2025

Peneliti

Nendi Fahmi Yazid

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	...	SMP Negeri 3 Tapung
Mata Pelajaran	...	IPA
Kelas/Semester	...	VII/2
Tahun Pelajaran	...	2025/2026
Tematik	...	Interaksi
Materi Pokok	...	Pemanasan Global
Alokasi Waktu	:	4JP (4 Pertemuan)

B. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam lingkungan pergaulan dan keberadaannya.

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang lingkungan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem 4.9 Membuat tulisan tentang gagasan adaptasi/penanggulangan masalah perubahan iklim	<p>3.9.1 Menjelaskan proses terjadinya pemanasan global</p> <p>3.9.2 Mendeskripsikan definisi pemanasan global</p> <p>3.9.3 Mendeskripsikan penyebab terjadinya pemanasan global</p> <p>3.9.4 Mendeskripsikan dampak dari pemanasan global</p> <p>3.9.5 Menjelaskan pengertian efek rumah kaca</p> <p>3.9.6 Mendeskripsikan beberapa upaya menanggulangi pemanasan global</p> <p>4.9.1 Membuat poster penanggulangan pemanasan global</p>
5. Menulis kritik atau masukan sumber	

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Selama dan setelah mengikuti proses pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat:

1. Mendefinisikan efek rumah kaca
2. Menjelaskan proses terjadinya efek rumah kaca
3. Mendefinisikan pemanasan global
4. Menjelaskan penyebab terjadinya pemanasan global
5. Menjelaskan dampak dari pemanasan global



E. MATERI PEMBELAJARAN

4. Fenomena Pemanasan Global

Pemanasan global adalah indikasi naiknya suhu muka Bumi secara global (meluas dalam radius ribuan kilometer) terhadap normal rata-rata catatan pada kurun waktu standar. Perubahan iklim global adalah perubahan unsur-unsur iklim (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin, dsb) secara global terhadap normalnya. Iklim adalah rata-rata kondisi fisis udara (cuaca) pada kurun waktu tertentu (harian, mingguan, bulanan, musiman, dan tahunan) yang diperlihatkan dari ukuran catatan unsur-unsurnya (suhu, tekanan, kelembaban, hujan, angin) (Kemendikbud, 2013). Badan Metereologi Dunia atau *World Meteorological Organization* (WMO) mencatatkan suhu rata-rata global pada permukaan Bumi selama seratus tahun terakhir meningkat $0.74 \pm 0.18^{\circ}\text{C}$.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) menyimpulkan bahwa, "sebagian besar peningkatan temperatur global terakhir adalah akibat perubahan pada aktivitas manusia."

global sejak pertengahan abad ke-20 kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas-gas rumah kaca di atmosfer". Menurut Muhi (2011, hlm. 1) pemanasan global pada dasarnya merupakan fenomena peningkatan temperatur global dari tahun ke tahun karena terjadinya efek rumah kaca yang disebabkan oleh meningkatnya emisi gas-gas seperti Karbodioksida (CO₂), Metana (CH₄), Dinitrogen Oksida (N₂O), dan CFC sehingga energi radiasi terperangkap dalam atmosfer Bumi. Pemanasan global yang terjadi di permukaan Bumi dapat dilihat dari peristiwa alam atau fenomena yang terjadi saat ini, seperti meningkatnya permukaan air, mencairnya gletser, perubahan musim, dan lain-lain.

Meningkatnya permukaan air laut

Naiknya permukaan air laut akan mengikis pesisir pantai dan sering menyebabkan banjir di pesisir pantai. Hal ini menjadi masalah yang serius karena sebanyak 10% populasi penduduk dunia hidup di pesisir pantai di mana kurang dari 10 meter di atas permukaan laut (Riebeek dalam Yanti, 2015, hlm. 31). IPCC memperkirakan permukaan laut akan naik sekitar 10-25 cm selama abad ke-20 karena meluasnya permukaan laut dan mencairnya pegunungan gletser.

Mencairnya es di kutub

Pemanasan global berdampak langsung pada terus mencairnya es di kutub utara dan selatan. Es di Greenland yang telah mencair mencapai 19 juta ton. Volume es di Artik pada musim panas 2007 hanya tinggal setengah dari yang ada empat tahun sebelumnya (Kemdikbud, 2013, hlm. 200).

Perubahan iklim yang semakin ekstrim

Potensi curah hujan berubah-ubah tanpa dapat diprediksi sehingga

menyebabkan banjir disatuhempatan kekeringan di tempat lain. Topan dan badai tropis baru akan bermunculan dengan kecenderungan makin lama makin kuat (Kemdikbud, 2013, hlm. 201). Terjadinya perubahan pola musim penghujan dan kemarau di berbagai daerah merupakan fenomena pemanasan global. Di Indonesia, pola iklim dua musim sudah kurang tepat, karena pada kenyataannya di musim kemarau sering terjadi hujan dan di musim hujan sering terjadi kemarau. Perubahan curah hujan yang ekstrim mengakibatkan di beberapa daerah mengalami kebanjiran, tanah longsor dan erosi (Suarsana & Wahyuni dalam Yanti, 2015, hlm. 31).

Gelombang panas yang semakin meningkat

Pemanasan global mengakibatkan gelombang panas menjadi semakin sering terjadi dan makin kuat. Gelombang panas juga menyebabkan kekeringan parah (Kemdikbud, 2013, hlm. 201). Areal persawahan dan perkebunan mengalami kekeringan. Kekeringan akan membawa dampak bagi kehidupan di permukaan Bumi. Kekeringan juga berdampak pada gagal panen, kebakaran hutan, dan matinya berbagai kehidupan.

Pemutihan karang

"Pemutihan karang yaitu keluarnya alga simbiotik (zooxantela) dari jaringan hewan karang sehingga warna karang menjadi putih" (Jokiel & Coles dalam Rani, 2007, hlm. 6). Fenomena ini terjadi karena tanggapan terhadap tekanan (stress) sewaktu terjadi perubahan besar dalam organisasi jaringan dan stokimia dalam polip" (Hayes & Goreau dalam Rani, 2007, hlm. 6). Pemanasan global yang fenomenanya berupa kenaikan suhu permukaan Bumi, naiknya permukaan air laut, dan meningkatnya konsentrasi gas CO₂ secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh pada proses pemutihan terumbu karang.

2. Mekanisme dan Penyebab Pemanasan Global

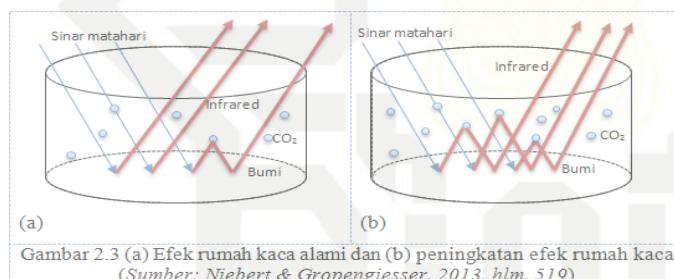
Suhu sebuah benda adalah tingkat (derajat) panas suatu benda. Benda yang panas mempunyai derajat panas lebih tinggi daripada benda yang dingin. Suatu benda akan mengalami perubahan jika suhunya berubah. Salah satu perubahan yang terjadi adalah ukuran benda tersebut berubah. Jika suhu benda naik, secara umum ukuran benda bertambah. Peristiwa ini disebut pemuaian. Pada umumnya, benda atau zat padat akan memuai atau mengembang jika dipanaskan dan menyusut jika dinginkan. Pemuaian dan penyusutan ini terjadi pada semua bagian benda, yaitu panjang, lebar, dan tebal benda tersebut. Jika benda padat dipanaskan, suhunya akan naik. Pada suhu yang tinggi, atom dan molekul penyusun logam tersebut akan bergetar lebih cepat dari biasanya sehingga logam tersebut akan memuai ke segala arah. Sebagaimana zat padat, zat cair juga memuai jika dipanaskan. Bahkan, pemuaian zat cair relatif lebih mudah atau lebih cepat teramat dibandingkan dengan pemuaian zat padat. Gas juga memuai jika dipanaskan. Sifat pemuaian gas harus diperhatikan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya ketika memompa ban sepeda jangan terlalu keras, seharusnya sesuai ukuran.

Secara umum suhu benda akan naik jika benda tersebut mendapatkan kalor. Sebaliknya, suhu benda

akan turun jika kalor dilepaskan dari benda. Air panas jika dibiarkan lama-kelamaan akan mendingin menuju suhu ruang. Ini menunjukkan sebagian kalor dilepaskan benda itu ke lingkungan. Perpindahan energi panas terjadi melalui tiga cara yaitu secara konduksi, konveksi, dan radiasi. Konduksi adalah perpindahan energi panas melalui bahan tanpa disertai perpindahan partikel-partikel bahan itu. Sementara istilah konveksi digunakan untuk perpindahan energi panas dari satu tempat ke tempat lain bersama dengan gerak partikel-partikel benda. Radiasi digunakan untuk perpindahan energi panas dari suatu tempat ke tempat lain dalam suatu alam melalui proses pancaran, dimana dalam prosesnya bisa . Sinar matahari yang merupakan sumber energi terbesar yang diperoleh Bumi dipancarkan ke segala arah, tetapi hanya sebagian kecil yang sampai ke Bumi.

Sumber energi terbesar di Bumi berasal dari matahari. Matahari memperoleh energi dari proses fusi inti. Energi dari reaksi fusi tersebut dipancarkan dalam bentuk radiasi elektromagnetik. Radiasi elektromagnetik menyebar melalui gelombang elektromagnetik yang dapat merambat melalui gas, zat cair, zat padat, bahkan hampir di udara. Radiasi matahari yang sampai ke atmosfer Bumi sebagian besar dalam bentuk cahaya tampak (bagian dari spektrum gelombang pendek). Cahaya tampak dapat menembus atmosfer tanpa bereaksi dengan CO_2 kemudian diserap oleh permukaan bumi, untuk menjaga kesetimbangan panas di bumi, maka radiasi yang telah diserap sebagiannya dipancarkan kembali oleh permukaan bumi berupa radiasi inframerah dan bereaksi dengan CO_2 di atmosfer yang menaikkan suhu atmosfer (Niebert & Gropengiesser, 2013, hlm. 519).

Sebagian panas yang memantul sebagai radiasi inframerah gelombang panjang ke arah luar. Namun, sebagian lagi tetap perangkap di atmosfer Bumi akibat menumpuknya jumlah gas rumah kaca, antara lain uap air, karbon dioksida, dan metana yang menjadi perangkap gelombang radiasi ini. Gas-gas ini menyerap dan memantulkan kembali radiasi gelombang yang dipancarkan Bumi dan akibatnya panas tersebut akan tersimpan di permukaan Bumi. Hal tersebut terjadi berulang-ulang dan mengakibatkan suhu rata-rata tahunan Bumi terus meningkat. Proses tersebut terlihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 (a) Efek rumah kaca alami dan (b) peningkatan efek rumah kaca
 Sumber: Niebert & Gropengiesser, 2013, hlm. 519)

Efek rumah kaca merupakan proses pemanasan alami yang terjadi ketika gas-gas tertentu di atmosfer menyerap dan meradiasikan panas (Biggs et al., 2008, hlm. 163). Sebenarnya, efek rumah kaca ini sangat dibutuhkan oleh segala makhluk hidup yang ada di Bumi, karena tanpanya, planet ini akan menjadi sangat dingin. Dengan temperatur rata-rata sebesar 15°C, Bumi sebenarnya telah lebih panas 33°C dengan efek rumah kaca (tanpanya suhu Bumi hanya -18°C sehingga es akan menutupi seluruh permukaan Bumi) (Houghton dalam Yanti, 2015, hlm. 33). Akan tetapi saat ini jumlah gas-gas tersebut telah berlebih di atmosfer, sehingga mengakibatkan terjadinya pemanasan global.

3. Gas Rumah Kaca

Atmosfer Bumi mengandung berbagai macam gas dengan fungsi yang berbeda-beda. Atmosfer Bumi sebagian besar terdiri atas gas nitrogen (78%) dan oksigen (21%), sisanya berupa gas lain seperti uap air (4%), karbondioksida (0,037%) (Manahan, 2000), metana, dinitrogen oksida, dan CFC. Nitrogen dan oksigen merupakan gas yang sangat banyak di atmosfer, namun kedua gas ini tidak dapat menyerap dan mengemisikan radiasi panas. Oleh karena itu, kedua gas ini bukan termasuk gas rumah kaca. Kelompok gas yang menjaga suhu permukaan Bumi agar tetap hangat dikenal dengan istilah "gas rumah kaca". Gas rumah kaca merupakan molekul di permukaan Bumi yang dapat menyerap radiasi termal yang diemisikan oleh permukaan Bumi dan efek menyelimuti Bumi (Houghton dalam Yanti, 2015, hlm. 33). Disebut gas rumah kaca karena sistem kerja gas-gas tersebut di atmosfer Bumi mirip dengan cara kerja rumah kaca yang berfungsi menahan panas matahari di dalamnya agar suhu di dalam rumah kaca tetap hangat. Dengan begitu, tanaman di dalamnya pun akan dapat tumbuh dengan baik karena memiliki panas matahari yang cukup.

Gas-gas yang termasuk gas rumah kaca adalah gas yang merupakan Molekul polar. Molekul polar adalah molekul yang memiliki muatan yang tidak merata, atau memiliki bagian positif dan negatif. Molekul-molekul gas yang simetris seperti O_2 , H_2 , N_2 dan gas yang bentuk molekulnya simetris lainnya memiliki distribusi muatan yang seragam. Molekul ini disebut dengan molekul nonpolar. Sedangkan molekul yang tidak simetris cenderung memiliki distribusi muatan yang tidak merata, atau momen listriknya tidak nol. Contohnya seperti molekul gas CO_2 , CO , dan H_2O .

Molekul-molekul gas polar ini dapat menyerap dan memancarkan energi foton seperti layaknya atom. Bedanya atom melakukannya dengan perpindahan (eksitasi dan deeksitasi) elektron atau mengubah bilangan kuantum n untuk elektron. Sedangkan molekul gas dengan melakukan vibrasi maupun rotasi atau mengubah bilangan kuantum vibrasi dan rotasi. Energi akibat vibrasi maupun rotasi lebih kecil dibandingkan dengan energi akibat perpindahan elektron pada atom. Menurut elektrodinamika klasik muatan yang dipercepat (vibrasi maupun rotasi) dapat memancarkan gelombang elektromagnetik.

Eksitasi tingkat energi rotasi dan vibrasi merupakan pertimbangan penting dalam model-model fenomena pemanasan global. Untuk molekul-molekul CO_2 , kebanyakan garis absorpsi berada dalam daerah inframerah, jadi cahaya tampak dari matahari tidak diserap oleh CO_2 di atmosfer melainkan langsung mengenai permukaan bumi dan memanaskannya. Akibatnya, permukaan bumi yang suhunya lebih rendah dari matahari memancarkan radiasi panas yang memuncak pada spektrum inframerah. Radiasi inframerah tersebut tidak dipancarkan ke luar angkasa melainkan diserap oleh molekul-molekul CO_2 di udara. Jadi, CO_2 bersama dengan molekul-molekul lain di atmosfer bertindak seperti sebuah katup satu arah untuk energi dari matahari dan bertanggung jawab menaikkan suhu permukaan bumi di atas suhu yang akan tercapai bila tidak ada atmosfer.

Gas rumah kaca yang menjadi penyebab utama pemanasan global saat ini adalah karbondioksida (CO_2), metana (CH_4), dinitrogen oksida (N_2O), dan gas-gas yang digunakan untuk kulkas dan pendingin ruangan (CFC). Setiap gas rumah kaca memiliki efek pemanasan global yang berbeda-beda.



4. Penanggulangan Pemanasan Global

Meningkatnya suhu global memunculkan kekhawatiran para ahli karena hal ini akan berdampak pada berbagai aspek kehidupan. Salah satu langkah yang dilakukan negara-negara di dunia dalam mengendalikan pemanasan global adalah dengan menandatanganan dan meratifikasi Protokol Kyoto yang mengarah pada pengurangan emisi gas-gas rumah kaca (Kemendikbud, 2013, hlm. 197).

Sebagai warga negara yang dapat dilakukan dalam mengendalikan pemanasan global antara lain dengan *Green Living* (gaya hidup hijau) atau kehidupan berbasis lingkungan merupakan langkah paling nyata untuk mengendalikan pemanasan global oleh setiap individu. Contohnya adalah 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) misalnya menghindari penggunaan tas plastik saat berbelanja dan memilih menggunakan tas kain yang ramah lingkungan serta dapat digunakan berulang-ulang. Selain itu, dapat pula dengan mendaur ulang kertas atau plastik yang sudah tidak terpakai menjadi barang-barang yang dapat dimanfaatkan kembali. Daur sampah organik karena sampah menyumbang 3% emisi gas rumah kaca melalui metana.

Clean technology merupakan kegiatan penggunaan teknologi yang efek emisinya atau polutannya paling rendah atau berusaha untuk bergeri dengan berjalan kaki atau menggunakan kendaraan bebas bahan bakar seperti sepeda.

Ada dua pendekatan utama untuk memperlambat semakin bertambahnya gas rumah kaca. Pertama, menegah karbon dioksida dilepas ke atmosfer dengan menyimpan gas tersebut atau komponen karbonnya di tempat lain, yang dikenal dengan cara menghilangkan karbon. Kedua, mengurangi produksi rumah kaca. Cara yang paling mudah untuk menghilangkan karbon dioksida di udara adalah dengan memelihara pepohonan dan menanam pohon lebih banyak lagi. Seperti kita ketahui bahwa pohon dapat menyerap gas karbon dioksida di udara, sehingga mengurangi peningkatan suhu yang terjadi di atmosfer. Gas karbon dioksida juga dapat dihilangkan secara langsung. Caranya dengan menyuntikkan (menginjeksikan) gas tersebut ke sumur-sumur minyak untuk mendorong agar minyak Bumi keluar ke permukaan. Injeksi juga bisa dilakukan untuk mengisolasi gas ini di bawah tanah seperti dalam sumur minyak dan lapisan batu bara.

Konservasi energi merupakan perubahan penggunaan energi ke energi alternatif yang ramah lingkungan dan dapat mengendalikan pemanasan global.

E. METODE PEMBELAJARAN

- a. Pendekatan : *Scientific Learning*
- b. Model : *Problem based Learning (PBL)*
- c. Metode : ceramah, diskusi, dan penugasan

F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media:

- a. LCD projektor
- b. Laptop
- c. Bahan tayang

Alat dan Bahan :

- a. Kertas karton
- b. Spidol

Sumber Belajar

- a. Kemendikbud. 2016. *Buku Siswa Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Kemendikbud
- b. Kemendikbud. 2016. *Buku Guru Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Kemendikbud
- c. Artikellain
- d. LKS

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

**Pertemuan Ke-2 (2x40 menit)****Kegiatan Pendahuluan****Waktu**10
menit**Guru:**
Orientasi

- Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
- Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
- Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran

Apersepsi

- Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik, contoh: udara di dalam mobil yang diparkir di bawah terik matahari akan terasa sangat panas, dan fenomena lainnya.

Motivasi

- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan mendiskusikan pengertian dan penyebab dari pemanasan global

Pertemuan Ke-2 (2x40 menit)**Kegiatan Inti****Waktu**60
menit**Sintak Model Pembelajaran****Kegiatan Pembelajaran**

- Memberitahukan materi pembelajaran yang akan dibahas.
- Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM
- Pembagian kelompok belajar
- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar

- Membagikan artikel dan lembar pengamatan Penyebab dan Dampak Pemanasan Global
- Meminta peserta didik membaca artikel dan mencatat informasi-informasi penting yang diperoleh.

- Mengumpulkan data dan informasi tentang pemanasan global, dipandu dengan pertanyaan pada LKS:
 1. Mengapa terjadi pemanasan global?
 2. Apa penyebab pemanasan global?
 3. Bagaimana dampak pemanasan global terhadap keseimbangan sistem di bumi?

- Siswa menjawab LKS dan menyajikan dalam laporan tertulis
- Siswa menyajikan laporan pembahasan hasil temuan, penarikan kesimpulan di depan kelas (diskusi kelas)

- Menganalisis data dan informasi tentang pemanasan global dan dampaknya.

Kegiatan Penutup10
menit**Peserta didik:**

- Membuat resumen dengan bimbingan guru tentang point-point penting tentang pengertian, penyebab, dan dampak dari pemanasan global.
- Mengagendakan projek yang harus dipelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau di rumah

Guru:

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

I. PENILAIAN**1. Metode dan bentuk Instrumen**

masalah.



Metode	Bentuk Instrumen
Pengetahuan	Testertulisuraian
Sikap	Lembar Pengamatan Sikap

Equipment

Lembar Soal Pengetahuan

Terlampir

Lembar Pengamatan Sikap



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Mengetahui,
Kepala Sekolah

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

Tapung, 15 Mei 2025

Guru Mata Pelajaran IPA

ADE WIDANINGSIH, S.Pd

UIN SUSKA RIAU



UN SUSKA RIAU

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

LAMPIRAN 2

(Lembar Kerja Peserta Didik)

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau

Mata Pelajaran: Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas/Semester: VII/Genap

Materi Pokok: Pemanasan Global

Sub Materi: Efek Rumah Kaca

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

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Lembar Kegiatan I: Pemodelan Efek Rumah Kaca

Petunjuk Kegiatan:

Buatlah kelompok bersama temanmu sebanyak 4 orang.

Siapkan alat dan bahan berikut ini:

	Alat dan Bahan	Jumlah
1	Stoples kaca	2 buah
2	Termometer	2 buah
3	Handuk yang direndam air hangat selama 3 menit	2 buah

4	Stopwatch	1 buah
5	Plastik	Secukupnya
6	Karet gelang	Secukupnya

Langkah Percobaan:

1. Rangkailah alat dan bahan seperti pada gambar di modul.

2. Catat hasil pengamatanmu pada tabel hasil pengamatan berikut ini.

3. Buatlah grafik hubungan waktu dan suhu pada stoples A dan stoples B.

4. Gunakan pensil warna yang berbeda untuk menggambar diagram garis pada kedua baslik.

pengamatan.

5. Jawab soal dari hasil percobaan kegiatan yang telah kamu lakukan.

Tabel Hasil Pengamatan:

Waktu (menit)	Toples A (°C)	Toples B (°C)
0	20	20
10	25	25
20	30	30
30	35	35
40	40	40
50	45	45
60	50	50
70	55	55
80	60	60
90	65	65
100	70	70
110	75	75
120	80	80
130	85	85
140	90	90
150	95	95
160	100	100
170	105	105
180	110	110
190	115	115
200	120	120
210	125	125
220	130	130
230	135	135
240	140	140
250	145	145
260	150	150
270	155	155
280	160	160
290	165	165
300	170	170
310	175	175
320	180	180
330	185	185
340	190	190
350	195	195

Kesimpulan

Lembar Kegiatan II: Mengidentifikasi Penyebab Pemanasan Global

© Hak Cipta milik DINSUSKA Riau
Juk Kegiatanlah
ntifikasi
askan p
t kesin
yebab

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Impulan

an menyebutkan sumber:
ijmiah penyusunan laporan

3. Kesimpulan:

University of Sultan

Syarif Kasim

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

a tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Lembar Kegiatan III: Upaya Pengendalian Pemanasan Global

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang Petunjuk Kegiatan:

Buatlah kelompok kerja (4 orang) untuk melakukan observasi lingkungan sekitar.

2. Amati dan tuliskan kegiatan pencegahan/pengendalian pemanasan global yang sudah atau dapat dilakukan.

Catat hasil pengamatan dari video yang tersedia.

Simpulkan hasil pengamatan.

Buatlah poster tentang penanggulangan pemanasan global.

Kegiatan Pencegahan/Pengendalian yang Telah atau Bisa Dilakukan:

Hasil Pengamatan Video:

Simpulan:

Desain Poster (dapat digambar di kertas terpisah):

1. Petunjuk Kegiatan:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Kegiatan IV: Observasi Lahan Terbuka Hijau

Hak Cipta Lhinggi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi buku ini.
Penulis dan penerjemah tidak bertanggung jawab atas kesalahan pengetahuan dan penulisan.

1.
1.

2. *arya tulis ini tanpa mencarikum*

kan dan menyebutkan sumber:

an penulisan kritis atau tafsiran sifat

Dilarang menyalin, memperbanyak, memindahkan, menyimpan, atau seluruhnya di jaringan
petunjuk sebagai kesatuan inti. 1.1.1

2. *arya tulis ini tanpa mencarikum*

kan dan menyebutkan sumber:

an penulisan kritis atau tafsiran sifatul

© Hak Kekurangan milik JIN Susa Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim

© Hak Cipta

kelompok

ikan kasus pembangunan ruang terbuka hijau di kota Pekanbaru.

ikasikan masalah yang ada dan rancang strategi penyelesaiannya.

Analisis Masalah:



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

LAMPIRAN 3

(INSTRUMEN PENELITIAN)

© Hak Cipta Angket Validasi Materi

© Rubrik Penilaian Validasi Instrumen

3.1 Kisi – Kisi Validasi instrumen



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

Hari / Tanggal :

Nama Validator :

Instansi / Lembaga : Tadris IPA / UIN Suska Riau

Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Emodul Berbasis *Problem Based Learning*
Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Pemanasan Global

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan E-
Modul Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Materi Pemanasan Global saya



UN SUSKA RIAU

memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran terhadap bahan ajar penelitian dan mengisi angket yang telah disediakan.

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui valid atau tidaknya penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan instrument penilaian ini.

© **Ha**cipta milik **UIN Suska Riau**

HK Cipta Dilindungi Undang-Undang

Susilawati, M.Pd

NIP. 198402272009122005

State Islamic University

Pemohon,

Nendi Fahmi Yazid

NIM. 12111112569

Angket mengutip sebuah karya tulis tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, per
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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



Petunjuk Pengisian

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
© **Skripsi milik UIN Suska Riau**

Petunjuk pengisian:

Berilah tanda check list (✓) pada kolom kategori yang sesuai dengan penilaian bapak /ibu

V = Berarti soal “Valid” dan layak digunakan

3. TV = Berarti soal “Tidak Valid” dan tidak layak digunakan

Jika penilaian Bapak/ibu tergolong tidak setuju/kurang setuju mohon memberikan saran pada kolom yang tersedia.

Atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

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



PENILAIAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH OLEH AHLI

Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : VII/2
Materi : Pemanasan Global
Capaian Pembelajaran : Peserta didik mampu memahami konsep pemanasan global, penyebab, dampak, serta upaya mitigasi dan adaptasi yang dapat dilakukan oleh individu maupun masyarakat untuk menjaga keseimbangan lingkungan

Petunjuk pengisian:

- Berilah tanda check list (✓) pada kolom kategori yang sesuai dengan penilaian bapak /ibu
- V: Valid ; TV: Tidak Valid



@

©

State Islamic University

No	Aspek Argumentasi Ilmiah	Indikator Pembelajaran	Soal	Jawaban	Valid	Keterangan
1.	Hak Asasi Dilindungi Undang-Undang (Pernyataan Pendapat)	Menjelaskan dampak utama pemanasan global	Berdasarkan laporan dari WMO, tahun 2023 menjadi salah satu tahun terpanas yang pernah tercatat. Salah satu penyebabnya adalah asap kendaraan motor dan kebakaran hutan. Menurut pendapatmu apa yang dimaksud dengan pemanasan global dan bagaimana aktivitas manusia bisa menyebabkannya?	Pemanasan global adalah peningkatan suhu rata-rata bumi akibat aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi.		
2.	Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan	Menjelaskan dampak pemanasan global	Suhu Bumi akhir-akhir ini meningkat dan menyebabkan es di antartika mencair dan volume permukaan air	Karena suhu bumi meningkat, es di kutub mencair, menyebabkan kenaikan		

1. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan

Claim
Ketumkan dan menyebutkan sumber:

<p style="text-align: center;">Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau 2. Dilarang menggumumkan dan memperbaronya sebagai atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun</p>	<p style="text-align: center;">© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p>	<p>Menyajikan data tentang perubahan iklim</p>	<p>laut menaik. Menurut pendapatmu, mengapa pemanasan global bisa menyebabkan naiknya permukaan laut?</p>	<p>permukaan laut.</p>	
Reasoning (Alasan/Pembenaran)	Reasoning (Alasan/Pembenaran)	<p>Menjelaskan peran gas rumah kaca</p>	<p>Proses gas rumah kaca adalah fenomena alami dimana gas-gas tertentu di atmosfer bumi, seperti</p>	<p>Gas seperti CO_2 dan CH_4 memerangkap panas matahari di atmosfer, menaikkan suhu</p>	
Stem (Pertanyaan)	Stem (Pertanyaan)				

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tan

		<p>karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan uap air, memerangkap panas dari matahari dan menjaga suhu bumi tetap hangat untuk mendukung kehidupan. Namun, aktivitas manusia telah meningkatkan konsentrasi gas-gas ini, menyebabkan peningkatan suhu global atau pemanasan global yang berdampak negatif bagi lingkungan. Jelaskan bagaimana proses gas rumah kaca dapat menyebabkan pemanasan global!</p>	<p>bumi.</p>	
5	Reasoning	<p>Menjelaskan efek rumah kaca</p>	<p>Efek rumah kaca menyebabkan peningkatan suhu di permukaan bumi</p>	<p>Efek rumah kaca menyebabkan panas matahari terperangkap</p>



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University
Negeri 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang menggumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tan

		atau pemanasan global, yang kemudian memicu perubahan iklim dan berbagai dampak buruk lainnya. Efek rumah kaca terjadi ketika gas-gas tertentu di atmosfer, seperti karbon dioksida (CO ₂), metana (CH ₄), dan uap air, memerangkap panas matahari dan mencegahnya keluar dari bumi. Jelaskan bagaimana efek rumah kaca menjadi penyebab utama pemanasan global!	oleh gas di atmosfer.		
6	Menjelaskan dampak sosial pemanasan global	Cuaca yang tidak menentu, seperti gelombang panas yang berkepanjangan, banjir bandang,	Menyebabkan kelaparan, konflik sosial akibat krisis air, dan gagal panen.		



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University
Negeri 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
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang menggumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tan

Reasoning	Menjelaskan dampak ekologis pemanasan global	<p>kekeringan ekstrem, dan badai yang lebih kuat, dapat mengganggu aktivitas manusia, merusak infrastruktur, dan mengancam mata pencaharian. Menurut pendapatmu, bagaimana pemanasan global dapat memengaruhi kehidupan sosial manusia?</p>	<p>Peningkatan suhu laut berdampak signifikan pada kehidupan biota laut. Kenaikan suhu ini dapat menyebabkan pemutihan karang, mengganggu reproduksi ikan, dan mengurangi ketersediaan oksigen di</p>	<p>Suhu laut tinggi mematikan terumbu karang dan mengganggu rantai makanan laut.</p>
-----------	--	---	---	--

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
2. Dilarang menggumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tan

 tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan

9

UIN Suska Riau.

9

UIN Suska Riau.

9

UIN Suska Riau.

9

Reasoning

Cl

im

C

i

m

i

a

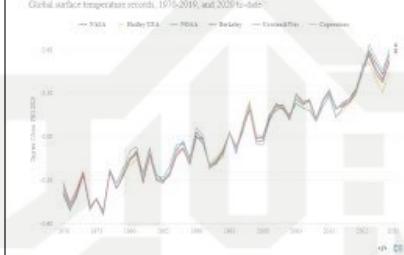
m

		<p>laut, yang semuanya mengancam keberlangsungan ekosistem laut.</p> <p>Jelaskan bagaimana suhu laut yang meningkat memengaruhi kehidupan biota laut!</p>		
	<p>Menjelaskan hubungan aktivitas manusia dengan pemanasan global!</p>	<p>Jelaskan bagaimana aktivitas industri berkontribusi terhadap pemanasan global!</p>	<p>Industri menghasilkan gas buang seperti CO₂ yang memicu efek rumah kaca.</p>	
	<p>Menjelaskan dampak pemanasan global</p>	<p>Hutan berperan penting dalam menyerap karbon dioksida dari atmosfer. Kebakaran hutan mengurangi kemampuan hutan untuk menyerap karbon, sehingga lebih</p>	<p>Kebakaran hutan melepaskan CO₂ dan mengurangi jumlah pohon yang menyerap karbon.</p>	

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Uni

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tan

		<p>banyak karbon dioksida yang tetap berada di atmosfer, memperburuk pemanasan global. Bagaimana kaitan antara kebakaran hutan dan pemanasan global?</p>		
	Mendeskripsikan perubahan suhu global	<p>Global surface temperature records, 1970-2019, and 2020 to date.</p>  <p>Altimeter global mean surface temperature (K) from NASA GISTEMP, NOAA (Global Climate Observing System), University of East Anglia (HadISST), Berkeley Earth, Copernicus (CMIP5), and Copernicus (CMIP6) along with 2020 temperature-to-date (January–September, October–2020). Anomalies plotted with respect to a 1951–2010 baseline. Chart by Carbon Brief using Met Office data.</p> <p>Suhu permukaan global rata-rata telah meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir.</p> <p>Lima tahun terakhir (2020-2024)</p>	<p>Bukti kuat bahwa pemanasan global terjadi dan semakin parah.</p>	

© **Hak cipta milik UIN Suska Riau**

State Islamic Univ

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

adalah yang terpanas dalam catatan sejarah, dengan suhu yang jauh di atas rata-rata periode pra-industri (1850-1900). Apa yang dapat disimpulkan dari data bahwa 5 tahun terakhir adalah yang terpanas dalam sejarah?



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

Kesimpulan

Lembar validasi ahli oleh validator mengenai instrument tes argumentasi ilmiah siswa pada materi Bumi dan Tata Surya kelas VII

semester 1 ini dinyatakan:

Instrumen layak digunakan tanpa revisi

Instrumen layak digunakan dengan revisi

Instrumen tidak layak digunakan



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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

..... 2025

Tanda tangan

(.....)



Lampiran 3.2

INSTRUMEN SOAL KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH

No	Kunci Jawaban	Kriteria Jawaban	Skor	Skor
			Tertinggi	
1	Pemanasan global adalah peningkatan suhu rata-rata bumi yang terjadi akibat aktivitas manusia, seperti penggunaan kendaraan bermotor dan kegiatan industri yang menghasilkan gas rumah kaca.	Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
		Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
2	Peningkatan suhu bumi menyebabkan es di kutub mencair. Es yang mencair akan menambah volume air laut sehingga permukaan air laut mengalami kenaikan.	Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
		Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
3	Berdasarkan data ilmiah, suhu bumi terus meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini menunjukkan bahwa pemanasan global benar-benar sedang terjadi.	Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4	Perubahan suhu yang ekstrem dan curah hujan yang tidak menentu merupakan tanda bahwa pola iklim global telah berubah akibat pemanasan global.	Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
		Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
5	Gas-gas seperti karbon dioksida (CO ₂) dan metana (CH ₄) menyerap panas dari matahari dan memerangkapnya di atmosfer, sehingga menyebabkan suhu bumi meningkat.	Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
		Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
6	Proses efek rumah kaca terjadi ketika sinar matahari masuk ke bumi, kemudian dipantulkan kembali, tetapi terperangkap oleh gas rumah kaca di atmosfer.	Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
		Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
7	Dampak dari pemanasan global	Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
		Benar - Lengkap	100	100



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

8	adalah terjadinya kekeringan yang menyebabkan tanaman gagal panen dan masyarakat mengalami kekurangan air dan pangan.	Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
		Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
9	Peningkatan suhu bumi dapat memicu kebakaran hutan dan gelombang panas yang berdampak buruk bagi manusia, hewan, dan tumbuhan.	Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
		Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
10	Beberapa tindakan yang bisa dilakukan untuk mengurangi pemanasan global antara lain adalah menghemat energi, menggunakan transportasi ramah lingkungan, serta menanam pohon.	Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
		Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
	Pemanasan suhu laut dapat merusak terumbu karang dan mengganggu kehidupan biota laut yang berpengaruh pada	Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi	60	



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

11	ekosistem laut secara keseluruhan.	Berhubungan		
		Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
12	Menggunakan transportasi umum atau ramah lingkungan dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dari kendaraan bermotor.	Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
		Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
13	Penggunaan energi dari batu bara menghasilkan emisi gas karbon yang tinggi. Jika terus digunakan, akan memperburuk pemanasan global.	Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
		Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
	Kegiatan industri menghasilkan polusi udara berupa gas rumah kaca yang turut mempercepat pemanasan global.	Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
		Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

14	Kebakaran hutan melepaskan karbon dioksida dalam jumlah besar ke atmosfer dan mengurangi jumlah pohon yang menyerap gas tersebut.	Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
		Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	
15	Lima tahun terakhir mencatat suhu tertinggi secara berurutan, yang menjadi bukti nyata bahwa pemanasan global semakin parah dan membutuhkan tindakan segera.	Benar - Lengkap	100	100
		Benar - Kurang Lengkap	80	
		Tidak Benar Tapi Berhubungan	60	
		Tidak Benar	20	
		Tidak Menjawab	0	



Lampiran 3.2

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.

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

KISI-KISI TES KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK MATERI PEMANASAN GLOBAL

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
Memahami penyebab pemanasan global	Siswa dapat menjelaskan penyebab utama pemanasan global	Pemanasan Global	Menjelaskan penyebab utama dari meningkatnya suhu rata-rata bumi	Esai	1
Memahami dampak pemanasan global	Siswa dapat mengidentifikasi dampak pemanasan global terhadap lingkungan	Pemanasan Global	Menjelaskan dua dampak nyata pemanasan global terhadap lingkungan	Esai	2
Menyajikan data perubahan iklim	Siswa dapat menyajikan data yang mendukung klaim tentang perubahan iklim	Pemanasan Global	Menyimpulkan dari grafik suhu bumi 200 tahun terakhir	Esai	3
Memahami	Siswa dapat	Pemanasan	Menjelaskan	Esai	4



<p>© Hak Cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p>	<p>pentingnya pengurangan emisi</p>	<p>menjelaskan alasan pentingnya mengurangi emisi gas rumah kaca</p>	<p>Global</p>	<p>pentingnya pengurangan emisi dan kaitannya dengan pemanasan global</p>		
	<p>Memberikan solusi terhadap pemanasan global</p>	<p>Siswa dapat mengusulkan solusi untuk mengurangi pemanasan global</p>	<p>Pemanasan Global</p>	<p>Mengusulkan solusi dan memberikan alasan serta data pendukung</p>	<p>Esai</p>	<p>5</p>
	<p>Menyusun argumen ilmiah</p>	<p>Siswa dapat menyusun argumen berdasarkan fenomena gelombang panas</p>	<p>Pemanasan Global</p>	<p>Menjelaskan hubungan gelombang panas dengan pemanasan global</p>	<p>Esai</p>	<p>6</p>
	<p>Menyimpulkan hubungan aktivitas manusia</p>	<p>Siswa dapat menyimpulkan hubungan aktivitas manusia dan pemanasan global</p>	<p>Pemanasan Global</p>	<p>Menjelaskan peran aktivitas manusia dalam pemanasan global</p>	<p>Esai</p>	<p>7</p>
	<p>Identifikasi tindakan sehari-hari</p>	<p>Siswa dapat mengidentifikasi tindakan sehari-hari</p>	<p>Pemanasan Global</p>	<p>Menjelaskan tindakan yang memperburuk</p>	<p>Esai</p>	<p>8</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

© 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.

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

	hari yang berdampak pada pemanasan global		pemanasan global			
Solusi individu terhadap pemanasan global	Siswa dapat memberikan solusi pribadi terhadap pemanasan global	Pemanasan Global	Menjelaskan tindakan pribadi untuk mengurangi pemanasan global	Esai	9	
Evaluasi energi terbarukan	Siswa dapat mengevaluasi efektivitas energi terbarukan	Pemanasan Global	Menjelaskan energi terbarukan sebagai solusi dan memberikan contoh	Esai	10	
Dampak terhadap ekosistem	Siswa dapat mengidentifikasi dampak pemanasan global terhadap ekosistem	Pemanasan Global	Menjelaskan dampak pada kehidupan hewan di kutub	Esai	11	
Hubungan aktivitas manusia	Siswa dapat mengidentifikasi hubungan aktivitas manusia dengan pemanasan global	Pemanasan Global	Menjelaskan pengaruh deforestasi	Esai	12	
Evaluasi	Siswa dapat	Pemanasan	Menjelaskan	Esai	13	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

kebijakan lingkungan	mengevaluasi efektivitas kebijakan lingkungan	Global	dampak kebijakan emisi karbon			
Langkah mitigasi perubahan iklim	Siswa dapat mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi perubahan iklim	Global	Menjelaskan langkah mitigasi oleh pemerintah	Esai	14	
Emisi dari transportasi	Siswa dapat menyimpulkan hubungan antara transportasi dan emisi karbon	Global	Menjelaskan pengaruh transportasi fosil terhadap pemanasan global	Esai	15	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LAMPIRAN 4

(Hasil Instrumen Tes Siswa)

4.1 Hasil Pretest dan Posttest

4.2 Uji Normalitas

4.3 Uji Homogenitas

4.4 Uji Hipotesis

4.5 Hasil Nilai Rata-Rata Per Indikator Argumentasi Ilmiah



LAMPIRAN 4.1

HASIL PRETEST KELAS KONTROL

No	Nama Peserta	Isian										Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	PD 1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	2	14	35
2	PD 2	1	0	0	3	1	0	2	1	1	0	9	22.5
3	PD 3	3	1	1	1	0	1	2	2	2	3	16	40
4	PD 4	2	3	1	2	0	2	1	0	2	1	14	35
5	PD 5	1	2	0	1	1	3	2	2	1	1	14	35
6	PD 6	1	2	1	0	2	0	2	1	2	0	11	27.5
7	PD 7	0	1	2	2	1	2	2	1	0	2	13	32.5
8	PD 8	2	0	2	1	0	1	3	2	0	2	13	32.5
9	PD 9	1	2	0	2	2	0	1	1	2	2	13	32.5
10	PD 10	2	1	0	0	0	2	0	3	0	1	9	22.5
11	PD 11	0	2	1	1	1	2	0	0	2	2	11	27.5
12	PD 12	2	2	2	1	2	1	2	0	3	1	16	40
13	PD 13	1	2	2	0	2	0	0	1	2	3	13	32.5
14	PD 14	0	2	1	2	1	3	1	0	1	2	13	32.5
15	PD 15	2	1	0	2	0	2	3	2	1	1	14	35
16	PD 16	2	0	2	3	1	1	3	1	2	2	17	42.5

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

17	PD 17	1	0	1	1	2	1	2	2	1	1	12	30
18	PD 18	3	1	1	0	1	1	2	0	2	2	13	32.5
19	PD 19	2	0	1	2	2	3	1	1	0	2	14	35
20	PD 20	0	2	0	2	1	2	0	3	2	0	12	30
21	PD 21	1	1	2	1	0	3	2	2	0	1	13	32.5
22	PD 22	2	0	2	2	0	0	3	2	0	2	13	32.5
23	PD 23	2	1	1	0	0	1	1	1	2	2	11	27.5
24	PD 24	1	2	3	1	2	2	1	3	1	1	17	42.5
25	PD 25	2	0	2	3	1	1	2	1	2	1	15	37.5
26	PD 26	1	0	1	1	2	1	2	2	1	1	12	30
27	PD 27	3	1	1	0	1	1	2	0	2	2	13	32.5
28	PD 28	2	0	1	2	2	3	1	1	0	2	14	35
Jumlah													825
Rata-Rata													42,14



HASIL POSTEST KELAS KONTROL

No	Nama Peserta	Isian										Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	PD 1	2	1	1	4	2	1	3	1	0	2	17	42.5
2	PD 2	2	4	1	3	2	1	3	4	2	3	25	62.5
3	PD 3	1	0	2	3	1	3	4	1	2	0	17	42.5
4	PD 4	3	1	3	1	4	1	2	2	2	3	22	55
5	PD 5	2	3	1	2	0	3	1	0	3	1	16	40
6	PD 6	1	2	4	1	1	3	2	2	1	1	18	45
7	PD 7	1	2	1	0	2	0	2	4	2	3	17	42.5
8	PD 8	0	4	2	2	1	2	3	1	0	2	17	42.5
9	PD 9	2	4	2	3	4	1	3	4	3	2	28	70
10	PD 10	1	2	0	2	2	3	1	1	3	2	17	42.5
11	PD 11	2	1	4	3	0	2	0	3	0	1	16	40
12	PD 12	2	2	1	2	1	2	0	3	2	2	17	42.5
13	PD 13	2	2	2	1	2	1	2	4	3	1	20	50
14	PD 14	1	3	2	0	2	0	3	1	2	3	17	42.5
15	PD 15	0	2	1	3	1	3	1	2	1	2	16	40
16	PD 16	2	1	0	2	0	2	3	2	4	3	19	47.5
17	PD 17	2	1	2	3	1	1	3	1	2	2	18	45
18	PD 18	1	2	1	4	2	1	2	2	3	1	19	47.5

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	PD 19	3	1	1	0	1	4	2	0	2	2	16	40
19	PD 20	2	0	1	4	2	3	3	1	0	2	18	45
20	PD 21	1	2	4	2	1	2	0	3	2	0	17	42.5
21	PD 22	1	1	2	3	0	3	2	3	4	1	20	50
22	PD 23	2	0	2	2	3	0	3	2	4	2	20	50
23	PD 24	2	1	4	3	0	1	2	1	3	2	19	47.5
24	PD 25	1	2	1	0	4	2	3	1	4	0	18	45
25	PD 26	2	1	0	2	0	2	3	2	4	3	19	47.5
26	PD 27	2	1	2	3	1	1	3	1	2	2	18	45
27	PD 28	1	2	1	4	2	1	2	2	3	1	19	47.5
Jumlah												1160	
Rata-Rata													79,64

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



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

HASIL PRETEST KELAS EKSPERIMENT

No	Nama Peserta	Isian										Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	PD 1	2	1	1	4	2	1	1	1	0	2	15	37.5
2	PD 2	2	4	1	3	2	1	3	1	2	3	22	55
3	PD 3	1	0	2	3	1	2	2	1	2	0	14	35
4	PD 4	3	1	3	1	0	1	2	2	2	3	18	45
5	PD 5	2	3	1	3	0	3	1	0	3	1	17	42.5
6	PD 6	1	2	0	1	1	3	2	2	1	1	14	35
7	PD 7	1	2	1	0	2	0	2	1	2	0	11	27.5
8	PD 8	0	1	2	2	1	2	3	1	0	2	14	35
9	PD 9	2	0	2	3	0	1	3	4	0	2	17	42.5
10	PD 10	1	2	0	2	2	3	1	1	3	2	17	42.5
11	PD 11	2	1	0	3	0	2	0	3	0	1	12	30
12	PD 12	0	2	1	1	1	2	3	0	2	2	14	35
13	PD 13	2	3	2	1	2	1	2	0	3	1	17	42.5
14	PD 14	1	2	2	0	2	0	0	1	2	3	13	32.5



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	PD 15	0	2	1	2	1	3	1	0	1	2	13	32.5
	PD 16	2	1	0	2	0	2	3	2	1	1	14	35
	PD 17	2	1	2	3	1	1	3	1	2	2	18	45
	PD 18	1	0	1	1	2	1	2	2	1	1	12	30
	PD 19	3	1	1	0	1	1	2	0	2	2	13	32.5
	PD 20	2	0	1	2	2	3	1	1	0	2	14	35
	PD 21	0	2	0	2	1	2	0	3	2	0	12	30
	PD 22	1	1	2	3	0	3	2	2	0	1	15	37.5
	PD 23	2	3	2	1	2	1	2	0	3	1	17	42.5
	PD 24	1	2	2	0	2	0	0	1	2	3	13	32.5
	PD 25	0	2	1	2	1	3	1	0	1	2	13	32.5
	PD 26	2	1	0	2	0	2	3	2	1	1	14	35
	PD 27	2	1	2	3	1	1	3	1	2	2	18	45
	PD 28	1	0	1	1	2	1	2	2	1	1	12	30
	Jumlah												815
	Rata-Rata												35.00

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



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

HASIL POSTEST KELAS EKSPERIMENT

No	Nama Peserta	Isian										Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	PD 1	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	33	82.5
2	PD 2	4	4	4	4	2	4	3	1	4	4	34	85
3	PD 3	4	4	0	3	4	2	4	3	2	4	30	75
4	PD 4	3	3	4	1	4	1	4	4	4	3	31	77.5
5	PD 5	4	3	3	4	4	3	1	4	3	1	30	75
6	PD 6	0	2	4	4	3	3	3	2	4	3	28	70
7	PD 7	4	3	1	3	2	4	2	3	2	4	28	70
8	PD 8	4	3	4	4	4	2	3	1	4	2	31	77.5
9	PD 9	3	4	2	3	3	3	3	4	4	4	33	82.5
10	PD 10	2	2	4	4	2	3	1	1	3	3	25	62.5
11	PD 11	2	0	4	3	4	2	4	3	0	2	24	60
12	PD 12	4	2	1	4	1	4	3	4	4	2	29	72.5
13	PD 13	2	3	4	3	3	1	2	4	3	3	28	70
14	PD 14	3	4	4	4	2	4	0	3	2	3	29	72.5



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	PD 15	4	3	1	4	4	3	1	4	1	2	27	67.5
	PD 16	2	1	4	2	3	2	3	2	3	1	23	57.5
	PD 17	3	3	2	3	4	4	3	1	2	2	27	67.5
	PD 18	4	4	4	4	2	3	4	2	1	3	31	77.5
	PD 19	3	2	3	3	4	2	4	4	2	4	31	77.5
	PD 20	4	4	3	2	3	3	3	3	4	4	33	82.5
	PD 21	4	4	4	4	4	2	3	3	4	4	36	90
	PD 22	3	4	4	4	4	3	2	4	4	3	35	87.5
	PD 23	2	3	4	3	3	1	2	4	3	3	28	70
	PD 24	3	4	4	4	2	4	0	3	2	3	29	72.5
	PD 25	4	3	1	4	4	3	1	4	1	2	27	67.5
	PD 26	2	1	4	2	3	2	3	2	3	1	23	57.5
	PD 27	3	3	2	3	4	4	3	1	2	2	27	67.5
	PD 28	4	4	4	4	2	3	4	2	1	3	31	77.5
	Jumlah												1640
	Rata-Rata												71,43

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

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

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

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tan

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

DATA PRETEST DAN POSTEST KELAS KONTROL DAN EKSPERIMENT

Case Processing Summary

Hasil	Kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
	Pretest Eksperimen	28	100,0%	0	0,0%	28	100,0%
	Pretest Kontrol	28	100,0%	0	0,0%	28	100,0%

Case Processing Summary

Hasil	Kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
	Posttest Eksperimen	28	100,0%	0	0,0%	28	100,0%
	Posttest Kontrol	28	100,0%	0	0,0%	28	100,0%

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Kelas	Descriptives			Statistic	Std. Error
	Hasil	Pretest Eksperimen	Mean		
		95% Confidence	Lower	30,11	
		Interval for Mean	Bound		
			Upper	39,89	
		5% Trimmed Mean		34,84	
		Median		30,00	
		Variance		159,259	
		Std. Deviation		12,620	
		Minimum		10	
		Maximum		60	
		Range		50	
		Interquartile Range		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.

Posttest Eksperimen	Skewness	,238	,441
	Kurtosis	-,378	,858
Pretest Kontrol	Mean	71,43	2,451
	95% Confidence	Lower	66,40
	Interval for Mean	Bound	
		Upper	76,46
		Bound	
	5% Trimmed Mean	71,19	
	Median	70,00	
	Variance	168,254	
	Std. Deviation	12,971	
	Minimum	50	
	Maximum	100	
	Range	50	
	Interquartile Range	20	
	Skewness	,154	,441
	Kurtosis	-,429	,858
Posttest Eksperimen	Mean	42,14	2,787
	95% Confidence	Lower	36,42
	Interval for Mean	Bound	
		Upper	47,86
		Bound	

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Postest Kontrol	5% Trimmed Mean	42,22	
	Median	40,00	
	Variance	217,460	
	Std. Deviation	14,747	
	Minimum	10	
	Maximum	70	
	Range	60	
	Interquartile Range	20	
	Skewness	-,174	,441
Interval for Mean	Kurtosis	-,118	,858
	Mean	79,64	2,545
	95% Confidence	Lower	74,42
		Bound	
5% Trimmed Mean	Upper	84,86	
	Bound		
Std. Deviation	5% Trimmed Mean	80,00	
	Median	80,00	
	Variance	181,349	
	Std. Deviation	13,467	
	Minimum	50	
	Maximum	100	
	Range	50	



UN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Interquartile Range	20	
Skewness	-,225	,441
Kurtosis	-,513	,858

**LAMPIRAN 4.2****UJI NORMALITAS PRETEST DAN POSTEST KELAS KONTROL DAN EKSPERIMENT****Tests of Normality**

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

Kelas

Hasil

Lilliefors Significance Correction

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	Pretest Eksperimen	,190	28	,011	,940	28	,108
	Postest Eksperimen	,151	28	,102	,943	28	,131
	Pretest Kontrol	,167	28	,044	,949	28	,182
	Postest Kontrol	,153	28	,090	,939	28	,102

LAMPIRAN 4.3**UJI HOMOGENITAS PRETEST****Test of Homogeneity of Variance**

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	,005	1	54	,943

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Based on Median	,026	1	54	,872
Based on Median and with adjusted df	,026	1	53,963	,872
Based on trimmed mean	,002	1	54	,962

UJI HOMOGENITAS POSTTEST**Test of Homogeneity of Variance**

Hasil		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Hasil	Based on Mean	,778	1	54	,382
	Based on Median	,547	1	54	,463
	Based on Median and with adjusted df	,547	1	46,001	,463
	Based on trimmed mean	,765	1	54	,386

LAMPIRAN 4.4**UJI HIPOTESIS PRETEST****Group Statistics**

Kelas	N	Mean	Std.	Std. Error
			Deviation	Mean

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak menggunakan kepentingan 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	Pretest	28	71,07	13,427	2,538
	Eksperimen				
	Pretest Kontrol	28	79,64	13,467	2,545

			Hasil	
			Equal Variances Assumed	Equal Variances Not Assumed
Levene's Test For Equality Of Variances	F		,005	
	Sig.		,943	
	T		2,325	2,325
	Df		54	53,924
	Sig.(2-tailed)		0,24	,024
Test For Equality of Means	Mean Difference		8,214	8,214
	Std. Error Difference		3,534	3,534
	95%Confidance	Lower	1,130	15,299
	Interval of the Difference			
	Upper		1,130	15,299

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

UJI HIPOTESIS POSTEST

Group Statistics

	Kelas	N	Mean		Std. Deviation	Std. Error
Hasil	Postest Eksperimen	28	35,71		12,889	2,436
	Postest Kontrol	28	43,21		16,342	3,088

		Hasil		
		Equal	Equal	
		Variances Assumed	Variances Not Assumed	
Levene's Test For Equality of Variances	F	,005		
	Sig.	,943		
	T	2,325		2,325
	Df	54		53,924
	Sig.(2-tailed)	0,24		,024
Test For Equality of Means	Mean Difference	8,214		8,214
	Std. Error Difference	3,534		3,534
	95% Confidence Interval of the Difference	1,130		15,299



UN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	Upper	1,130	15,299
--	-------	-------	--------

**LAMPIRAN 4.5****HASIL RATA – RATA PERI NDIKATOR ARGUMENTASI SISWA****KELAS KONTROL**

NO	PESERTA	KELAS KONTROL												SKO	NIL
		SOAL	SOAL	SOAL	SOAL	SOAL	SOAL	SOAL	SOAL	SOAL	SOAL	SOAL	SOAL		
1	PD-1	2	1	1	4	2	1	3	1	0	2	17	42.5		
2	PD-2	2	4	1	3	2	1	3	4	2	3	25	62.5		
3	PD-3	1	0	2	3	1	3	4	1	2	0	17	42.5		
4	PD-4	3	1	3	1	4	1	2	2	2	3	22	55		
5	PD-5	2	3	1	2	0	3	1	0	3	1	16	40		
6	PD-6	1	2	4	1	1	3	2	2	1	1	18	45		
7	PD-7	1	2	1	0	2	0	2	4	2	3	17	42.5		
8	PD-8	0	4	2	2	1	2	3	1	0	2	17	42.5		
9	PD-9	2	4	2	3	4	1	3	4	3	2	28	70		
10	PD-10	1	2	0	2	2	3	1	1	3	2	17	42.5		
11	PD-11	2	1	4	3	0	2	0	3	0	1	16	40		
12	PD-12	2	2	1	2	1	2	0	3	2	2	17	42.5		
13	PD-13	2	2	2	1	2	1	2	4	3	1	20	50		
14	PD-14	1	3	2	0	2	0	3	1	2	3	17	42.5		
15	PD-15	0	2	1	3	1	3	1	2	1	2	16	40		
16	PD-16	2	1	0	2	0	2	3	2	4	3	19	47.5		
17	PD-17	2	1	2	3	1	1	3	1	2	2	18	45		
18	PD-18	1	2	1	4	2	1	2	2	3	1	19	47.5		

Hak Cipta Dilindungi Undang
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tan

Hak Cipta	PD-19	3	1	1	0	1	4	2	0	2	2	16	40
PD-20	PD-20	2	0	1	4	2	3	3	1	0	2	18	45
PD-21	PD-21	1	2	4	2	1	2	0	3	2	0	17	42.5
PD-22	PD-22	1	1	2	3	0	3	2	3	4	1	20	50
PD-23	PD-23	2	0	2	2	3	0	3	2	4	2	20	50
PD-24	PD-24	2	1	4	3	0	1	2	1	3	2	19	47.5
PD-25	PD-25	1	2	1	0	4	2	3	1	4	0	18	45
PD-26	PD-26	2	1	0	2	0	2	3	2	4	3	19	47.5
PD-27	PD-27	2	1	2	3	1	1	3	1	2	2	18	45
PD-28	PD-28	1	2	1	4	2	1	2	2	3	1	19	47.5
JUMLAH		39	44	45	53	39	45	53	49	54	43		1160
RATA-RATA													46.4

©

Riau

Indikator	Jumlah	Rata-Rata
Claim	89	44.5
Data	53	53
Warrant	84	42
Backing	103	51.5
Model	96	48

State Islamic Univ

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



©

Rebuttal	39	39
----------	----	----

KELAS EKSPERIMENT

Hak Cipta Dilindungi Undang-Untang

NO	PESERTA	SOAL	SKO	NILAI								
1	PD-1	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	33
2	PD-2	4	4	4	4	2	4	3	1	4	4	34
3	PD-3	4	4	0	3	4	2	4	3	2	4	30
4	PD-4	3	3	4	1	4	1	4	4	4	3	31
5	PD-5	4	3	3	4	4	3	1	4	3	1	30
6	PD-6	0	2	4	4	3	3	3	2	4	3	28
7	PD-7	4	3	1	3	2	4	2	3	2	4	28
8	PD-8	4	3	4	4	4	2	3	1	4	2	31
9	PD-9	3	4	2	3	3	3	3	4	4	4	33
10	PD-10	2	2	4	4	2	3	1	1	3	3	25
11	PD-11	2	0	4	3	4	2	4	3	0	2	24
12	PD-12	4	2	1	4	1	4	3	4	4	2	29
13	PD-13	2	3	4	3	3	1	2	4	3	3	28
14	PD-14	3	4	4	4	2	4	0	3	2	3	29
15	PD-15	4	3	1	4	4	3	1	4	1	2	27
16	PD-16	2	1	4	2	3	2	3	2	3	1	23
												57.5

State Islamic Univ

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

©

Hak Cipta	PD-17	3	3	2	3	4	4	3	1	2	2	27	67.5
Dilindungi	PD-18	4	4	4	4	2	3	4	2	1	3	31	77.5
Undang-Undang	PD-19	3	2	3	3	4	2	4	4	2	4	31	77.5
Undang-Undang	PD-20	4	4	3	2	3	3	3	3	4	4	33	82.5
Undang-Undang	PD-21	4	4	4	4	4	2	3	3	4	4	36	90
Undang-Undang	PD-22	3	4	4	4	4	3	2	4	4	3	35	87.5
Undang-Undang	PD-23	2	3	4	3	3	1	2	4	3	3	28	70
Undang-Undang	PD-24	3	4	4	4	2	4	0	3	2	3	29	72.5
Undang-Undang	PD-25	4	3	1	4	4	3	1	4	1	2	27	67.5
Undang-Undang	PD-26	2	1	4	2	3	2	3	2	3	1	23	57.5
Undang-Undang	PD-27	3	3	2	3	4	4	3	1	2	2	27	67.5
Undang-Undang	PD-28	4	4	4	4	2	3	4	2	1	3	31	77.5
JUMLAH		69	65	68	74	69	61	59	63	64	64		1640
RATA-RATA													74.545

Indikator	Jumlah	Rata-Rata
Claim	126	63
Data	59	59
Warrant	137	65
Backing	127	63.5

State Islamic University

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



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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LAMPIRAN 5

(LEMBAR OBSERVASIL)

UIN SUSKA RIAU



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

RANGKUMAN LEMBAR OBSERVASI GURU

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan Tiap			Rata-Rata		
		1	2	3			
Kegiatan Pendahuluan							
Orientasi							
1	Guru mengkondisikan kelas agar siap mengikuti	3	4	4	91,6		
2	Guru memintasertadidik untuk membacadoa	3	3	3	75		
3	Guru membukapelajarandengan salam	4	4	4	100		
4	Guru mengabsenpesertadidik	4	3	4	91,6		
5	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	3	4	4	91,6		
6	Guru menyampaikanwawasan dan pertanyaan	3	3	3	75		
7	Guru membentuk kelompok pembelajaran	4	4	3	91,6		
Rata-Rata		85,71	89,28	89,28	77,05		
Kegiatan Inti							
State Islamic University							



Hak cipta milik UIN Suska Riau		State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau		State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau		State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau		State Islamic University Sultan Syarif Kasim Riau	
Hak Dilindungi Undang-Undang		MerumuskanKesimpulan		Guru memberi kesempatan kepada 1 kelompok		Guru memberi kesempatan kepada kelompok lainnya untuk menanggapi dan memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil		Guru memberi kesempatan kepada kelompok	
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.		Guru meminta kelompok yang tampil untuk		Guru memberi kesempatan kepada kelompok		Guru memberi kesempatan kepada kelompok		Guru memberi kesempatan kepada kelompok	
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tan		Guru meminta kelompok yang tampil untuk		Guru memberi kesempatan kepada kelompok		Guru memberi kesempatan kepada kelompok		Guru memberi kesempatan kepada kelompok	
Guru memintapesertadidik untukmenguji hipotesisyangtelah ditentukan sebelumnya dengan menjawab		Guru memberi kesempatan kepada kelompok		Guru memberi kesempatan kepada kelompok		Guru memberi kesempatan kepada kelompok		Guru memberi kesempatan kepada kelompok	

©



		Kegiatan Inti				
		Kegiatan Penutup				
Hak Cipta Dilindungi Undang	Guru memintapesertadidikuntukmenyimpulkan					
		1 Guru memberikan penguatan terhadap kesimpulan yang diberikan peserta didik	2	2	4	92,2
Hak Cipta Dilindungi Undang	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya terkait materi yang belum dipahami	2				
		Rata-Rata	83,33	83,33	89,58	85,37
Hak Cipta Dilindungi Undang	Guru memberikan kesimpulan terkait pembelajaran yang sudah berlangsung terkait pembelajaran hari	1	4	3	3	83,3
		2 Guru memberikan refleksi kepada peserta didik	3	3	4	83,3
Hak Cipta Dilindungi Undang	Guru mengarahkan peserta didik untuk	3	4	4	4	100
		4 Guru memberikan salam penutup	4	4	4	100

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



UIN SUSKA RIAU

State Islamic Univ

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

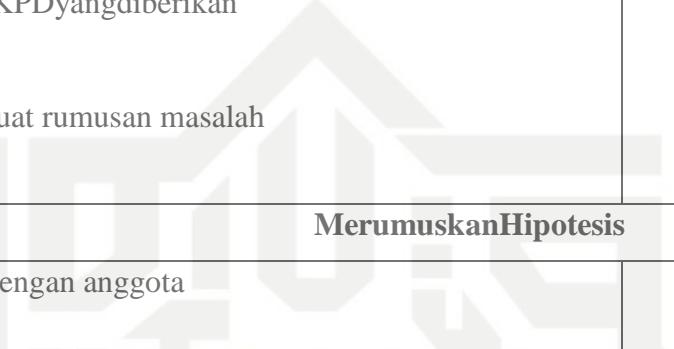
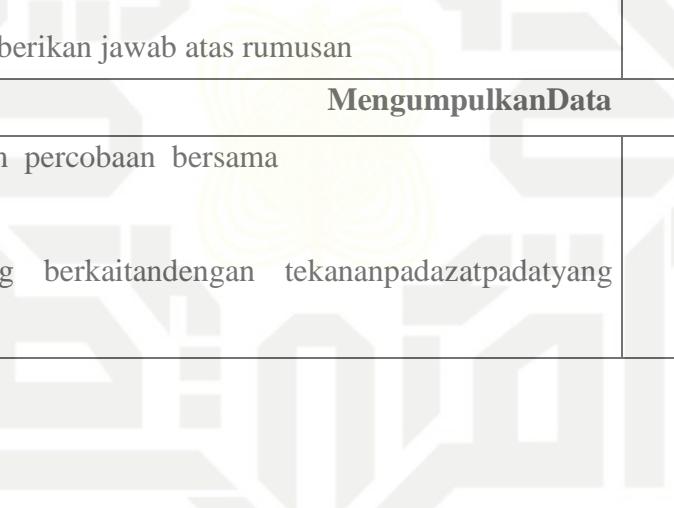
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan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



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

RANGKUMAN LEMBAR OBSERVASI SISWA

Aktivitas Siswa	Kegiatan Pendahuluan	Keterlaksanaan Tiap			Rata-Rata
		1	2	3	
Orientasi					
1	Pesertadidik bersiap-siap untuk melaksanakan	2	3	3	66,6
2	Peserta didik membaca doa sebelum memulai	3	2	3	66,6
3	Pesertadidik menjawab salam	3	3	3	75
4	Pesertadidik menyimakpendidik saat mengabsen	3	3	3	75
5	Pesertadidikmendengarkan tujuanpembelajaran	4	4	4	100
6	Peserta didik menjawab pertanyaan yang	4	3	4	91,6

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Kegiatan Inti								
	Rata-Rata	MerumuskanMasalah	MerumuskanHipotesis	MengumpulkanData	3	3			
	Pesertadidik membentukanggotakelompokdan	3	3	4	83,3				
	Pesertadidik menerimaLKPDyangdiberikan oleh pendidik dan membuat rumusan masalah	3	3	4	83,3				
MerumuskanHipotesis					3	4	4	91,6	
MengumpulkanData					3	3	3	75	
Peserta didik melakukan percobaan bersama anggotakelompoknyayang berkaitandengan tekananpadazatpadatyang dibimbing oleh pendidik					3	3	3	75	

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

1

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Uni

 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Menguji Hipotesis	Pesertadidikmenjawabpertanyaanyangterdapat	3	4	4	91,6
		Pesertadidik mengujihipotesisyangtelah	4	3	4	91,6
MerumuskanKesimpulan	6	ditentukan sebelumnyadengan menjawab	2	3	3	66,6
		Pesertadidikmempresentasikanhasildiskusiyang	dilakukan bersama anggota kelompoknya mengenai	4	4	4
7	8	Peserta didik menanggapi dan memberikan	3	2	4	75
		Pesertadidikmenentukanjawabanyangdiajukan	2	3	3	66,6
9	10	Pesertadidik menjawabpertanyaanyangdiberikan	3	3	3	75
		Pesertadidikmenyampaikankesimpulan dari hasil				



		Kegiatan Inti				
		1	2	3	4	
© Hak Cipta milik UIN Suska Riau	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Peserta didik mendengarkan kesimpulan terkait		4	3	3
	1	Pesertadidikmenanyakanterkaithalyangbelum		3	3	4
Rata-Rata		77,08		79,16	89,58	81,90
		Kegiatan Penutup				
		1	2	3	4	
	1	Peserta didik menyimak kesimpulan yang		3	3	3
		disampaikan oleh pendidik terkait pembelajaran				75
	2	Pesertadidikmendengarkanrefleksipembelajaran		4	4	4
	3	Pesertadidikmenjawabakanmempelajarimateri		2	4	4
	4	Pesertadidik menjawab salam dari pendidik		4	3	4
Rata-Rata		81,25		87,5	93,75	87,47
Rata-Rata Total		78,96		80,55	89,68	83,03



UN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LAMPIRAN 6

(DOKUMENTASI)

UIN SUSKA RIAU



UN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU