



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

OLEH

GINA SONIA

NIM 12111121266

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1447 H/2025 M



**Hak Cipta dilindungi Undang-Undang**

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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN E-MODUL *SOCIO SCIENTIFIC ISSUES* TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan (S.Pd)



UIN SUSKA RIAU

OLEH

GINA SONIA

NIM 12111121266

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
1447 H/2025 M**



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**PERSETUJUAN**

Skripsi dengan judul *"Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan E-Modul Socio Scientific Issue Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan"* yang ditulis oleh Gina Sonia, NIM. 1211121266 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 23 Mei 2025 M

23 Zulkaidah 1446 H

Menyetujui,

Ketua Jurusan

Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Hasanuddin, S.Si., M.Si.

NIP. 19780526 200912 1 002

Dosen Pembimbing

Niki Dian Permana P, M.Pd.

NIP. 19880331 201801 1 001

UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul *Socio Scientific Issues* Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumenatsi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan yang ditulis oleh Gina Sonia NIM 12111121266 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 12 Juni 2025 M/ 16 Dzulhijjah 1446 H. skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Pekanbaru, 16 Dzulhijjah 1446  
12 Juni 2025

Mengesahkan  
Sidang Munaqasyah

Penguji I  
  
Hasanuddin, S.Si, M.Si

Penguji II  
  
Fatimah Depri Susanty, M.Pd

Penguji III  
  
Muhammad Ilham Syarif, M.Pd

Penguji IV  
  
Dian Puspita Eka Putri, M.Pd

Dekan  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
  
Dr. H. Kadar, M.Ag  
NIP. 19630521 199402 1 001



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.

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gina Sonia  
 NIM : 12111121266  
 Tempat/Tgl. Lahir : Singingi/ 26 Januari 2003  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
 Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam  
 Judul Skripsi :

**Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul *Socio Scientific Issues* Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan**

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

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

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

Pekanbaru, 23 Mei 2025  
 Yang membuat pernyataan



Gina Sonia  
 NIM. 12111121266



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## PENGHARGAAN



### Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

*Alhamdulillah* dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas karunianya penulis menyelesaikan skripsi ini dengan judul **"Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul *Socio Scientific Issues* Terintegrasi Nilai Keislaman untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan"**. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dengan ucapan *"Allahumma sholli'ala sayyidina Muhammad wa'ala aali sayyidina Muhammad"*. Semoga dengan seringnya kita bersholawat kepada beliau akan mendapat syafaatnya di padang mahsyar nanti.

Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Terutama kedua orang tua penulis yaitu Bapak-ku Ginanjar dan mamak-ku Sri Purnama Wati yang sangat penulis sayangi dengan tulus dan tiada henti memberi do'a, dukungan dan segalanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Kedua adik penulis Eggy Amani dan Muhammad Hamzah Irawan yang senantiasa memberikan perhatian dan motivasi. Terima kasih telah menjadi alasan bagi penulis untuk terus bersemangat dalam mengejar cita-cita.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, M.S., S.E., M.Si., Ak., CA., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
2. Bapak Dr. Kadar, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. H. Zarkasih M.Ag., selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Prof. Dr. Zubaidah Amir, MZ, M.Pd., selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons., selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Hasanuddin, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Tadris IPA yang telah memberikan bimbingan serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini. Riau
7. Bapak Niki Dian Permana P., M.Pd., selaku Sekretaris Jurusan sekaligus dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan ilmu berupa masukan, nasehat dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Seluruh Dosen Jurusan Tadris IPA Ibu Susilawati, M.Pd., Bapak Niki Dian Permana P., M.Pd., Bapak Muhammad Ilham Syarif, M.Pd., Ibu Diniya, M.Pd., Bapak Aldeva Ilhami, M.Pd., Ibu Fatimah Depi Susanty Harahap. S.Pd.I., MA., Bapak Drs. Edi Yusrianto, M.Pd., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak mencurahkan ilmu pengetahuan dan wawasan kepada penulis selama perkuliahan.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

9. Bapak Sudirman, S.Ag., M.Pd.I., selaku kepala Madrasah MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
10. Ibu Siti Saumiati, S.Pd., selaku guru mata pelajaran IPA Kelas VII di MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru yang telah membantu peneliti serta memberi motivasi dan saran saat penelitian sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
11. Seluruh siswa dan siswi kelas VII.1 dan kelas VII.3 yang telah membantu saat proses belajar mengajar selama penelitian di sekolah.
12. Kepada sahabat yang saya temui di bangku perkuliahan, Nur Indah Fatmawati, Dheanda Devionita, Eva Wulandari, Fitri Cahaya Ningsih dan Mukhazsha Shayu Kanah yang saya sayangi. Persahabatan ini tidak akan pernah usai walau skripsi telah selesai. Terima kasih “Ur Fav Girls” selalu *support* dalam suka dan duka.
13. Kepada sahabat masa kecil saya, Filma Anggraini yang saya sayangi, walaupun jarang bertemu karena beda universitas tapi dukungan dan bantuannya selalu ada untuk penulis.
14. Seluruh anggota kelas “T-science 21” yang telah memberi kenangan semasa duduk di bangku kuliah.
15. Kepada teman-teman mahasiswa KKN Desa Temusai dan teman-teman PPL MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu, yang telah memberikan dukungan, semangat dan kenangan indah yang tidak bisa terulang lagi.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

16. Tidak terlepas kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

17. Terima kasih kepada diri sendiri yang telah mampu berjuang untuk sampai dimasa ini. Masa yang setiap mahasiwa impikan untuk memberi hadiah terindah kepada orang tua bahwa anaknya telah sarjana.

Penulis berdo'a dan berharap kepada Allah SWT, semoga segala bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan menjadi amal jariyah bagi semuanya. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

**Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Pekanbaru, 28 Mei 2025

Gina Sonia

NIM.12111121266

UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**PERSEMBAHAN**



“Keberhasilan seringkali datang setelah menghadapi berbagai kesulitan”

“Setiap kesulitan adalah pelajaran yang berharga untuk mencapai kesuksesan”

“Allah akan mendatangkan hari-hari yang membuat kita bahagia, sebab hidup takkan selamanya sulit”

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

*Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan*

*Al-Insyirah: 6*

“Orang tua dan keluarga adalah sumber kekuatan tak terbatas dalam setiap perjuangan”

**“Skripsi ini dipersembahkan untuk Bapakku Ginanjar dan Mamakku Sri Purnama Wati, adik-adikku Eggy Amani dan Muhammad Hamzah Irawan, keluarga besarku serta orang-orang yang aku sayangi”**

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.

## ABSTRAK

**Gina Sonia (2025): Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul *Socio Scientific Issues* Terintegrasi Nilai Keislaman untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan e-modul *socio scientific issues* terintegrasi nilai keislaman pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode *true eksperiment* dengan desain *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini terdiri dari 198 siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sample* sehingga terpilih kelas VII.3 sebagai kelas eksperimen sebanyak 33 siswa yang menerapkan model pembelajaran PBL berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman dan kelas VII.1 sebagai kelas kontrol sebanyak 33 siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian berupa soal kemampuan argumentasi ilmiah, dengan pengumpulan data melalui *pretest* dan *posttest*. Data dianalisis menggunakan uji N-Gain, uji normalitas, homogenitas, dan uji *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh yaitu  $0,000 < 0,05$ , dengan nilai N-Gain kelas eksperimen 62,7 dengan kategori sedang dan kelas kontrol 21,1 dengan kategori rendah, yang menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah yang diperoleh kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak yang artinya terdapat peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan e-modul *socio scientific issues* terintegrasi nilai keislaman pada materi pencemaran lingkungan di kelas VII MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru.

**Kata Kunci:** *Problem Based Learning*, E-Modul SSI, Kemampuan Argumentasi Ilmiah, Pencemaran Lingkungan





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**Gina Sonia (2025): The Implementation of Problem Based Learning Model with Islamic Values Integrated Socio Scientific Issues E-Module in Increasing Scientific Argumentation Ability on Environmental Pollution Lesson**

This research aimed at finding out the increase of student scientific argumentation ability through the implementation of Problem Based Learning model with Islamic Values integrated Socio Scientific Issues e-module on Environmental Pollution lesson. True experiment method was used in this research with pretest-posttest control group design. 198 the seventh-grade students at Islamic Junior High School of Muhammadiyah 02 Pekanbaru were the population of this research. Random sampling technique was used in this research, so 33 the seventh-grade students of class 3 were selected as the experimental group taught by using PBL learning model with Islamic Values integrated Socio Scientific Issues e-module and 33 students of class 1 as the control group taught by using conventional learning model. The research instrument was in the form of scientific argumentation ability questions, and collecting data was done through pretest and posttest. Data were analyzed by using N-Gain test, normality test, homogeneity test, and independent sample t-test. The research findings showed that the score of significance was 0.000 lower than 0.05, N-Gain score of the experimental group was 62.7 with moderate category, and the control group was 21.1 with low category. Those showed that the scientific argumentation ability obtained by the experimental group was higher than the control group. Thus, it could be concluded that  $H_a$  was accepted, and  $H_0$  was rejected, so there was an increase in student scientific argumentation ability through the implementation of Problem Based Learning model with Islamic Values integrated Socio Scientific Issues e-module on Environmental Pollution lesson at the seventh grade of Islamic Junior High School of Muhammadiyah 02 Pekanbaru.

**Keywords: Problem Based Learning, SSI E-Module, Scientific Argumentation Ability, Environmental Pollution**





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

غناء سونيا، (٢٠٢٥): تطبيق نموذج التعلم القائم على حل المشكلات بمساعدة الوحدة الإلكترونية لقضايا علمية اجتماعية مدمجة بالقيم الإسلامية لترقية القدرة على الجدل العلمي في موضوع تلوث البيئة

هذا البحث يهدف إلى معرفة مدى ترقية قدرة التلاميذ على الجدل العلمي من خلال تطبيق نموذج التعلم القائم على حل المشكلات بمساعدة الوحدة الإلكترونية لقضايا علمية اجتماعية مدمجة بالقيم الإسلامية في موضوع تلوث البيئة. واستخدم هذا البحث المنهج التجريبي الحقيقي بتصميم الصف الضبطية مع الاختبار القبلي والبعدي. تكون مجتمع البحث من ١٩٨ تلميذا من الصف السابع في مدرسة محمدية المتوسطة الإسلامية ٢ بمدينة بكنبارو. تم اختيار العينة باستخدام أسلوب العينة العشوائية، حيث تم اختيار الصف السابع ٢ كصف تجريبي يضم ٣٣ تلميذا طبق عليهم نموذج التعلم القائم على حل المشكلات بمساعدة الوحدة الإلكترونية المدمجة بالقيم الإسلامية، بينما تم اختيار الصف السابع ١ كصف ضبطي يضم ٣٣ تلميذا استخدم معهم النموذج التقليدي في التعليم. وأداة البحث كانت على شكل أسئلة تقيس قدرة التلاميذ على الجدل العلمي، وتم جمع البيانات من خلال الاختبار القبلي والبعدي. وتم تحليل البيانات باستخدام اختبار معدل الكسب المعياري واختبار التوزيع الطبيعي واختبار التجانس والاختبار التائي للعينات المستقلة. أظهرت نتائج البحث أن قيمة الدلالة الإحصائية كانت  $0,000 > 0,005$ ، مع قيمة معدل الكسب المعياري للصف التجريبي بلغت ٦٢,٧ ضمن الفئة المتوسطة، وللصف الضبطي ٢١,١ ضمن الفئة المنخفضة، مما يدل على أن قدرة الجدل العلمي لدى التلاميذ في الصف التجريبي كانت أعلى من نظيرتها في الصف الضبطي. وبناءً عليه، يمكن الاستنتاج أن الفرضية البديلة مقبولة والفرضية المبدئية مردودة، أي أن هناك ترقية في قدرة التلاميذ على الجدل العلمي من خلال تطبيق نموذج التعلم القائم على حل المشكلات بمساعدة الوحدة الإلكترونية لقضايا علمية اجتماعية مدمجة بالقيم الإسلامية في موضوع تلوث البيئة لدى تلاميذ الصف السابع في مدرسة محمدية المتوسطة الإسلامية ٢ بمدينة بكنبارو.

الكلمات الأساسية: التعلم القائم على حل المشكلات، الوحدة الإلكترونية لقضايا علمية اجتماعية، القدرة على الجدل العلمي، تلوث البيئة





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**DAFTAR ISI**

<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PENGHARGAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Definisi Istilah .....	8
C. Rumusan Masalah .....	10
D. Tujuan Penelitian.....	10
E. Manfaat Penelitian.....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>12</b>
A. Landasan Teori .....	12
1. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	12
2. E- Modul (Modul Elektronik) .....	18
3. <i>Socio Scientific Issues</i> (SSI) .....	21
4. Konsep Nilai Keislaman.....	25
5. E-Modul SSI Terintegrasi Nilai Keislaman.....	28
6. Kemampuan Argumentasi .....	30
7. Pencemaran Lingkungan .....	37
B. Penelitian yang Relevan .....	39
C. Kerangka Berpikir .....	42
D. Konsep Operasional.....	44
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
A. Desain Penelitian .....	47
B. Waktu dan Tempat .....	48
C. Teknik Pemilihan Sampel.....	48
1. Populasi .....	48



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

2. Sampel .....	49
D. Variabel Penelitian .....	50
1. Variabel Terikat .....	50
2. Variabel Bebas .....	50
E. Instrumen Penelitian .....	51
1. Perangkat Pembelajaran .....	51
2. Tes Kemampuan Argumentasi Ilmiah .....	51
3. Lembar Observasi .....	52
F. Validitas Instrumen .....	52
G. Prosedur Penelitian .....	53
H. Teknik Pengumpulan Data .....	54
1. Tes .....	54
2. Observasi .....	55
I. Teknik Analisis Data .....	55
1. Keterlaksanaan Model <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan E-Modul SSI Terintegrasi Nilai Keislaman .....	55
2. Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa .....	56
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>61</b>
A. Hasil Penelitian .....	61
1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....	61
2. Peningkatan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Secara Keseluruhan .....	68
3. Peningkatan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Tiap Indikator .....	73
B. Pembahasan .....	75
1. Keterlaksanaan Model <i>Problem Based Learning</i> .....	75
2. Peningkatan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Secara Keseluruhan .....	78
3. Peningkatan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Tiap Indikator .....	82
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>92</b>
A. Kesimpulan .....	92
B. Saran .....	92
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>94</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>103</b>





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....	16
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Argumentasi .....	36
Tabel 2.3 Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....	43
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian .....	48
Tabel 3.2 Jumlah Populasi Kelas VII MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru .....	49
Tabel 3.3 Jumlah Sampel Kelas VII MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru .....	50
Tabel 3.4 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran .....	56
Tabel 3.5 Kategori Skor N-Gain .....	57
Tabel 4.1 Data Keterlaksanaan Model <i>Problem Based Learning</i> Pendidik dan Peserta Didik .....	62
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas .....	70
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas .....	70
Tabel 4.4 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> .....	72





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 2.1 Skema Kerangka Berpikir .....	43
Gambar 3.1 Alur Pengujian Hipotesis .....	59
Gambar 4.1 Aktivitas Pendidik Dalam Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Model <i>Problem Based Learning</i> Pada Setiap Tahapan .....	66
Gambar 4.2 Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran Menggunakan Model <i>Problem Based Learning</i> Pada Setia Tahapan.....	67
Gambar 4.3 Diagram Nilai Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Dan Kontrol .....	68
Gambar 4.4 Diagram Perbandingan Rata-Rata Skor <i>Gain</i> Tiap Indikator Argumentasi Ilmiah Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	74
Gambar 4.5 Hasil Jawaban Siswa .....	84



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

Pendidikan bagi kehidupan umat manusia merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi sepanjang hayat. Tanpa pendidikan sama sekali mustahil suatu kelompok manusia dapat hidup berkembang sejalan dengan aspirasi (cita-cita) untuk maju, sejahtera dan bahagia menurut konsep pandangan hidup mereka (Makkawaru, 2019). Secara umum, pembelajaran merupakan suatu usaha untuk membelajarkan seseorang atau kelompok orang melalui berbagai upaya dan berbagai strategi, metode, dan pendekatan ke arah pencapaian tujuan yang sudah direncanakan. Sejalan dengan hal ini, maka pembelajaran dalam pendidikan merupakan proses kegiatan belajar mengajar yang melibatkan interaksi antara peserta didik dengan guru dan sumber belajar dalam pencapaian tujuan dan indikator (Ubabuddin, 2019).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan cabang ilmu pengetahuan yang bertujuan untuk mempelajari dan memahami kejadian atau fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar (Sakila et al., 2023). IPA juga sebagai cabang pengetahuan yang erat kaitannya dalam usaha menemukan alam dengan teratur, sehingga penguasaan IPA tidak lain dari konsep, prinsip dan fakta saja tetapi menemukan yang diperoleh melalui praktik langsung (Azizi, 2022). Pembelajaran IPA masa kini juga bukan hanya untuk menguasai sejumlah pengetahuan, tetapi juga harus menyediakan ruang yang cukup untuk membangun kemampuan bernalar induktif, mengembangkan sikap ilmiah,

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 pemahaman konsep, melakukan proses pemecahan masalah dan menerapkannya melalui teknologi dalam kehidupan nyata (Gustalia & Setiyawati, 2023). Pada pembelajaran IPA kemampuan berkomunikasi dan memberikan alasan untuk mencari dukungan merupakan proses yang sangat penting. Hal ini dalam pembelajaran IPA perlu memberi perhatian pada keterampilan berbahasa dan memberikan argumentasi ilmiah bukan hanya untuk memberikan pemahaman tentang hakekat sains (Sulthon, 2017).

Pada proses pembelajaran IPA peserta didik tidak hanya mampu memahami teori dan mampu melakukan praktek, tetapi mampu juga untuk menggunakan keterampilan bahasanya baik secara lisan maupun tulisan untuk diaplikasikan dalam kehidupan sosial atau lingkungannya. Peserta didik juga harus mampu menggunakan keterampilan bahasanya dengan baik dalam pembelajaran sains. Keterampilan dalam menggunakan bahasa dan tulisan khususnya keterampilan berargumentasi merupakan kemampuan yang memegang peranan penting dalam kehidupan sosial, maka sains pun tidak lepas dari kemampuan tersebut. Menurut (Sudarmo et al., 2018) argumentasi merupakan salah satu kemampuan dalam menggunakan bahasa untuk menunjukkan suatu bukti atau menyatakan suatu kemungkinan yang terjadi sehingga dapat merubah sikap atau pendapat seseorang terhadap suatu hal.

Argumentasi ilmiah penting dalam pembelajaran sains (Rahayu et al., 2023). Argumentasi ilmiah memainkan peran penting dalam mengembangkan pola berpikir kritis dan menambah pemahaman yang mendalam terhadap suatu gagasan maupun pengetahuan ilmiah. Menurut (Harlita & Ramli, 2018)



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

argumentasi ilmiah penting dikembangkan dalam pembelajaran IPA karena mampu meningkatkan pemikiran untuk menguji pemahaman siswa. Argumentasi sangat diperlukan agar membuat peserta didik mampu berfikir dalam mengambil tindakan dan dapat mengomunikasikan. Pada masa sekarang ini peserta didik harus memiliki keterampilan argumentasi dapat melatih dalam penyampaian dan mempraktikan metode ilmiah pada saat ingin menyanggah ide-ide yang telah ada. Sebagaimana yang dikemukakan oleh (Toulmin, 2003) dalam mengukur dan mengidentifikasi kualitas argumentasi seseorang, terdapat klasifikasi 6 (enam) elemen penting pada sebuah argumen yaitu *claims*, *grounds*, *warrants*, *backing*, *qualifier* dan *rebuttals*. Setiap pendapat yang telah dikemukakan harus disertai dengan bukti atau data serta alasan membenaran dan bukti ilmiah yang sesuai agar saat klaim yang akan disampaikan dapat diterima.

Pembelajaran IPA masa kini tidak lagi hanya berupa transfer atau penguasaan ilmu pengetahuan berdasarkan fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga terkait dengan mencari tahu tentang alam secara sistematis sebagai suatu proses penemuan sehingga siswa mampu memahami konsep sains dengan baik (Budiarso et al., 2020). Selain itu, kemampuan argumentasi ilmiah dapat membantu siswa dalam melakukan pengambilan keputusan yang tepat saat berhadapan dengan permasalahan sosial ilmiah. Menurut (McNeill & Krajcik, 2012) bahwa kemampuan argumentasi ilmiah siswa memuat 3 aspek dasar meliputi *claim*, *evidence* dan *warrant*. *Claim* merupakan pernyataan yang menjawab permasalahan, *evidence* merupakan data



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

ilmiah yang mendukung suatu pernyataan. *Warrant* merupakan suatu alasan atau pembenaran yang menghubungkan pernyataan dengan bukti. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Pritasari et al., 2016) menunjukkan bahwa siswa telah mampu menuliskan *claim* dengan benar, tetapi masih banyak siswa yang tidak mampu menghubungkan pernyataan dengan bukti yang digunakan. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa aspek *warrant* adalah yang paling rendah dibanding aspek *claim* dan *evidence*. Oleh sebab itu, kemampuan argumentasi ilmiah siswa masih harus terus dikaji dan terus ditingkatkan.

Hasil wawancara di MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru menyatakan bahwa proses pembelajaran IPA belum optimal dan masih kurang aktifnya peserta didik di kelas dalam hal mengemukakan pendapat dan menulis jawaban baik dalam pembelajaran di kelas maupun kelompok kecil. Hal ini disebabkan belum terbiasanya peserta didik dalam mengemukakan gagasan pribadi berkaitan dengan materi. Peserta didik cenderung malu bahkan takut salah saat diminta untuk menjawab pertanyaan dan menulis jawaban. Seharusnya, Peserta didik dibiasakan untuk menulis jawaban berdasarkan pendapat dengan alasan yang logis dan saling memberi tanggapan mengenai materi yang sedang dipelajari. Belum diajarkannya berargumentasi yang baik di MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru diduga karena kurangnya pengetahuan tentang model-model pembelajaran yang mampu meningkatkan argumentasi siswa di kelas merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh guru IPA di MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru. Guru dalam proses pembelajaran biasanya menggunakan pendekatan *scientific* yang prosesnya kurang maksimal artinya

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

masih banyak menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran belum efektif.

Penyebab kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik masih rendah adalah proses pembelajaran yang kurang memaksimalkan peserta didik dalam berargumentasi. Aspek-aspek dalam argumentasi dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran yang tepat. Dengan demikian diperlukan salah satu model yang dapat mengembangkan kemampuan argumentasi peserta didik yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata yang ditemui dilingkungan sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan dan konsep melalui kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah (Budi Siswanti & Indrajit, 2023). PBL memerlukan beberapa tahapan dan beberapa durasi tidak sekadar merupakan rangkaian pertemuan kelas serta belajar dalam tim kolaboratif. Secara umum peserta didik melakukan kegiatan; mengorganisasi kegiatan belajar kelompok mereka, melakukan pengkajian atau penelitian, memecahkan masalah dan menyintesis informasi. PBL merupakan model pembelajaran yang inovatif yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks (Budi Siswanti & Indrajit, 2023). Model pembelajaran PBL ini melibatkan peran penting dari guru dalam membimbing proses belajar agar efektif meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa dengan memberikan berbagai masalah, pertanyaan, merangsang siswa untuk menyelidiki jawaban yang tepat serta memberikan kesempatan kepada mereka untuk mengungkapkan pendapatnya.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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, hal yang perlu diperhatikan adalah bahan ajar yang harus digunakan dalam pembelajaran. Bahan ajar yang memanfaatkan teknologi dan multimedia terus berkembang dari waktu ke waktu akan meningkatkan kualitas pembelajaran. Seperti modul pembelajaran cetak yang dapat ditransformasikan ke dalam bentuk elektronik atau digital sehingga disebut modul elektronik. E-modul merupakan suatu bentuk penyajian bahan ajar mandiri yang dirancang untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil dan disajikan ke dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat teks, gambar, audio, video, animasi dan interaktif (Oksa & Soenarto, 2020). Pemanfaatan e-modul dapat mendorong siswa untuk belajar mandiri.

Salah satu e-modul yang bisa meningkatkan keterampilan dalam membuat siswa berargumentasi ilmiah adalah e-modul yang berfokus pada *Socio Scientific Issues* (SSI). Menciptakan pembelajaran berbasis *Socio Scientific Issues* dapat dilakukan dengan mengintegrasikan aspek *Socio Scientific Issues* ke dalam sumber belajar (Lestari et al., 2023). E-modul SSI ini mencakup topik sains yang menjadi perdebatan, membingungkan dan tidak teratur, sehingga memungkinkan siswa untuk mengemukakan argumen berdasarkan ilmu pengetahuan dan memperdalam pemahaman mereka tentang konsep IPA. E-Modul SSI dapat menambah fasilitas multimedia di dalamnya dan dapat menambahkan fasilitas tes atau evaluasi interaktif sehingga siswa lebih dapat berinteraksi dengan sumber belajarnya (Kumalasani & others, 2020).





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Selain itu, e-modul SSI pada pembelajaran IPA dapat diintegrasikan dengan nilai-nilai keislaman sehingga siswa tidak hanya mengenali ilmu dunia tetapi juga ilmu agama.

Pengintegrasian nilai-nilai keislaman dengan pembelajaran IPA sangat penting untuk diterapkan mulai dari level pendidikan terendah maupun tinggi. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi intelektual dan spiritual peserta didik, sehingga peserta didik mampu mengenal, menjaga dan mencintai alam sejak dijenjang pendidikan dasar. Nilai keislaman menjadi sebuah paradigma ideologis bagi karakteristik peserta didik yang harus diintegrasikan pada mata pelajaran IPA sehingga membangun karakter yang baik bagi peserta didik. Nilai yang dapat diintegrasikan merupakan nilai akidah, syari'ah dan akhlak(Rohmah, 2020).

Materi pencemaran lingkungan dapat dikaitkan dengan *socio scientific issues* untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Strategi ini melibatkan siswa dalam analisis data, penalaran, argumentasi, dan pengambilan keputusan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, siswa dapat memahami hubungan antara fakta ilmiah dan kehidupan sosial serta menjadikan sains lebih relevan.

Berdasarkan gejala dan latar belakang yang ada maka penulis tertarik meneliti dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul SSI Terintegrasi Nilai Keislaman untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah pada Materi Pencemaran Lingkungan.”**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 mudah memahami dan menghindari kesalah pahaman terhadap penelitian, maka ada beberapa istilah yang perlu didefinisikan yaitu:

### **1. Model Problem Based Learning**

*Problem Based Learning* adalah metode pembelajaran yang memanfaatkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari (autentik) yang bersifat terbuka (*open-ended*) untuk diselesaikan oleh peserta didik. Tujuannya adalah untuk mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan pemecahan masalah, keterampilan sosial, keterampilan belajar secara mandiri, serta membangun atau memperoleh pengetahuan baru. Secara umum, langkah-langkah PBL meliputi; memperkenalkan masalah kepada siswa, mengorganisasi siswa untuk belajar, memberikan bimbingan pada pengalaman individu atau kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya, serta melakukan analisis dan evaluasi.

### **2. E-Modul (*electronic module*)**

E-modul adalah bahan ajar elektronik yang dirancang untuk membantu siswa memahami materi pelajaran secara lebih interaktif dan membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. E-modul terdiri dari berbagai elemen seperti teks, gambar, audio, dan video, yang disajikan dalam format menarik agar siswa dapat dengan mudah memahaminya.

### **3. Socio Scientific Issues (SSI)**

*Socio Scientific Issues* (SSI) adalah pendekatan pembelajaran yang mengembangkan kemampuan siswa dalam mengeksplorasi masalah-

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

masalah yang berkaitan dengan berbagai aspek, seperti sains, ekonomi, dan nilai moral yang ada dalam masyarakat. SSI merujuk pada isu-isu sosial dan ilmiah yang kompleks dan sering kali kontroversial, yang melibatkan partisipasi masyarakat dan berpengaruh terhadap kehidupan sehari-hari.

#### **4. Terintegrasi Nilai Keislaman**

Terintegrasi Nilai Keislaman adalah suatu proses yang bertujuan untuk menanamkan nilai-nilai kehidupan, yang meliputi nilai agama, budaya, dan etika, melalui bimbingan dan teladan yang baik. Proses ini bertujuan untuk membentuk peserta didik agar memiliki kecerdasan spiritual dan keagamaan, kemampuan mengendalikan diri, serta akhlak dan perilaku yang baik dalam masyarakat.

#### **5. E-Modul SSI Terintegrasi Nilai Keislaman**

E-modul SSI yang terintegrasi dengan nilai keislaman adalah bahan ajar berbasis elektronik yang menggabungkan pendekatan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Modul ini juga memuat nilai-nilai keislaman yang bertujuan untuk membentuk peserta didik yang memiliki akhlakul karimah, iman, dan ketakwaan.

#### **6. Kemampuan Argumentasi Ilmiah**

Kemampuan argumentasi ilmiah adalah kemampuan seseorang dalam menyusun pernyataan yang didukung oleh bukti dan alasan yang rasional, dengan tujuan untuk memperkuat keyakinan, sikap, atau nilai tertentu, serta untuk mempertahankan pendapat dan memengaruhi orang lain.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah penelitian adalah “Apakah penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan e-modul *socio scientific issues* terintegrasi nilai keislaman dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pencemaran lingkungan?”

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan e-modul *socio scientific issues* terintegrasi nilai keislaman pada materi pencemaran lingkungan.

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberi gambaran yang jelas guna menjawab permasalahan yang ada. Hasil penelitian diharapkan bermanfaat bagi berbagai pihak. Dalam penelitian ini ada dua manfaat, yaitu:

#### **1. Secara teoritis**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan tentang pembelajaran IPA khususnya pada materi pencemaran lingkungan dan dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan e-modul *socio scientific issues* (SSI) terintegrasi nilai keislaman terhadap kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.

#### **2. Secara praktis, penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

a. Bagi sekolah

Sebagai bahan masukan bagi sekolah untuk memperbaiki kualitas pembelajaran di kelas serta dapat mengembangkan dan meningkatkan kreativitas dalam belajar mengajar.

b. Bagi guru

Memperdalam dan memperluas ilmu pengetahuan guru dalam meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik, khususnya pada peserta didik kelas VII MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam.

c. Bagi peserta didik

Menambahkan pengalaman belajar dengan menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi.

d. Bagi peneliti

Sebagai syarat menyelesaikan SI serta menambah wawasan serta pengalaman tentang penerapan Model *Problem Based Learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik kelas VII pada materi pencemaran lingkungan di MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

###### a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

*Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan yang diperlukan di era globalisasi saat ini, terutama kemampuan argumentasi ilmiah. Model ini dikembangkan pertama kali oleh Prof. Howard Barrows sekitar tahun 1970-an di Universitas McMaster, PBL diperkenalkan dalam pendidikan kedokteran untuk mendorong pembelajaran yang lebih dalam melalui pendekatan pemecahan masalah (Hotimah, 2020). Model PBL ini memulai pembelajaran dengan menghadirkan masalah nyata yang diselesaikan melalui penyelidikan dan pendekatan pemecahan masalah.

Menurut Arends dalam (Rahmadani, 2019), *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang menyajikan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna bagi peserta didik, sebagai awal untuk pengembangan investigasi dan penyelidikan. Model PBL mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan menyelesaikan masalah pada peserta didik. Menurut Erwin (2018) dalam (Nurwiyanti et al., 2023), Model *Problem Based Learning* merupakan serangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada 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 merugikan kepentingan 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 nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan "berbasis" masalah ini erat kaitannya dengan realitas yang dihadapi oleh peserta didik sehari-hari, sehingga mereka dapat langsung merasakan relevansi masalah yang dipelajari. Pengetahuan yang diperoleh tidak hanya bergantung pada guru semata. Peran guru dalam PBL adalah menyajikan permasalahan kepada siswa, mengajukan pertanyaan, dan memfasilitasi kegiatan pembelajaran siswa.

*Problem Based Learning* merupakan pendekatan kurikulum dan proses pembelajaran di mana siswa dihadapkan pada masalah yang memerlukan pengetahuan penting untuk memecahkannya. Pada model pembelajaran PBL, siswa tidak hanya memperoleh keterampilan dalam memecahkan masalah, tetapi juga mengembangkan model belajar yang personal dan kemampuan untuk berpartisipasi dalam tim (Syamsidah & Suryani, 2018). Model PBL menempatkan siswa dalam pengalaman belajar langsung melalui penyelesaian masalah, yang mengoptimalkan kemampuan berpikir mereka melalui kerja kelompok atau tim secara sistematis. Pendekatan ini menjadi inovasi dalam pembelajaran karena secara berkelanjutan memungkinkan siswa untuk mengasah dan mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah mereka (Nafiah, 2014).

*Problem Based Learning* (PBL) mendorong peserta didik untuk aktif terlibat dalam proses penelitian, dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan yang ada. Mereka kemudian mengumpulkan data yang diperlukan untuk mencari solusi dari masalah tersebut (Ardianti et al.,



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2022). Melalui *Problem Based Learning* (PBL), peserta didik mengasah kemampuan argumentasi ilmiah dengan menemukan solusi sendiri untuk permasalahan yang dihadapi. Dengan demikian, PBL tidak hanya mendorong pembelajaran aktif melalui penyelesaian masalah, tetapi juga memajukan pengembangan keterampilan penelitian yang mendalam.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah metode pembelajaran yang memulai dengan memperkenalkan siswa pada masalah konkret dalam kehidupan nyata, mengajak mereka untuk menemukan solusi atau mengatasi masalah tersebut melalui proses belajar yang terintegrasi selama pembelajaran.

#### b. Karakteristik Model *Problem Based Learning*

Menurut Arends dalam (Ardianti et al., 2022), karakteristik dari model pembelajaran *Problem Based Learning* berdasarkan masalah meliputi:

- 1) Peserta didik dihadapkan pada masalah kehidupan nyata yang memungkinkan mereka untuk mengajukan pertanyaan terkait masalah dan mencari berbagai solusi.
- 2) Pembelajaran melibatkan integrasi antar-disiplin sehingga peserta didik dapat memecahkan masalah dari berbagai sudut pandang mata pelajaran.
- 3) Pembelajaran dilakukan melalui penyelidikan autentik yang sesuai dengan metode 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 merugikan kepentingan 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) Hasil dari pembelajaran dapat berupa produk nyata atau demonstrasi dari solusi yang ditemukan yang dapat dipublikasikan oleh peserta didik.
- 5) Kolaborasi dan motivasi antar peserta didik dalam menyelesaikan masalah untuk mengembangkan keterampilan sosial mereka.

Dari beberapa penjelasan mengenai karakteristik proses *Problem Based Learning*, dapat disimpulkan bahwa tiga unsur yang penting dalam PBL adalah adanya permasalahan nyata, pembelajaran berorientasi pada siswa, dan kolaborasi dalam kelompok kecil.

**c. Tujuan Pembelajaran *Problem Based Learning***

Tujuan pembelajaran berbasis masalah terdiri dari tiga hal, yaitu membantu siswa mengembangkan kemampuan penyelidikan dan pemecahan masalah, memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dari pengalaman dan peran orang dewasa, serta memungkinkan siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir mereka sendiri dan menjadi belajar mandiri. Menurut Susiloningrum et al. (2017) dalam (Junaidi, 2020) tujuan model pembelajaran PBL adalah untuk mencapai penguasaan materi dari disiplin ilmu tertentu dan mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah. Selain itu, PBL juga terkait dengan pembelajaran yang mencakup aspek kehidupan yang lebih luas (life wide learning), keterampilan dalam menginterpretasi informasi, kerja sama dan pembelajaran dalam tim, serta kemampuan berpikir reflektif dan evaluatif.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Menurut Arends (2012) dalam (Ardianti et al., 2022) *Problem Based Learning* bertujuan membantu peserta didik untuk menghadapi tantangan kehidupan nyata dan memahami peran orang dewasa melalui pengalaman langsung. *Problem Based Learning* (PBL) digunakan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan intelektual. Melalui PBL, siswa mempelajari peran-peran orang dewasa dengan pengalaman langsung melalui situasi nyata atau simulasi, sehingga mendorong mereka menjadi pembelajar mandiri dan otonom.

**d. Langkah-Langkah *Problem Based Learning***

Model *Problem Based Learning* terdiri dari lima tahapan utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa pada situasi masalah dan diakhiri dengan presentasi dan evaluasi karya siswa. Langkah-langkah PBL menurut Arends (2008) dalam (Budi Siswanti & Indrajit, 2023) terdiri dari lima yang dapat digambarkan pada Tabel 2.1 berikut

**Tabel 2.1**

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

Fase	Indikator	Aktivitas Guru
1	Memberikan orientasi masalah pada siswa	Membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Mendampingi penyelidikan	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Fase	Indikator	Aktivitas Guru
	individu maupun kelompok	eksperimen untuk mendapatkan penjelasan, dan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil	Membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

**e. Keunggulan Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Terdapat keunggulan dari model pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa lebih memahami konsep yang diajarkan karena mereka sendiri yang menemukan konsep tersebut.
- 2) Mengaktifkan siswa dalam memecahkan masalah dan membantu meningkatkan keterampilan berpikir siswa yang lebih tinggi.
- 3) Pengetahuan ditanamkan berdasarkan skema yang dimiliki siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna.
- 4) Siswa dapat merasakan manfaat pembelajaran karena masalah-masalah yang diselesaikan berkaitan dengan kehidupan nyata.
- 5) Proses pembelajaran melalui model *Problem Based Learning* dapat membiasakan para siswa untuk menghadapi dan menyelesaikan masalah secara terampil, sehingga ketika menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, siswa sudah memiliki kemampuan untuk menyelesaikannya.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- 6) Dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengadaptasi pengetahuan baru (Junaidi, 2020).

**f. Kelemahan Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Terdapat kelemahan dari model pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa merasa ragu untuk mencoba karena kurangnya perhatian dan keyakinan bahwa permasalahan yang dipelajari sulit untuk diselesaikan.
- 2) Membutuhkan waktu yang cukup untuk persiapan model PBL agar mencapai kesuksesan dalam model tersebut.
- 3) Siswa tidak termotivasi untuk mempelajari apa yang mereka ingin pelajari tanpa alasan yang jelas mengapa mereka harus berupaya menyelesaikan permasalahan yang sedang dipelajari (Hayun & Syawaly, 2020).

**2. E- Modul (Modul Elektronik)**

**a. Pengertian E-Modul**

Berkembangnya teknologi informasi mengakibatkan perubahan dalam penyajian bahan ajar dari modul cetak menjadi format digital atau elektronik yang disebut modul elektronik. Menurut (Herawati & Muhtadi, 2020) mendefinisikan e-modul atau modul elektronik merupakan format digital yang mengandung teks, gambar, atau keduanya, yang berisi materi pembelajaran elektronik, termasuk simulasi yang relevan dan bermanfaat untuk proses belajar mengajar.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Modul elektronik merupakan media pembelajaran yang disampaikan secara elektronik untuk mendukung kegiatan belajar, dengan komponen berupa kompetensi dan capaian pembelajaran, petunjuk penggunaan, alat/bahan yang diperlukan, rangkuman materi, serta latihan dan tugas (Istiqoma et al., 2023).

Modul elektronik memberikan beberapa keunggulan dibandingkan dengan modul cetak. E-Modul merupakan modul yang diakses dan penggunaannya melalui alat elektronik seperti laptop, komputer, tablet atau smartphon (Permana et al., 2023). Pertama, modul ini interaktif sehingga memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dengan materi pembelajaran. Karena dapat diakses dengan mudah melalui perangkat elektronik seperti komputer, tablet, atau ponsel, modul elektronik lebih praktis dalam penggunaannya. Selain itu, penggunaan grafik, video, dan musik dalam modul elektronik dapat meningkatkan pemahaman siswa serta memperkuat keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran. Terakhir, modul elektronik memungkinkan penilaian formatif yang dapat memberikan umpan balik langsung terkait pemahaman siswa (Suarsana & Mahayukti, 2013).

#### b. Keunggulan dan Kelemahan Modul Elektronik

Terdapat keunggulan dan kelemahan penggunaan modul elektronik (Lastri, 2023). Adapun keunggulan e-modul adalah sebagai berikut:

- 1) Modul elektronik dapat meningkatkan motivasi peserta didik.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- 2) Evaluasi dalam modul elektronik memudahkan guru dan peserta didik untuk melacak kemajuan belajar.
- 3) Bahan pelajaran dalam modul dapat disusun dengan lebih terstruktur dan merata selama satu semester.
- 4) Modul elektronik disusun secara sesuai dengan tingkat akademik peserta didik.
- 5) Modul elektronik lebih interaktif dan dinamis dibandingkan modul cetak yang cenderung statis.
- 6) Penggunaan video, audio, dan animasi dalam modul elektronik membantu mengurangi ketergantungan pada teks yang tinggi dalam modul cetak.

Adapun kelemahan e-modul adalah sebagai berikut:

- 1) Banyak guru belum memiliki keterampilan untuk mengembangkan e-modul sesuai standar.
- 2) Beberapa guru kesulitan mengikuti perkembangan teknologi yang diperlukan.
- 3) Sekolah mungkin tidak memiliki cukup perangkat untuk akses e-modul.
- 4) Tidak semua siswa memiliki perangkat pribadi untuk mengakses 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 merugikan kepentingan 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. *Socio Scientific Issues* (SSI)

#### a. Definisi *Socio Scientific Issues* (SSI)

*Socio Scientific Issues* (SSI) adalah isu yang mengglobal terjadi atau isu umum yang menjadi permasalahan manusia semuanya. *Socio Scientific Issues* (SSI) merupakan representasi isu-isu atau persoalan dalam kehidupan sosial yang secara konseptual berkaitan erat dengan sains. SSI merujuk pada persoalan sosial yang dilematis dengan sains secara konseptual, prosedural, maupun teknologi (Winarni et al., 2021). Pembelajaran dengan menggunakan *Socio Scientific Issues* (SSI) merupakan pembelajaran yang menampilkan isu-isu sosial kontroversial yang berkaitan dengan sains (Sadler & Zeidler, 2005). Pembelajaran berbasis SSI merupakan pembelajaran yang potensial untuk diterapkan dan sangat diperlukan dalam pembelajaran lingkungan, mengingat lingkup persoalan lingkungan sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang tidak sekedar melibatkan pengetahuan, tetapi juga memerlukan sikap dan kemampuan untuk menyikapi dan menyelesaikan masalah lingkungan yang ada. Menurut Nuangchalerm, 2010 dalam (Zarkasih et al., 2023) SSI memiliki potensi besar jika digunakan sebagai dasar pembelajaran IPA di sekolah. Menurut Aisya et al., 2017 dalam (Zarkasih et al., 2023) Sintaks istilah model SSI meliputi orientasi isu, mengkaji materi, mengeksplorasi nilai-nilai etika, berdiskusi, mengkonstruksi pernyataan, mengkaji etika, mengambil keputusan dan melakukan refleksi.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 SSI bertujuan untuk mengembangkan praktik dan disposisi siswa yang lebih mempersiapkan mereka untuk partisipasi aktif dalam masyarakat, khususnya dalam konteks masalah sosial yang terkait dengan sains. selain itu pembelajaran SSI bertujuan untuk merangsang dan mendorong perkembangan intelektual individu dalam moralitas dan etika serta kesadaran akan saling ketergantungan antara sains dan masyarakat (Nurhalimah & Abdul Latip, 2024). Pembelajaran SSI tidak hanya berfungsi sebagai konteks untuk mempelajari sains, tetapi lebih sebagai strategi pedagogis dengan tujuan yang jelas. Akan tetapi tentang pengetahuan dan pemahaman yang berkaitan antara sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan.

Permasalahan atau isu-isu sosial yang dapat diangkat dengan menggunakan sosio-saintifik harus memiliki beberapa kriteria Ratcliffe dalam (Siska et al., 2020) yaitu: 1) mempunyai dasar sains, 2) melibatkan pembentukan opini, membuat pilihan pada tingkat individu maupun masyarakat, 3) sering disorot oleh media, 4) terdapat kekurangan-kekurangan informasi, 5) mengarah pada dimensi lokal, nasional, dan global yang berkaitan dengan kerangka politik dan sosial, 6) melibatkan nilai-nilai dan pertimbangan etis, 7) memerlukan pemahaman tentang berbagai kemungkinan dan resikoopik berkaitan dengan kejadian dilingkungan sekitar sehingga *socio scientific issues* sangat bagus ketika diterapkan didalam pembelajaran sehingga dapat menambah argumentasi peserta didik dalam pembelajaran dengan bertujuan 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.

mengembangkan keefektifan peserta didik dalam mempelajari masalah sains.

**b. Penerapan *Socio Scientific Issues* dalam pembelajaran IPA**

Pembelajaran IPA berbasis SSI dinyatakan sebagai strategi yang kuat untuk mendorong minat siswa dalam belajar IPA dan pengembangan literasi sains. Khususnya literasi sains fungsional. Didefinisikan sebagai penggunaan konsep-konsep sains ketika seseorang membuat keputusan terhadap isu-isu atau situasi yang berkaitan dengan sains dan isu tersebut memiliki dampak pada masyarakat, khususnya isu-isu yang terstruktur (*ill-structured*), dapat diperdebatkan (*debatable*) dan mengandung komponen moral. Sejumlah penelitian dalam penerapan SSI telah dilakukan dalam beberapa topik dengan tujuan: memudahkan siswa dalam mengkontekstualisasi dunianya dan meningkatkan partisipasinya dalam belajar sains. Integrasi SSI dalam pembelajaran IPA memiliki potensi untuk memberi siswa kesempatan secara kritis dalam memeriksa dan mengevaluasi informasi ilmiah serta terlibat dalam debat dan pengambilan keputusan. Integrasi SSI dalam pembelajaran IPA menciptakan kesempatan bagi siswa untuk menganalisis sudut pandang lain, menekankan pemikiran kritis untuk menghafal, mempromosikan praktik pengambilan keputusan, memungkinkan siswa untuk mengevaluasi, berpendapat mendiskusikan, dan memperdebatkan permasalahan ilmiah. Serta membentuk karakter dan kepekaan moral siswa terhadap permasalahan etika.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Socio Scientific Issues (SSI) memiliki indikator sebagai berikut menurut (Rohmawati et al., 2018):

- 1) *Problem Analysis*, pada langkah ini peserta didik disajikan dengan isu sosial ilmiah yang akan dibahas melalui laporan media atau strategi lain yang relevan untuk menggambarkan isu tersebut.
- 2) *Clarification of the Science*, guru membuat peserta didik memahami isu dari sudut pandang sains sesuai dengan teori-teori yang telah dipelajari.
- 3) *Refocus on the Sosio-scientific Dilemma*, peserta didik memfokuskan perhatian pada isu dan masalah sosial yang terkait dengan isu tersebut yang dapat menimbulkan kontroversi.
- 4) *Role Playing Task*, peserta didik mengambil peran untuk terlibat dalam diskusi *Sosio-scientific Issues*. Peran dapat berupa diskusi, unjuk kerja, presentasi ataupun debat mengenai isu yang dibahas.
- 5) *Mate-reflective Activity*, peserta didik lebih didorong untuk merefleksikan (mengkonstruksi) pengalaman secara keseluruhan dan dikaitkan dengan isu yang dibahas dan mengaitkannya dengan sains.

**d. Keunggulan dan kelemahan pendekatan Socio Scientific Issues**

Menurut (Sofiana & Wibowo, 2019) *Socio Scientific Issues* memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:

Keunggulan *Socio Scientific Issues*:

- 1) Peningkatan partisipasi dalam diskusi



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Partisipan berargumen dari berbagai sudut pandang
- 3) Menjadikan kelas sains lebih hidup karena adanya perdebatan saintifik
- 4) Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan membuat keputusan
- 5) Membuat pembelajaran sains lebih humanis.

*Kelemahan Socio Scientific Issues:*

- 1) Dalam melaksanakan diskusi *Socio Scientific Issues* memerlukan waktu yang lebih lama
- 2) Dalam diskusi hanya mampu mengeksplorasi pro-kontra
- 3) Pada saat kegiatan diskusi, keterbatasan dalam menggali konstruksi pengetahuan dan solusi terhadap isu.

#### **4. Model Integrasi Keislaman**

Secara bahasa kata “integrasi” berasal dari bahasa Inggris, yaitu *integration* yang berarti “penggabungan”. Dalam bahasa Indonesia, kata “integrasi” berarti pembaruan hingga menjadi kesatuan yang utuh. Integrasi juga biasa dipahami sebagai penggabungan dua hal atau lebih (Nuriyati & Chanifudin, 2020). Kata integrasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti pembauran hingga menjadi kesatuan yang utuh. Integrasi juga berarti bagian yang perlu dijadikan sempurna, tidak terpisah dan terpadu.

Nilai-nilai Islam adalah nilai-nilai yang berasal langsung dari AlQur'an dan Hadits serta sangat penting bagi umat Islam dalam pendidikan

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

nilai. Oleh karena itu, nilai-nilai keislaman dapat diintegrasikan dalam proses pembelajaran matematika dan nilai-nilai keislaman dapat dimasukkan ke dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran yang berlangsung dalam nuansa Islam (Hamidah & Susilawati, 2023). Nilai-nilai keislaman apabila ditanamkan kepada peserta didik akan berdampak baik dalam membentuk karakter peserta didik. Karena pada dasarnya nilai-nilai keislaman atau ilmu agama islam sangat berpengaruh untuk mendukung pembentukan (Silpina & Pritandhari, 2020).

Integrasi nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran atau pendidikan merupakan proses bimbingan melalui suri tauladan pendidikan yang berorientasikan pada penanaman nilai-nilai kehidupan yang dalamnya mencakup nilai-nilai agama, budaya, etika dan estetika menuju pembentukan peserta didik yang memiliki kecerdasan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian yang utuh, berakhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat dan negara. Bahan ajar IPA diintegrasikan dengan teori agama sehingga akan terbangun teori yang kuat, saling melengkapi dan mengkonfirmasi. Selain itu akan menghasilkan manusia yang baik yang dapat mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan islam (Susilowati, 2017).

Model integrasi keilmuan dalam pembelajaran menurut (Zarkasih et al., 2019) yaitu sebagai berikut:

- 1) Al-Nushush al-Syar'iyah/Syariah *Texts*/Menggunakan Teks berupa Ayat atau Hadis, yaitu pada proses pembelajarannya disampaikan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

dengan menjelaskan ayat Al-Qur'an atau Hadis yang relevan. Model ini dapat digunakan pada pembelajaran materi sains, khususnya materi yang juga diperbincangkan dalam ayat Al-Qur'an serta Hadis. Dalam menggunakan model ini, guru sains dituntut mencari Ayat ataupun Hadis yang relevan dengan materi sains yang diajarkan. Ayat atau Hadis tersebut kemudian dikutip dan dijadikan salah satu bentuk pengembangan materi dalam pembelajaran sains.

- 2) Al-Tahlil al-Imani/*Faith Analysis*/Analisis yang bersifat Imani atau Syar'i, yaitu menyampaikan pembelajaran dengan menjelaskan aspek akidah atau syari'ah yang terkandung atau relevan dengan materi sains tersebut. Model integrasi ini dapat diterapkan dalam pembelajaran semua materi sains. Semua yang ada termasuk temuan-temuan ilmiah seperti teori atau hukum alam, yang selanjutnya menjadi bahan ajar mata pelajaran sains, adalah ayat-ayat Allah. Semua itu menunjukkan kebesaran-Nya, sehingga membuat kita semakin kagum pada Allah SWT.
- 3) Al-Naqd al-Islami/*Islamic Critics*/Kritik Islami, yaitu melakukan analisis dan kritik terhadap teori dalam materi sains yang diajarkan, khususnya yang bertentangan dengan akidah atau syari'ah. Sebagaimana yang telah dimaklumi bahwa tidak semua teori sains baik sosial maupun eksakta dapat diterima, diakui kebenarannya, atau relevan dengan akidah dan syari'ah Islam.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa nilai yang terkandung dalam Sains merupakan nilai-nilai agama yang dapat dikembangkan, misalnya dengan menyisipkan ayat-ayat Al-Qur'an (*Kauniyah*) yang relevan dengan bahasan dalam Sains (IPA). Adapun beberapa model integrasi keislaman yaitu Al-Nushush al-Syar'iyah/*Syariah Texts/Menggunakan Teks Berupa Ayat atau Hadis*, Al-Tahlil al-Imani/*Faith Analysis/Analisis* yang bersifat Imani atau Syar'i, dan Al-Naqd al-Islami/*Islamic Critics/Kritik Islami*.

## 5. E-Modul SSI Terintegrasi Nilai Keislaman

E-modul *Socio-Scientific Issues* yang terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman merupakan suatu inovasi dalam pendidikan yang bertujuan untuk menggabungkan pemahaman ilmiah dengan perspektif agama Islam. SSI merujuk pada persoalan sosial yang dilematis berkaitan dengan sains secara konseptual, prosedural maupun teknologi (Winarni et al., 2021). Integrasi keislaman dalam emodul ini bertujuan untuk memberikan landasan moral dan etika yang sesuai dengan ajaran Islam dalam menghadapi isu-isu tersebut. Penggunaan e-modul SSI terintegrasi keislaman memiliki beberapa manfaat (Zeidler et al., 2019), antara lain:

- a. Penguatan Nilai Moral dan Etika: Siswa tidak hanya belajar tentang aspek ilmiah dari suatu isu, tetapi juga memahami bagaimana Islam memberikan panduan moral dan etika dalam menyikapi isu tersebut. Misalnya, dalam topik bioteknologi, siswa dapat belajar tentang

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

pentingnya menjaga keseimbangan alam dan menghormati ciptaan Tuhan.

- b. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis: Siswa diajak untuk berpikir kritis dalam mengevaluasi isu-isu ilmiah dari berbagai perspektif, termasuk perspektif keislaman. Hal ini membantu siswa untuk menjadi individu yang lebih reflektif dan bijaksana dalam mengambil keputusan.
- c. Penyelarasan Ilmu Pengetahuan dan Agama: E-modul ini membantu mengurangi dikotomi antara ilmu pengetahuan dan agama dengan menunjukkan bahwa keduanya dapat berjalan seiring dan saling melengkapi.
- d. Penggunaan Teknologi dalam Pendidikan: E-modul sebagai media pembelajaran berbasis digital memberikan fleksibilitas dan aksesibilitas bagi siswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja. Ini sangat relevan dalam era digitalisasi pendidikan saat ini.

E-modul berbasis keislaman yang mengintegrasikan SSI dapat dirancang dengan memperhatikan beberapa komponen penting. Pertama, e-modul harus menyajikan isu-isu ilmiah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan mengandung dilema moral atau etika yang memerlukan analisis kritis. Kedua, e-modul harus menyertakan teks-teks atau hadits yang relevan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk diskusi. Hal ini membantu siswa untuk mengaitkan pengetahuan ilmiah dengan ajaran Islam. Ketiga, aktivitas dalam e-modul harus dirancang untuk mendorong partisipasi aktif siswa dalam diskusi dan pemecahan masalah. Pendekatan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

ini bisa menggunakan metode *problem based learning* yang memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah nyata yang terkait dengan SSI.

Penggunaan e-modul berbasis keislaman yang mengintegrasikan SSI juga memiliki beberapa keuntungan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Zeidler et al., 2019), pembelajaran yang menggunakan SSI dapat meningkatkan kemampuan argumentasi siswa serta kemampuan mereka untuk memahami dan menilai informasi ilmiah secara kritis. Selain itu, dalam konteks keislaman, pengintegrasian ini membantu siswa untuk mengembangkan kesadaran spiritual dan moral yang lebih kuat, yang pada gilirannya dapat membentuk perilaku yang bertanggung jawab.

Dengan demikian dapat di simpulkan bahwasannya Secara keseluruhan, e-modul *Socio-Scientific Issues* terintegrasi keislaman merupakan inovasi dalam pendidikan yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menggabungkan aspek-aspek ilmiah, sosial, dan nilai-nilai keislaman.

## **6. Kemampuan Argumentasi Ilmiah**

### **a. Pengertian Kemampuan Argumentasi Ilmiah**

Kemampuan berasal dari kata “mampu” yang berarti kuasa (bisa, sanggup melakukan sesuatu). Kemampuan merupakan suatu kesanggupan dalam melakukan sesuatu. Seseorang dikatakan mampu apabila dia bisa melakukan sesuatu yang harus dia lakukan. Argumentasi adalah suatu bentuk retorika yang berusaha 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.

mempengaruhi sikap dan pendapat orang lain agar mereka percaya dan akhirnya bertindak sesuai apa yang diinginkan oleh penulis atau pembicara(Nisak & Suprpto, 2022). Kemampuan argumentasi ilmiah merupakan proses memperkuat suatu klaim dengan menitikberatkan pada kemampuan mengemukakan ide dan gagasan tentang fenomena sains dalam kehidupan sehari-hari yang berdasarkan bukti dan kesesuaiannya dengan teori yang ada(Fakhriyah et al, 2021).

Argumentasi ilmiah merupakan kemampuan mengkaitkan klaim, bukti ilmiah dan alasan yang rasional. Argumentasi ilmiah merupakan sebuah klaim dari pemikiran yang logis tentang suatu teori dan data yang mendukung bahwa teori itu benar(Toulmin, 2003). Argumentasi ilmiah merupakan penalaran ilmiah yang melibatkan keterampilan berpikir kritis dalam membuat alasan untuk mendukung informasi berdasarkan fakta.

Argumentasi tidak bisa dipisahkan dari sains. Argumentasi adalah struktur elemen bahasa sains, yang merupakan strategi untuk menyelesaikan pertanyaan, masalah dan perselisihan dengan menggunakan argumen. Argumentasi dalam pendidikan sains berperan membangun pengetahuan siswa berdasarkan keyakinan dan alasan yang mereka miliki. Pembelajaran sains sendiri menuntut siswa untuk mempunyai kemampuan dalam berargumen untuk menemukan konsep atau pemecahan masalah(Fatmawati et al, 2018). Kemampuan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

argumentasi ilmiah sangat penting dikuasai oleh siswa, baik kemampuan berargumentasi secara lisan maupun dengan tulisan.

Kemampuan argumentasi siswa dalam pembelajaran bervariasi, ada yang memiliki kecenderungan menggunakan pendekatan kemampuan argumentasi oral atau dengan cara pendekatan kemampuan argumentasi tertulis. Siswa yang mempunyai kemampuan pengetahuan tetapi susah dalam kemampuan berbicara maka dengan kemampuan argumentasi tertulis akan lebih mudah. Sebaliknya, siswa yang mempunyai kemampuan berbicara tetapi susah dalam kemampuan argumentasi tertulis maka dengan kemampuan argumentasi oral akan lebih mudah. Kemampuan argumentasi oral ialah bahasa lisan yang mengandung sebuah informasi atau pendapat. Sedangkan argumentasi tertulis adalah menuangkan pendapat dalam bentuk media tulis yang disertai dengan bukti fakta sehingga tampak prinsip kelogisannya (Andriani, 2018).

**b. Tujuan Kemampuan Argumentasi**

Argumentasi memiliki tujuan untuk mempengaruhi serta mendukung pernyataan, pendapat, dan sikap yang diajukan.

- 1) Kemampuan argumentasi sangat penting dalam proses penguasaan kemampuan argumentasi, siswa akan belajar menyelesaikan masalah secara bertahap.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Kemampuan argumentasi siswa dapat membangun ktfitas sosiokultural melalui presentasi interpretasi, kritik, dan revisi terhadap suatu argumen.
- 3) Siswa lebih mudah dan berani mengungkapkan gagasannya karena didasari bukti-bukti yang mendukung.

**c. Kegunaan Kemampuan Argumentasi**

Kegunaan dari kemampuan argumentasi, yaitu untuk menjelaskan hubungan fakta, prosedur, konsep, dan metode penyelesaian yang saling terkait satu sama lain. Salah satu harapan, adalah semakin tinggi kemampuan argumentasi seseorang, semakin baik kemampuan untuk memberikan alasan dari suatu penyelesaian atau jawaban. Berdasarkan hal ini, maka sangatlah perlu suatu pembiasaan kepada siswa untuk melatih kemampuan berargumen agar dapat menyelesaikan masalah berdasarkan data yang ada. Jadi perlu adanya pembiasaan dalam peningkatan kemampuan argumentasi siswa agar dapat dengan mudah memecahkan atau menyelesaikan permasalahan yang ada berdasarkan data yang ada atau yang telah diketahui.

Kemampuan argumentasi dapat dianalisis menggunakan argumentasi Toulmin. Argumentasi model ini sangat baik untuk dijadikan sebagai suatu bentuk acuan dalam menganalisis bentuk-bentuk argumentasi (Sibel Erduran, Simon, and Osborne 2002). *The Toulmin Model of Argumentation* (TAP) merupakan suatu model yang dikembangkan oleh Stephen Toulmin yang berisikan struktur kerangka



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

argumentasi. Model ini berisikan panduan untuk membangun argumen yang kritis dan persuasif. *Toulmin Argumentation* mempunyai kesamaan terhadap argumentasi keseharian untuk mempermudah tugas analisis mengaitkan berbagai bagian terutama dengan cara memfasilitasi konseptualisasi arti argumen, sehingga pola argumentasi Toulmin merupakan sebuah pola argumen yang digagas oleh (Toulmin, 2003) dalam mengukur dan mengidentifikasi kualitas argumentasi seseorang, Toulmin membuat klasifikasi 6 (enam) elemen penting pada sebuah argumen antara lain *claims*, *grounds*, *warrants*, *backing*, *qualifier* dan *rebuttals*. Dengan menerapkan model TAP, argumen yang diberikan lebih dapat diandalkan, kredibel, kurang rentan terhadap bantahan, dan secara umum lebih efisien dan efektif. Model ini merupakan pilihan yang tepat dikarenakan model ini disesuaikan dengan argumentasi sehari-hari serta memiliki sifat dasar wacana. TAP sebagai kerangka kerja analisis mengenai:

- 1) Bagaimana seseorang mampu mengkoordinasi teori dan bukti,
- 2) Mengidentifikasi sifat paralel antara penalaran informal dan ilmiah.

Metode ini melibatkan komponen dasar yang menimbang dan mendukung pro dan kontra relatif terhadap argumen.

Dengan demikian, model ini berguna untuk memberikan pernyataan yang terstruktur secara logis. Langkah pertama dalam setiap argumentasi menurut Toulmin adalah menyatakan suatu pendirian berupa pendapat atau pernyataan yang diyakini kebenarannya oleh



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

pembicara (*claim*). Dalam konteks ini *claim* adalah kemampuan siswa dalam menyatakan suatu dugaan, penjelasan, atau kesimpulan yang memberikan jawaban penelitian dengan cara membuktikan kebenarannya.

Langkah kedua, *claim* yang diajukan harus didukung oleh data yang disebut dengan *evidence*. *Evidence* adalah bukti/data yang menjadi titik tolak untuk mendukung *claim*. Selanjutnya, hubungan antara *claim* dengan *evidence* dijembatani oleh pembenaran (*warrant*) yang berfungsi sebagai penjamin. Penjamin disini dapat berupa suatu prinsip, aturan yang berperan sebagai rantai penalaran antara klaim dan bukti. Secara sederhana, *warrant* menunjukkan mengapa bukti mendukung *claim*. *Warrant* digunakan ketika bukti atau data yang diberikan masih belum cukup.

Meskipun dengan adanya *claim*, *evidence* dan *warrant*, suatu argumen akan lebih baik ketika adakalanya suatu *warrant* didukung oleh bukti lainnya (*backing*). Hal ini biasanya diperlukan jika *warrant* yang digunakan tidak langsung dapat diterima. Selanjutnya, *qualifier* yang merupakan kondisi-kondisi yang perlu ada agar *claim* itu benar, dan mewakili keterbatasannya. Biasanya *qualifier* hanya sebagai syarat penentu kualitas suatu *claim* yang umumnya berupa kata-kata keterangan seperti kuat, tentu, sedemikian, bisa saja dan lain-lain. Komponen yang terakhir adalah *rebuttal* yang merupakan sanggahan terhadap pernyataan-pernyataan yang mengantisipasi kebenaran

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

terhadap *claim*. Sanggahan yang diberikan biasanya berupa keringanan dengan menyarankan alasan melemahnya kontra yang diberikan. Kekuatan dari penjamin akan melemah jika ada pengecualian untuk aturan atau sanggahan (*rebuttal*) yang harus disertakan.

**d. Indikator Kemampuan Argumentasi Ilmiah**

Toulmin mendefinisikan bahwa argumen sebagai suatu pernyataan disertai dengan indikator *Toulmin's Argument Pattern* (TAP) Model ini telah menjadi dasar untuk mengevaluasi kualitas suatu argumen dalam hal kehadiran atau ketidakhadiran komponen-komponen strukutral ini. Berikut komponen TAP(Toulmin, 2003):

**Tabel 2.2**  
**Indikator Kemampuan Argumentasi**

Indikator Argumentasi Ilmiah	Komponen
<i>Toulmin's Argument Pattern</i> (TAP)	Klaim ( <i>claim</i> ), terdiri dari penyampaian pendapat atau kesimpulan yang akan diterima orang lain.
	Data ( <i>grounds</i> ), yaitu fakta atau sebuah kondisi yang secara objektif dapat diobservasi, dipercaya, dan diterima secara jelas
	Penjamin ( <i>warrant</i> ), yaitu penjelasan dari hubungan antara data dengan <i>claims</i>
	Pendukung ( <i>backing</i> ), yaitu pernyataan lebih lanjut yang mendukung penjamin atau warrant. Pendukung ini digunakan untuk membangun kepercayaan dalam 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.

Indikator Argumentasi Ilmiah	Komponen
	yang diberikan pada kasus tertentu.
	Kualifikasi ( <i>qualifier</i> ), yaitu kata keterangan sehari-hari atau kalimat tambahan yang memperkuat klaim tertentu agar lebih dapat diterima audien
	Sanggahan atau bantahan ( <i>rebuttal</i> ), yaitu pernyataan berlawanan yang digunakan untuk melemahkan argumen pendukung

Berdasarkan komponen-komponen argumentasi (Toulmin, 2003) direduksi oleh (McNeill & Krajcik, 2012) supaya sesuai dengan kemampuan siswa dan menghasilkan 4 komponen argumentasi yaitu *claim*, *evidence*, *warrant* dan *rebuttal*. *Claim*, *evidence* dan *warrant* disebut struktur dasar suatu argumentasi (unsur utama). Argumentasi menurut (McNeill & Krajcik, 2012) memuat tiga aspek meliputi *claim*, *evidence* dan *warrant*. *Claim* merupakan pernyataan yang menjawab permasalahan. *Evidence* merupakan data ilmiah yang mendukung suatu pernyataan. *Warrant* merupakan suatu alasan atau pembenaran yang menghubungkan pernyataan dengan bukti.

## 7. Pencemaran Lingkungan

Polusi adalah istilah untuk menyebutkan setiap pencemaran atau pengotoran lingkungan yang terdapat dimuka bumi oleh bahan atau zat 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.

mengganggu kesehatan manusia, kualitas hidup manusia, atau fungsi alami ekosistem.

Pencemaran lingkungan dapat dikategorikan menjadi: pencemaran air, pencemaran udara dan pencemaran tanah. (Sompotan & Sinaga, 2022)

1) Pencemaran air

Pencemaran air adalah suatu perubahan keadaan di suatu tempat penampungan air seperti danau, sungai, lautan dan air tanah akibat aktivitas manusia. Pencemaran air dapat disebabkan oleh berbagai hal dan memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Sampah organik seperti air comberan (*sewage*) menyebabkan peningkatan kebutuhan oksigen pada air yang menerimanya yang mengarah pada berkurangnya oksigen yang dapat berdampak parah terhadap seluruh ekosistem. Industri membuang berbagai macam polutan ke dalam air limbahnya seperti logam berat, toksinorganik, minyak, nutrien dan padatan. Air limbah tersebut memiliki efek termal, terutama yang dikeluarkan oleh pembangkit listrik, yang dapat juga mengurangi oksigen dalam air.

2) Pencemaran udara

Pencemaran udara adalah kehadiran satu atau lebih substansifisik, kimia, atau biologi di atmosfer dalam jumlah yang dapat membahayakan kesehatan makhluk hidup mengganggu estetika dan kenyamanan, atau merusak properti. Pencemaran udara dapat ditimbulkan oleh sumber-sumber alami maupun kegiatan manusia. Pencemar udara dibedakan menjadi pencemar primer dan pencemar

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

sekunder. Pencemar primer adalah substansi pencemar yang ditimbulkan langsung dari sumber pencemaran udara. Karbon monoksida adalah sebuah contoh dari pencemar udara primer karena ia merupakan hasil dari pembakaran. Pencemar sekunder adalah substansi pencemar yang terbentuk dari reaksi pencemar-pencemar primer di atmosfer. Pembentukan ozon dalam smog fotokimia adalah sebuah contoh dari pencemaran udara sekunder.

### 3) Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah adalah keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami. Pencemaran ini biasanya terjadi karena: kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri atau fasilitas komersial; penggunaan pestisida; kecelakaan kendaraan pengangkut minyak, zat kimia, atau limbah; air limbah dari tempat penimbunan sampah serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah secara tidak memenuhi syarat (*illegal dumping*).

## B. Penelitian yang Relevan

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

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Wibawa et al., 2018) yang berjudul Penerapan *Problem Based Learning* Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Tertulis Siswa Kelas X MIPA. Persamaan dari penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pencemaran lingkungan dan variabel yang digunakan adalah meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah secara tertulis dengan mengukur tiga indikator argumentasi ilmiah berupa *claim*, *warrant* dan *evidence*. Perbedaan dari penelitian ini terletak pada bahan ajar yang digunakan. Penelitian akan menggunakan E-modul SSI terintegrasi nilai keislaman untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa tingkat MTs/SMP.

2. Penelitian yang dilakukan oleh (Dewina et al., 2017) dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Menganalisis dan Keterampilan Berargumentasi Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan di Kelas X. Persamaan dari penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, variabel yang digunakan adalah meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah. Perbedaan dari penelitian ini adalah terletak pada bahan ajar yang digunakan penelitian yang digunakan akan menggunakan E-modul SSI terintegrasi nilai keislaman untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan, 2023) dengan judul pengembangan E-modul IPA SMP/MTs Berbasis *Socio Scientific Issue* (SSI) Terintegrasi Nilai Keislaman Pada Materi Pencemaran Lingkungan. Penelitian ini mengembangkan e-modul berbasis *Socio Scientific Issue* terintegrasi nilai keislaman dengan materi pencemaran lingkungan. Perbedaan penelitian ini adalah penelitian yang akan dilakukan menerapkan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

produk yang telah dikembangkan tersebut sebagai variabel bebas dalam penelitian.

4. Penelitian yang dilakukan oleh (Siska et al., 2020) dengan judul Penerapan Pembelajaran Berbasis *Socio Scientific Issues* untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah. Persamaan penelitian ini adalah sama-sama menerapkan SSI untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Perbedaannya adalah tidak menggunakan model PBL berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman.
5. Penelitian yang dilakukan oleh (Aisy & Trisnowati, 2024) dengan judul *The Effect of the Problem-Based Learning (PBL) Model in the Context of Socio-Scientific Issues (SSI) on Critical Thinking Ability on Digestive System Material*. Persamaan penelitian ini yaitu sama-sama meneliti tentang model PBL dan *Socio-Scientific Issues* (SSI). Perbedaannya yaitu penelitian relevan menggunakan variabel kemampuan berpikir kritis, sedangkan penelitian ini menggunakan variabel argumentasi ilmiah. Serta perbedaannya yaitu penelitian relevan tidak menggunakan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman.
6. Penelitian yang dilakukan oleh (Sujanem & Putu Suwindra, 2023) dengan judul *Problem-Based Interactive Physics E-Module in Physics Learning Through Blended PBL To Enhance Students' Critical Thinking Skills*. Persamaan penelitian ini yaitu sama-sama meneliti tentang e-modul dan PBL. Perbedaannya yaitu penelitian relevan menggunakan variabel berpikir

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

kritis, sedangkan penelitian ini menggunakan variabel argumentasi ilmiah dan kemandirian belajar.

### C Kerangka Berpikir

Pembelajaran IPA masih kurang bervariasi, yaitu masih berpusat pada guru. Siswa jarang membuktikan konsep yang diberikan guru, cenderung memprediksi dan menyimpulkan dengan pendapatnya sendiri. Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) menekankan pengembangan argumen pada siswa. Model ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menemukan pemahaman materi dan pemecahan masalah. Pembelajaran PBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk berargumentasi dan berkolaborasi, sehingga meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah mereka. Melibatkan siswa dalam menyelesaikan masalah nyata dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Penerapan model pembelajaran PBL dapat memperkuat kemampuan argumentasi ilmiah siswa secara signifikan.

Pada pelaksanaan pembelajaran, peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan penerapan model pembelajaran PBL berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman sedangkan kelas kontrol menggunakan metode konvensional, sehingga mendapatkan hasil penerapan model pembelajaran PBL berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah pada materi pencemaran lingkungan di kelas VII Mts Muhammadiyah 02 Pekanbaru. Berdasarkan uraian



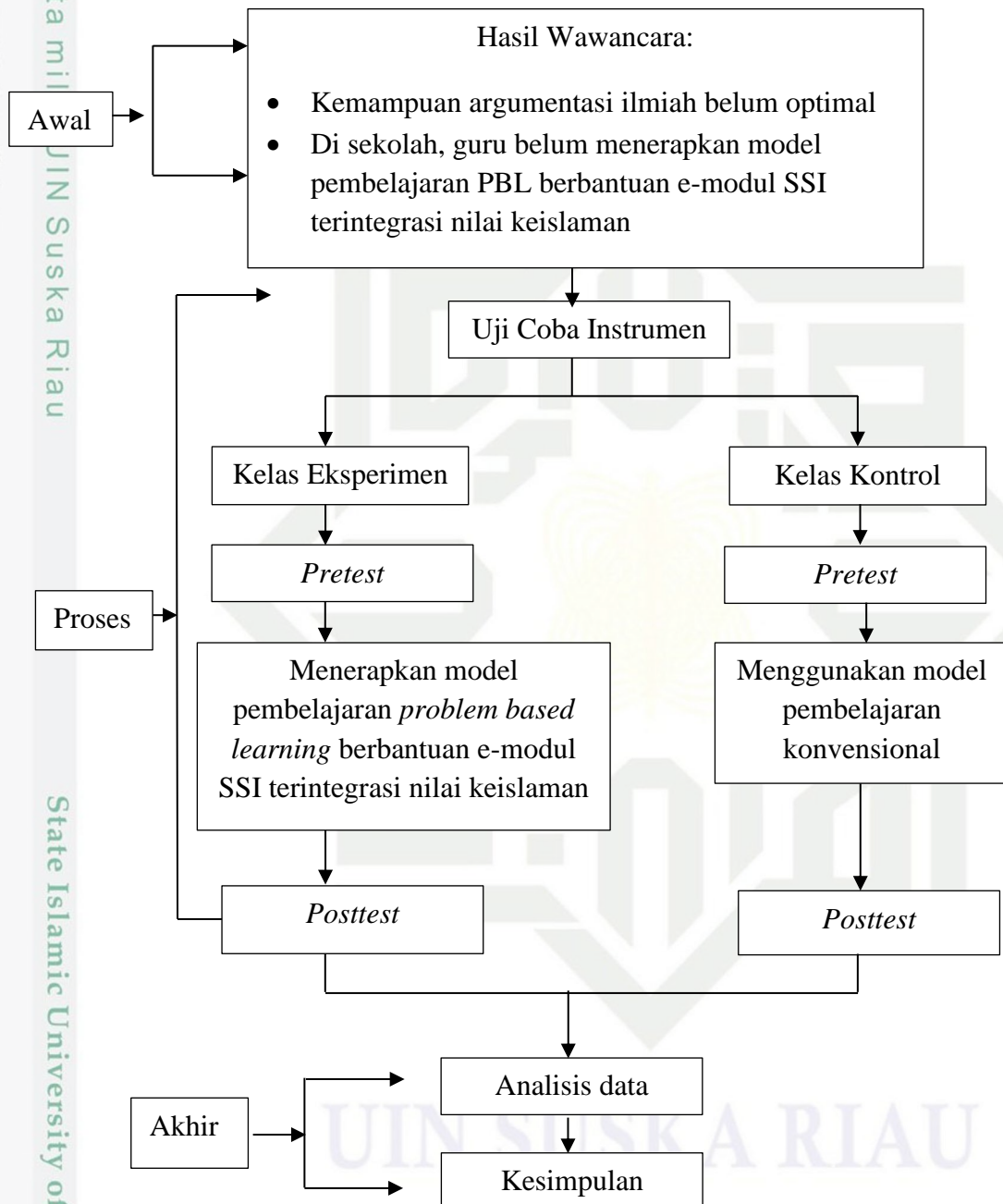
**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

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

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

dari latar belakang dan tinjauan pustaka di atas, maka dapat disusun kerangka berpikir sebagai berikut:



**Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## D. Konsep Operasional

Konsep operasional ini merupakan konsep yang digunakan untuk memberi batasan terhadap konsep-konsep teoritis agar lebih jelas dan terarah. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu model *problem based learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman dan kemampuan argumentasi ilmiah.

### 1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul SSI Terintegrasi Nilai Keislaman

Model pembelajaran *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata yang ditemui di lingkungan sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan dan konsep melalui kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah. Langkah-langkah PBL terdiri dari lima fase sebagai berikut.

**Tabel 2.3**

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

Fase	Indikator	Aktivitas Guru
1	Memberikan orientasi masalah pada siswa	Membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Mendampingi penyelidikan individu maupun kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan, dan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil	Membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Fase	Indikator	Aktivitas Guru
		laporan, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran berupa e-modul. E-modul berisikan bahan pelajaran, latihan soal dan evaluasi untuk menilai kemampuan siswa dalam belajar, serta membantu guru dan siswa dalam mengetahui pencapaian kompetensi dengan lebih mudah. E-modul juga berisikan *Socioscientific Issues* (SSI) terintegrasi nilai keislaman sehingga dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. SSI dapat membuat siswa memahami konteks sosial dan lingkungan terkait dengan isu-isu tertentu, mempertimbangkan berbagai faktor dan hubungan kompleks dalam memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan adaptasi untuk menghadapi tantangan.

Integrasi nilai dalam pendidikan adalah proses pembimbingan melalui contoh teladan pendidikan yang disesuaikan dengan penanaman nilai-nilai kehidupan yang mencakup nilai-nilai agama, budaya, moral dan keindahan, menuju pembentukan siswa yang memiliki kecerdasan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian yang utuh, berakhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan untuk diri mereka sendiri, masyarakat, dan negara (Fitri et al., 2023). Sehingga siswa tidak hanya mengetahui ilmu dunia saja, tetapi juga ilmu akhirat.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Pada dasarnya model pembelajaran diskusi dapat digunakan untuk melatih siswa agar lebih pandai dalam berargumentasi ilmiah baik secara lisan maupun tertulis. Melalui model *Problem Based Learning* peneliti ingin mengukur kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik, adapun indikator argumentasi yang digunakan adalah indikator *Toulmin's Argument Pattern* yang direduksi oleh (McNeill & Krajcik, 2012) yaitu *claim*, *evidence*, *warrant* dan *rebuttal*. Pada penelitian ini hanya menggunakan 3 indikator yaitu *claim*, *evidence* dan *warrant*. Hal ini serupa dengan penelitian (Wibawa et al., 2018) yang menggunakan 3 indikator yaitu *claim*, *evidence* dan *warrant*.



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

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel *independent* (perlakuan) terhadap variabel *dependent* (hasil) dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2016). Metode penelitian yang digunakan adalah *True Eksperiment*. *True Eksperiment* merupakan rancangan yang menerapkan prosedur random pada partisipan untuk dimasukkan ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2016).

Penelitian menggunakan *True Eksperiment* dengan rancangan menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dengan teknik *sample random sampling* dalam skema ini akan dibagi menjadi dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kedua kelas diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal. Kemudian diberi perlakuan pada kelas eksperimen dan dilanjutkan dengan memberi *posttest* pada kedua kelas. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen berupa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan E-Modul SSI terintegrasi nilai keislaman untuk melihat kemampuan argumentasi ilmiah.

Tabel 3.1 menggambarkan desain penelitian yang digunakan sebagai berikut:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**Tabel 3.1**  
**Rancangan Penelitian**

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Sumber: Sugiyono (2016)

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pretest* untuk kelas eksperimen

O<sub>2</sub> : *Posttest* untuk kelas eksperimen

X : Perlakuan khusus penerapan model pembelajaran PBL berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman

O<sub>3</sub> : *Pretest* untuk kelas kontrol

O<sub>4</sub> : *Posttest* untuk kelas kontrol

**B. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan di MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru, waktu pengumpulan data dilakukan pada bulan Februari-Maret semester genap tahun ajaran 2024/2025.

**C. Teknik Pemilihan Sampel**

**1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016). Jadi, dalam penelitian ini populasinya adalah seluruh siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 02



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Pekanbaru dengan jumlah siswa yang aktif dalam 6 kelas yaitu sebanyak 198 orang.

**Tabel 3.2**

**Jumlah Populasi Kelas VII MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru**

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	VII.1	33
2.	VII.2	33
3.	VII.3	33
4.	VII.4	33
5.	VII.5	33
6.	VII.6	33
<b>Total</b>		<b>198</b>

*Sumber: Dokumen Sekolah MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru*

**2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2016). Teknik pengambilan sampel penelitian ini adalah *sample random sampling*. Teknik pengambilan sampel dari populasi (Sugiyono, 2016). Teknik *sampling random* dengan kriteria siswa sama bahwa setiap siswa dalam populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai sampel. Pemilihan sampel *random sampling* dari kelompok yang telah ditentukan berdasarkan kriteria tertentu yang diperoleh melalui wawancara bahwa siswa pernah mengikuti model pembelajaran dari guru dan siswa memiliki kemampuan argumentasi ilmiah yang dilihat dari penilaian guru terhadap aktivitas diskusi dalam kegiatan pembelajaran. Sampel dipilih secara acak dari populasi untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dua kelas akan dipilih untuk penelitian, yaitu satu kelas untuk eksperimen dan satu kelas sebagai kontrol. Kelas

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

VII.3 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.1 sebagai kelas kontrol. Sampel penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.3**  
**Jumlah Sampel Kelas VII MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru**

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	VII.1	33
2.	VII.3	33
<b>Total</b>		<b>66</b>

Sumber: Dokumen Sekolah MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru

#### D. Variabel Penelitian

##### 1. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan tidak mampu berdiri sendiri dan sangat mudah mendapatkan pengaruh dari variabel lainnya. Penggunaan metode eksperimen untuk mengetahui kemampuan argumentasi ilmiah siswa diukur dari selisih nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman.

##### 2. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan sebuah variabel yang posisinya mampu berdiri sendiri tanpa terikat dengan variabel lainnya. Model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman merupakan variabel bebas karena variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat dan mempengaruhi kemampuan argumentasi siswa.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## **E. Instrumen Penelitian**

### **1. Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian karena sekolah menggunakan kurikulum merdeka ini adalah CP (Capaian Pembelajaran), e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

### **2. Tes Kemampuan Argumentasi Ilmiah**

Tes dilakukan sebanyak dua kali. Lembar tes pertama dilakukan dalam bentuk *pretest* yang diberikan pada saat sebelum diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal dari peserta didik. Kemudian peserta didik dibagikan lembar tes *posttest* yang diberikan setelah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman pada materi pencemaran lingkungan untuk mengetahui kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik. Tes kemampuan argumentasi ilmiah ini berbentuk pilihan ganda dan esai. Tes ini bertujuan untuk melihat adanya peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman maupun sesudah diterapkan.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Lembar observasi digunakan untuk mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman, melalui aktivitas yang dilakukan oleh siswa dan guru selama kegiatan belajar mengajar yang diamati oleh pengamat.

#### F. Validitas Instrumen

Validitas soal instrument tes keterampilan argumentasi ilmiah diuji dengan menggunakan metode validitas isi (*content validity*) yang melibatkan partisipasi dosen/ahli untuk memberikan pertimbangan. Validitas adalah pengukuran seberapa valid atau akuratnya suatu instrumen. Instrumen yang digunakan dapat dipercaya dan akurat untuk mengukur keterampilan yang diinginkan, maka validitas merupakan hal yang penting. Suatu instrumen dianggap valid jika tingkat validitasnya tinggi. Para pengajar/pakar melakukan uji validitas instrumen untuk menilai apakah instrumen tersebut cocok untuk digunakan sebagai acuan dalam penelitian.

Soal yang digunakan dalam penelitian terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang menilai keterampilan argumentasi ilmiah dalam bentuk soal essai. Soal yang divalidasi berjumlah 5 soal essai. Soal divalidasi oleh 2 orang validator yaitu Ibu Diniya, M.Pd dosen UIN Suska Riau dan Bapak Aldeva Ilhami, M.Pd dosen UIN Suska Riau. Dari 5 soal essai tersebut direvisi sehingga valid dan siap untuk diujikan.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## **G. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **1. Awal penelitian**

Pada tahap pra penelitian dilakukan beberapa langkah yaitu:

- a. Melakukan studi pendahuluan dengan observasi di sekolah untuk memperoleh informasi mengenai data siswa, jadwal pelajaran IPA di sekolah, cara mengajar guru IPA di kelas, maupun sarana dan prasarana sekolah.
- b. Mengidentifikasi masalah
- c. Merumuskan masalah
- d. Merumuskan hipotesis
- e. Menentukan sampel penelitian
- f. Membuat rencana eksperimen
- g. Membuat dan menyiapkan perangkat pembelajaran berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) dan panduan pembelajaran. Serta menyediakan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman materi pencemaran lingkungan yang telah dikembangkan oleh penelilitain.
- h. Menyediakan instrumen penelitian berupa soal *pretest* dan *posttest*, kisi-kisi soal dan rubrik soal yang telah dibuat oleh peneliti.

### **2. Proses pelaksanaan penelitian**

- a. Melakukan *pretest* dengan soal-soal kemampuan argumentasi ilmiah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman pada kelas eksperimen dan menggunakan model konvensional pada kelas kontrol.
- c. Melakukan penilaian kemampuan argumentasi peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d. Melakukan *posttest* dengan soal-soal kemampuan argumentasi ilmiah pada kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan soal yang sama pada saat *pretest*.

3. Akhir penelitian

Adapun yang dilakukan pada akhir penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis data yang diperoleh dari sampel penelitian
- b. Melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian
- c. Menarik kesimpulan

## H. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Tes

Tes adalah suatu alat yang berbentuk pertanyaan dengan tujuan mengetahui kemampuan seseorang (Febyronita & Giyanto, 2016). Penerapan menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman, tes tersebut digunakan untuk mengukur bagaimana kemampuan pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari. Tes diberikan dua kali, sekali sebagai *pretest* dan sekali



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

sebagai *posttest*. Pembuatan soal berpedoman pada indikator kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.

## 2. Observasi

Observasi merupakan cara atau metode menghimpun keterangan atau data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan (Mania, 2008). Observasi memiliki peran yang sangat penting dalam penelitian karena memberikan data yang detail dan kontekstual. Peneliti melakukan pengamatan langsung selama kegiatan pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan untuk menerapkan model pembelajaran PBL dengan bantuan e-modul SSI yang mengintegrasikan nilai-nilai keislaman bertujuan untuk memantau pelaksanaan proses pembelajaran tersebut.

### I. Teknik Analisis Data

#### 1. Keterlaksanaan Model *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul SSI Terintegrasi Nilai Keislaman

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran dengan model PBL berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman melalui aktivitas peserta didik dan pendidik berdasarkan kegiatan pembelajaran yang diamati. Lembar observasi diisi dengan memberi tanda *checklist* pada salah satu kolom penilaian. *Checklist* atau daftar cek adalah suatu daftar yang berisi subjek atau aspek-aspek 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.

akan diamati. *Checklist* dapat menjamin bahwa peneliti mencatat tiap-tiap kejadian sekecil apapun yang dianggap penting.

Kolom penilaian terdiri atas kriteria sangat baik, baik, cukup dan kurang. Penilaian dilakukan oleh observer melalui lembar observasi. Penilaian yang diberikan oleh observer dalam lembar observasi akan dihitung persentase dengan rumus:

$$(\%) \text{ keterlaksanaan} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

n = Skor perolehan

N = Skor Maksimal

Kriteria yang digunakan untuk menentukan keberhasilan proses dalam pembelajaran yaitu dengan mengacu pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3.4**

**Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran**

Tarif Keberhasilan	Kualifikasi
85%-100%	Sangat baik (A)
76%-84%	Baik (B)
60%-75%	Cukup (C)
0%-59%	Kurang (K)

Sumber: Saur, 2015 dalam (Mangantung et al., 2023)

**2. Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa**

**a. Uji N-gain**

N-gain digunakan untuk mengukur efektivitas metode dalam penelitian, baik dalam desain eksperimen satu kelompok *pretest-posttest* maupun penelitian dengan kelompok kontrol. Pengujian *N-gain* menghitung selisih antara hasil *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

dari *pretest* dan *posttest* akan digunakan untuk mencari skor *gain* ternormalisasi atau *N-gain*. Dalam konteks pembelajaran, peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa setelah mengikuti pembelajaran melalui model PBL berbantuan e-modul SSI yang terintegrasi nilai keislaman dapat dihitung dengan rumus normalisasi skor pencapaian yang telah dikembangkan, yaitu:

$$< g > = \frac{< S_{post} > - < S_{pre} >}{S_{m \text{ ideal}} - < S_{pre} >}$$

Sumber: Hake, 1999 dalam (Permana, 2018)

**Keterangan:**

- G = skor rata-rata n-gain yang dinormalisasi
- $S_{post}$  = skor rata-rata tes akhir yang diperoleh siswa
- $S_{pre}$  = skor rata-rata awal yang diperoleh siswa
- $S_{m \text{ ideal}}$  = skor maksimum ideal

**Tabel 3.5**

**Kategori Skor N-Gain**

Nilai $<g>$	Persentase Nilai	Kriteria
$<g> \geq 0,7$	$<g> \geq 70$	Tinggi
$0,3 \leq <g> < 0,7$	$30 \leq <g> < 70$	Sedang
$<g> < 0,3$	$<g> < 30$	Rendah

Sumber: Hake, 1999 dalam (Permana, 2018)

**b. Uji Normalitas**

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *SPSS For Windows Ver.25* dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ), tabel uji normalitas pada kolom



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

*Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan cara memeriksa kenormalan data. Jika nilai signifikansi (Sig.) $<0,05$  berarti data tidak berdistribusi normal. Sebaliknya, jika (Sig.) $>0,05$  maka data berdistribusi normal.

**c. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas diperlukan sebagai prasyarat sebelum melakukan analisis data menggunakan teknik uji *independent t-test* dan ANOVA. Dalam pengujian ini menggunakan *SPSS For Windows Ver.25*. Jika nilai signifikansi adalah  $>0,05$ , data dianggap homogen. Sebaliknya, jika nilai signifikansi  $<0,05$ , data dianggap tidak homogen.

**d. Uji Hipotesis**

Uji hipotesis dilaksanakan untuk melihat kemampuan argumentasi siswa yang telah diperoleh dengan maksud mengetahui terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata gain yang telah dinormalisasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji statistik parametrik jika data berdistribusi normal dan homogen. Sebaliknya, jika data tidak berdistribusi normal, maka uji non-parametrik akan digunakan. Apabila data kedua kelompok variabel yang dibandingkan berdistribusi normal, maka uji beda rerata diantara keduanya dapat menggunakan uji statistik parametrik dengan model analisis data yaitu *Independent Sample T-Test*. Jika data tidak berdistribusi normal, maka pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan uji beda rerata menggunakan statistik non parametrik. Model analisis data statistik non parametrik menggunakan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

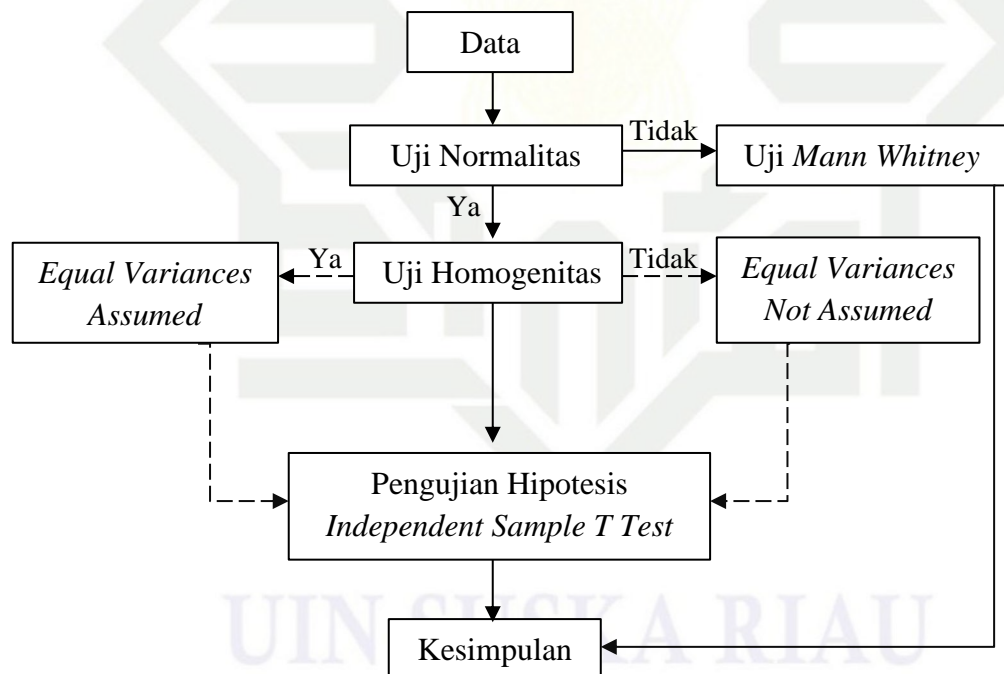
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 *Mann Whitney* dan uji *Rank Sign Wilcoxon* (Rasmuin et al., 2024).

Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

$H_0$  : Tidak terdapat peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa yang signifikan setelah menerapkan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman pada materi pencemaran lingkungan.

$H_A$  : Terdapat peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa yang signifikan setelah menerapkan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman pada materi pencemaran lingkungan.



**Gambar 3.1 Alur Pengujian Hipotesis** (Permana, 2018)

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t satu pihak. Uji-t ini ini menggunakan *software SPSS Statistics* versi 25 dengan *Independent sample t-test*. Uji-t menggunakan *independent sample t-test* 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.

*SPSS Statistics* versi 25 mempunyai dua keluaran yaitu keluaran untuk kedua varians homogen (*equal variances assumed*) dan untuk kedua varians yang tidak homogen (*equal variances not assumed*) dengan hipotesis  $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  terhadap  $H_A : \mu_1 > \mu_2$ . Pada hasil uji tes ini terdapat keluaran nilai  $t$  dan  $p$ -value sehingga untuk mengetahui hasil hipotesis dapat dilakukan dengan dua cara. Cara pertama dengan membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dengan  $t_{Tabel}$ . Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_A$  diterima, begitu juga sebaliknya. Cara kedua dengan membandingkan  $p$ -value dengan tingkat kepercayaan yang diambil yaitu  $\alpha=0,05$ .  $P$ -value yang dihasilkan merupakan uji dua sisi, sehingga hasil  $p$ -value tersebut dibagi dua dan dibandingkan dengan tingkat kepercayaan  $\alpha=0,05$ . Jika  $p\text{-value}/2 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_A$  diterima (Permana, 2018).





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## BAB V

### PENUTUP

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang diperoleh yaitu  $0,000 < 0,05$ , dengan nilai N-Gain kelas eksperimen 62,7 dengan kategori sedang dan kelas kontrol 21,1 dengan kategori rendah, yang menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiah yang diperoleh kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Hal ini dapat disimpulkan bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak yang artinya terdapat peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan e-modul *socio scientific issues* terintegrasi nilai keislaman pada materi pencemaran lingkungan di kelas VII MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru.

#### B. SARAN

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

1. Pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* membutuhkan waktu yang cukup banyak, oleh karena itu sebaiknya

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

guru yang ingin menerapkan model pembelajaran ini dapat mengatur waktu dengan baik agar tahapan model pembelajaran PBL terlaksana dengan maksimal.

2. Guru dapat menerapkan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih variatif dan siswa lebih aktif dalam mengembangkan ide serta keterampilannya.
3. Penelitian lebih lanjut dapat menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan e-modul SSI terintegrasi nilai keislaman dengan materi pelajaran yang berbeda.



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

- Aisy, M. R., & Trisnowati, E. (2024). The Effect of the Problem-Based Learning (PBL) Model in the Context of Socio-Scientific Issues (SSI) on Critical Thinking Ability on Digestive System Material. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 10(2), 185–195.
- Ambarawati, D. S. H. E., Muslim, M., & Hernani, H. (2021). Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa SMP pada Materi Pencemaran Lingkungan. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 13–17.
- Andriani, Riris., Harris Efendi, M., & Yusnelti. (2018). perbandinagn kemampuan argumentasi siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit dengan model pembelajaran kooperatif tipe tsts dan tps sman 5 kota jambi. *Jurnal*
- Anung P W, R., & A P, B. (2018). Penerapan Problem Based Learning Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Tertulis Siswa Kelas X Mipa. *Jurnal Biogenesis*, 14(2), 29–36.
- Anwarudin, G. A., & Admoko, S. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Diskusi Kelas Untuk Meningkatkan Argumentasi Ilmiah Materi Getaran Harmonis. *IPF : Inovasi Pendidikan Fisika*, 8(3), 804–809.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction*, 3(1), 27–35.
- Arends, R. I. (2012). Learning to Teach. In *New York: Mc Graw Hill*.
- Azizi, A. (2022). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Filsafat dalam Pengembangan Potensi Lokal untuk Pembelajaran Masa Depan. *LAMBDA : Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA Dan Aplikasinya*, 2(3), 102–110.
- Budi Siswanti, A., & Indrajit, R.E (2023). Problem Based Learning. Yogyakarta: ANDI.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Budiarso, A. S., Sutarto, & Rohmatillah, S. (2020). Analisis kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena IPA di sekitar lingkungan. *Webinar Pendidikan Fisika 2020*, 5(1), 27–32.
- Dewina, S., Suganda, O., Widiantie, R., Kuningan, U., Kuningan, U., & Menganalisis, K. (2017). Pengaruh model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan menganalisis dan keterampilan. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 9(2), 46–54.
- Erdogan, T., & Senemoglu, N. (2014). Problem-based Learning in Teacher Education: Its Promises and Challenges. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 459–463.
- Febyronita, D., & Giyanto. (2016). Survei Tingkat Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Tes Berbentuk Jawaban Singkat (Short Answer Test) Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu (Geografi) Kelas VII di SMP Negeri 1 Mesuji Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Swarnabhumi*, 1(1), 17–21.
- Fakhriyah, F., Rusilowati, A., Nugroho, S.E., & Saptono, S. (2021). Mengembangkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Calon Guru Sekolah Dasar sebagai Bentuk Penguatan Keterampilan Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*.
- Fatmawati, D. R., Harlita & Ramli, Murni. (2018). Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa melalui Action Research dengan Fokus Tindakan Think Pair Share. *Proceeding Biology Education Conference*.
- Fitri, N., Permana, N. D., & Yusra, N. (2023). Pengembangan Komik Sains Terintegrasi Nilai Keislaman Sebagai Media Pembelajaran IPA di SMP Pada Materi Zat Aditif Pada Makanan. *Journal of Natural Science Learning*, 02(01), 8–14.
- Gustalia, B. B., & Setiyawati, E. (2023). Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPAS Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Perubahan Wujud Zat di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu 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.

5(2), 1575–1583.

Hamidah, I., & Susilawati, S. (2023). Pembelajaran Matematika Berintegrasi Nilai-Nilai Keislaman Dalam Pembentukan Karakter Siswa. *Indonesian Journal of Teaching and Learning (INTEL)*, 2(1), 29–36.

Harlita, D. R. F., & Ramli, M. (2018). Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa melalui Action Research dengan Fokus Tindakan Think Pair Share. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 253–259.

Hashemi, M. R., Behrooznia, S., & Mahjoobi, F. M. (2014). A Critical Look into Iranian EFL University Students' Critical Thinking and Argumentative Writing. *Iranian Journal of Applied Linguistics (IJAL)*, 17(1), 71–92.

Hayun, M., & Syawaly, A. M. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Instruksional*, 2(1), 10–16. Diakses pada tanggal 4 Desember 2023

Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2020). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI IPA SMA. *Jurnal At-Tadbir STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang*, 4(1), 57–69.

Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(3), 5.

Iryan, A., & Admoko, S. (2020). Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Berbasis Pola Toulmins Argument Pattern (TAP) Menggunakan Model Argument Driven Inquiry dan Diskusi pada Pembelajaran Fisika SMA. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 9(3), 318–324.

Istiqoma, M., Tutut, N. P., & Anjarwati, R. (2023). Modul Elektronik Sebagai Media Pembelajaran Mandiri. *Prosiding SENIATI*, 7(2), 296–300.

Kurniawan, Jodi. (2023). Pengembangan E-Modul IPA SMP/MTs Berbasis Socio

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Scientific Issue (SSI) Terintegrasi Nilai Keislaman Pada Materi Pencemaran Lingkungan.

Junaidi, J. (2020). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Sikap Berpikir Kritis. *Jurnal Socius*, 9(1), 25.

Katsh-Singer, R., McNeill, K. L., & Loper, S. (2016). Scientific argumentation for all? Comparing teacher beliefs about argumentation in high, mid and low SES schools. *Science Education*.

Khakim, N., Mela Santi, N., Bahrul U S, A., Putri, E., & Fauzi, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar PPKn Di SMP YAKPI 1 DKI Jaya. *Jurnal Citizenship Virtues*, 2(2), 347–358.

Kumalasani, M. P., & others. (2020). Digital Skill Guru melalui E-Modul sebagai Inovasi Bahan Ajar di Era Disrupsi 4.0. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 5–12.

Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146.

Lestari, A., Ramdani, A., & Imam, B. (2023). Validitas Modul Elektronik Berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) Materi Zat Aditif dan Zat Adiktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Dan Pemahaman Konsep IPA. *Journal of Classroom Action Research*, 5, 137–142.

Mahbub, U., Kurniaman, O., & Witri, G. (n.d.). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas Iv Sdn 030 Sibuk. 1–13.

Makkawaru, M. (2019). Pentingnya Pendidikan Bagi Kehidupan dan Pendidikan Karakter dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Konsepsi*, 8(3), 116–119.

Mangangantung, J., Pantudai, F., & Rawis, J. A. M. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2),



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

1163–1173.

Mania, S. (2008). Observasi Sebagai Alat Evaluasi Dalam Dunia Pendidikan Dan Pengajaran. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 11(2), 220–233.

McNeill, K. L., & Krajcik, J. (2012). Middle school students' use of appropriate and inappropriate evidence in writing scientific explanations. *Thinking with Data*, 233–265.

Miaturohmah, M., & Fadly, W. (2020). Looking At a Portrait of Student Argumentation Skills on the Concept of Inheritance (21St Century Skills Study). *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 1(1), 17–33. <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2056>

Nafiah, N. Y. (2014). Penerapan Model Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1), 126–127.

Nisak, F. N. F., & Suprpto, N. (2022). Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Dengan Penggunaan Media Photovoice Pada Materi Pembiasan Cahaya. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 11(1), 35–45.

Nurhalimah, S., & Abdul Latip, S. P. (2024). *Saintifik, Analisis Pendekatan Socio-Scientific Issues(Ssi) Dalam Pembelajaran Ipaterhadap Literasi*. 09, 1987–2000.

Nuriyati, T., & Chanifudin. (2020). Integrasi Sains Dan Islam Dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Asatiza*, 1, 212–229.

Nurmayanti, F., Bakri, F., & Budi, E. (2015). Pengembangan Modul Elektronik Fisika Dengan Strategi Pdeode Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas Untuk Siswa Kelas XI SMA. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering ASCE*, 120(11), 259.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Nurwiyanti, D. A., Wuryandini, E., Listyarini, I., & Wahyuni, T. (2023). Analisis Model Problem Based Learning Terhadap Materi Pengkristalan Dengan Media Konkrit. *Pendidikan Tembusai*, 7(3), 21207–21214.
- Nuryandi, A., & Rusdiana, D. (2015). Penerapan Dialogical Argumentation Instructional Model (Daim) Untuk Meningkatkan Pemahaman Dan Kemampuan Argumentasi Siswa Sma Pada Materi Listrik Statik. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 15(3).
- Oksa, S., & Soenarto, S. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Proyek Untuk Memotivasi Belajar Siswa Sekolah Kejuruan. *Jurnal Kependidikan*, 4, 99–111.
- Paruntu, P. E., Nadia, L. N., & Kholifah, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Konvensional Berbantu Media CD Interaktif dan TGT Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 241–247.
- Permana, N. D. (2018). Penerapan Model Pebelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Journal of Natural Science and Integration*, 1(1), 11–41.
- Permana, N. D., Ramadan, C. P., Syarif, M. I., Mahartika, I., Setyaningsih, R., & Wibowo, F. C. (2023). The Development of Science E-modules in Junior High Schools Integrated with Al-Qur'an Verses and Assisted by Virtual Simulations on the Subject of Vibration, Waves and Sound. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(2), 164–176.
- Pritasari, A. C., Dwiastuti, S., & Probosari, R. M. (2016). Peningkatan Kemampuan Argumentasi melalui Penerapan Model Problem Based Learning pada Siswa Kelas X MIA 1 SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8.
- Rahayu, R., Siswanto, S., Ramadhanti, C. A., & Subali, B. (2023). Guided Inquiry Learning Model Using Scientific Argumentation Activities to Improve



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Concept Understanding on Optical and Light. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 19(1), 55–64.

Rahmadani, R. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learnig (Pbl). *Lantanida Journal*, 7(1), 75.

Rasmuin, Rahmatia, Lestari, D., Sardiana, & Syafitri, N. (2024). Bimbingan Teknis Penggunaan Aplikasi Analisis Data Penelitian Menggunakan Uji Beda Rerata (statistik parametrik & non parametrik). *KAMBA MPU: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2, 4–13.

Rohmah, L. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pelajaran IPA Kelas VII. *Discovery : Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(2), 117–124.

Rohmawati, E., Widodo, W., & Agustini, R. (2018). Membangun Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berkonteks Socio-Scientific Issues Berbantuan Media Weblog. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 8.

Roshayanti, F., & Rustaman, N. Y. (2013). Pengembangan Asesmen Argumentatif Untuk Meningkatkan Pola Wacana Argumentasi Mahasiswa Pada Konsep Fisiologi Manusia Fenny. *Bioma*, 85–100.

Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112–138.

Sakila, R., Lubis, N. F., Saftina., Mutiara., & Asriani, D. (2023). Pentingnya Peranan IPA dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Jurnal Adam : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 119–123.

Setiawan, D. A., & Muhyiatul, F. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Materi Perubahan Lingkungan Di Sma Negeri 1 Tanjung Mutiara. *Jurnal Bionatural*, 10(2), 31–36.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Silpina, S., & Pritandhari, M. (2020). Pengembangan Majalah Ekonomi (Makomi) Terintegrasi Nilai Islam Sebagai Media Pembelajaran Sma Negeri 4 Metro. *PROMOSI (Jurnal Pendidikan Ekonomi)*, 8(1), 37–49.
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2002). Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 1–25.
- Siska, S., Triani, W., Yunita, Y., Maryuningsih, Y., & Ubaidillah, M. (2020). Penerapan Pembelajaran Berbasis Socio Scientific Issues Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(1), 22–32.
- Sofiana, S., & Wibowo, T. (2019). Pengembangan Modul Kimia Socio-Scientific Issues (SSI) Materi Reaksi Reduksi Oksidasi. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 1(2), 92.
- Sompotan, D. D., & Sinaga, J. (2022). Pencegahan Pencemaran Lingkungan. *SAINTEKES: Jurnal Sains, Teknologi Dan Kesehatan*, 1(1), 6–13. <https://doi.org/10.55681/saintekes.v1i1.2>
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. . (2013). Problem Solving Oriented E-Module Development to Improve Students' Critical Thinking Skills. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 2(2), 193–200.
- Sudarmo, N. A., Lesmono, A. D., & Harijanto, A. (2018). Analisis Kemampuan Berargumentasi Ilmiah Siswa SMA Pada Konsep Termodinamika. *Journal of Physics Learning*, 7(2), 196–201.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. Cetakan Ke-24. Bandung: Alfabeta.
- Sujanem, R., & Putu Suwindra, I. N. (2023). Problem-Based Interactive Physics E-Module in Physics Learning Through Blended Pbl To Enhance Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1), 135–145.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

- Sulthon, S. (2017). Pembelajaran IPA yang Efektif dan Menyenangkan bagi Siswa MI. *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 4(1).
- Susilowati, S. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terintegrasi Nilai Islam untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA*. 3(1), 78–88.
- Syamsidah, & Suryani, H. (2018). Buku Model Problem Based Learning (PBL). *Buku*, 1–92.
- Toulmin, S. E. (2003). The uses of argument: Updated edition. In *The Uses of Argument: Updated Edition*.
- Ubabuddin. (2019). Hakikat Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *IAIS Sambas*, 1(1), 18–27.
- William, A., Ryu, S., & Sandoval, W. A. (2015). *The Influence of Group Dynamics on Collaborative Scientific Argumentation*.
- Winarni, D. S., Susilo, S., Saptono, S., & Widiyatmoko, A. (2021). Penerapan pendekatan Socio-Scientific Issue (SSI) Menggunakan Desain Project untuk Meningkatkan Penguasaan Technopreneurship Mahasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 180–184.
- Zarkasih, Yusuf, K. M., Hasanuddin, & Susilawati. (2019). Integration of Naqli and Aqli Knowledge in Islamic Science. *Jurnal Kependidikan Islam*, 5(2), 123–134.
- Zarkasih, Z., Diniya, D., Permana, N. D., & Kirana, I. (2023). Development of Science E-Modules Based on Socio-scientific Issues Integrated with The Quran Verses to Establish Pancasila Student Profiles. *Journal of Natural Science and Integration*, 6(1), 63.
- Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). *New directions in socioscientific issues research*. 1–9.



## LAMPIRAN

### LAMPIRAN A

#### A.1. CP, ATP dan TP

#### A.2. Modul Ajar

#### A.3. LKPD

#### A.4 Lembar Observasi

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LAMPIRAN A.1

### CAPAIAN PEMBELAJARAN DAN ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN IPA

Capaian Umum	Capaian Pembelajaran Per Elemen	Alur Tujuan Pembelajaran
<p>Pada akhir Fase D, peserta didik memahami proses identifikasi makhluk hidup, sifat dan karakteristik zat, sistem organisasi kehidupan, interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya, upaya mitigasi perubahan iklim, pewarisan sifat, dan bioteknologi di lingkungan sekitarnya. Mereka juga memahami pengukuran, gerak dan gaya, tekanan dan pesawat sederhana, konsep usaha dan energi, pengaruh kalor dan perubahan suhu, gelombang, gejala kemagnetan dan kelistrikan, pemanfaatan sumber energi listrik ramah lingkungan, posisi bulan-bumi-matahari, sifat fisika dan kimia tanah, serta penggunaan zat aditif dalam penyelesaian masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Konsep-konsep tersebut memungkinkan peserta didik untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan inkuiri sains mereka.</p>	<p>Peserta didik mengidentifikasi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim</p>	<p>Menganalisis hubungan interaksi makhluk hidup dengan lingkungan dalam merancang upaya upaya untuk mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim</p>

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

## TUJUAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran	
Materi : Pencemaran Lingkungan	
Pertemuan 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu menganalisis pencemaran lingkungan, membedakan ciri lingkungan yang tercemar dan jenis jenis pencemaran berdasarkan tempat pencemarannya dengan baik</li> <li>2. Peserta didik dapat menganalisis penyebab pencemaran air serta dampaknya</li> <li>3. Peserta didik mampu menciptakan solusi untuk menanggulangi masalah pencemaran air</li> </ol>
Pertemuan 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu menganalisis penyebab pencemaran tanah dan udara serta dampaknya</li> <li>2. Peserta didik mampu memberikan solusi untuk menanggulangi masalah pencemaran tanah dan udara</li> </ol>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## LAMPIRAN A.2

### MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

<b>Fase</b>	D
<b>Sekolah</b>	MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru
<b>Tahun</b>	2024/2025
<b>Penyusun</b>	Gina Sonia
<b>Kelas/ Semester</b>	VII/ II
<b>Durasi</b>	4 JP / 2 Pertemuan
<b>Sarana Dan Prasarana</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruang Kelas</li> <li>2. Spidol Dan Papan Tulis</li> <li>3. Laptop</li> <li>4. Internet</li> <li>5. LKPD</li> <li>6. E-Modul</li> <li>7. Buku Paket IPA Kelas VII</li> </ol>
<b>Model Pembelajaran</b>	<i>Problem Based Learning (Pbl)</i>
<b>Target Peserta Didik</b>	Peserta Didik Reguler

#### Capaian Pembelajaran

Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

#### Tujuan pembelajaran

##### Pertemuan 1

1. Peserta didik mampu menganalisis pencemaran lingkungan, membedakan ciri lingkungan yang tercemar dan jenis jenis pencemaran berdasarkan tempat pencemarannya dengan baik

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Peserta didik dapat menganalisis penyebab pencemaran air serta dampaknya</li> <li>3. Peserta didik mampu menciptakan solusi untuk menanggulangi masalah pencemaran air</li> </ol>
<b>Pertemuan 2</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu menganalisis penyebab pencemaran tanah dan udara serta dampaknya</li> <li>2. Peserta didik mampu memberikan solusi untuk menanggulangi masalah pencemaran tanah dan udara</li> </ol>

### Profil pelajar pancasila

- Beriman, bertaqwa kepada Tuhan yang Maha Esa, dan berakhlak mulia
- Bergotong royong
- Bernalar kritis

### Pemahaman Bermakna

Setelah mempelajari materi ini, siswa mampu menganalisis pencemaran lingkungan, jenis jenis pencemaran lingkungan serta mampu menganalisis penyebab dan dampak dari pencemaran lingkungan yaitu pencemaran air, udara dan tanah.

### Pertanyaan Pemantik

#### Pertemuan 1

1. Apa yang terlintas difikiranmu saat ibu bilang pencemaran?
2. Apakah di sekitar kita ada lingkungan yang sudah tercemar?
3. Apa yang terlintas difikiran mu jika ibu katakan “air”?

#### Pertemuan 2



1. Bagaimana nafas kita jika kita tidak sengaja menghirup asap?
2. Apa yang terjadi jika tanah di tutupi oleh banyak sampah?

### Langkah-Langkah Pembelajaran

#### Pertemuan 1

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

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

Langkah-langkah kegiatan pembelajaran	
Pertemuan Ke-1 (Pencemaran Air)	
PENDAHULUAN (10 MENIT)	
PENDAHULUAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan salam dan mengajak salah satu peserta didik untuk memimpin do'a;</li> <li>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik;</li> </ol>
APERSEPSI DAN MOTIVASI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberikan apersepsi dengan mengkaitkan materi pertemuan sebelumnya dengan pertanyaan "pembelajaran sebelumnya tentang apa? nah Apa saja komponen suatu ekosistem?"</li> <li>2. Guru memberikan pertanyaan pemantik "Apa yang terlintas difikiranmu saat ibu bilang pencemaran, apakah di lingkungan kita ada yang sudah tercemar?"</li> </ol>
PEMBERI ACUAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>2. Guru menyampaikan garis besar kegiatan pembelajaran</li> <li>3. Guru menyampaikan penilaian yang akan dilakukan selama proses pembelajaran</li> </ol>
KEGIATAN INTI (60 MENIT) MENGGUNAKAN SINTAKS PBL	
FASE 1 ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menampilkan gambar pencemaran lingkungan seperti gambar berikut. <div data-bbox="527 1144 917 1396" data-label="Image">  </div> <div data-bbox="933 1144 1388 1396" data-label="Image">  </div> </li> <li>2. Guru bertanya "Masalah apa yang kamu temukan ketika terjadi kondisi seperti ini?"</li> </ol>
FASE 2 MENGORGANISASI PESERTA DIDIK DALAM BELAJAR	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menyampaikan pendapatnya mengenai permasalahan dari gambar yang telah di amati</li> <li>2. Guru membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang</li> </ol>
FASE 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta peserta didik untuk melakukan diskusi kelompok, membagikan LKPD dan E-Modul.</li> </ol>



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

MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK	2. Peserta didik melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah 3. Guru membimbing dan menanyakan kepada peserta didik tentang kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam mengerjakan LKPD
FASE 4 MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA	1. Peserta didik menuangkan hasil pengamatan dan studi literatur pada LKPD yang disediakan dan E-Modul membantu peserta didik sebagai sumber bacaan, hingga menarik kesimpulan tentang pencemaran air. 2. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan dan menampilkan hasil diskusi kelompok masing-masing.
FASE 5 MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI PROSES PEMECAHAN MASALAH	Guru memberikan kesimpulan dan penguatan mengenai materi pencemaran lingkungan terkait penyebab dan dampak pencemaran air
<b>PENUTUP (10 MENIT)</b>	
1. Guru memberikan apresiasi bagi peserta didik yang sudah mampu menyimpulkan materi dan mengikuti pembelajaran dengan baik; 2. Guru mengingatkan materi pembelajaran untuk pertemuan berikutnya 3. Guru meminta salah satu peserta didik untuk memimpin doa.	

## Pertemuan 2

<b>PENDAHULUAN</b> <b>( 15 menit)</b>	
PEMBUKAAN	1. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam 2. Mengajak salah satu peserta didik untuk memimpin do'a 3. Guru menanyakan kabar peserta didik dan mengecek kehadirannya
APERSEPSI DAN MOTIVASI	Guru memberikan apersepsi dengan mengkaitkan materi pertemuan sebelumnya.

<p>1. Pada materi sebelumnya kita sudah mempelajari tentang apa saja? Apa saja penyebab dari pencemaran air?</p> <p>2. Bagaimana perasaanmu ketika mampu memecahkan masalah kemarin?</p>	
<p><b>MENYAMPAIKAN ACUAN</b></p>	<p>1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang akan berlangsung yaitu tentang pencemaran udara dan tanah</p> <p>2. Guru menyampaikan garis besar kegiatan pembelajaran hari ini</p> <p>3. Guru menjelaskan teknik penilaian yang akan dilakukan dalam pembelajaran.</p>
<p align="center"><b>KEGIATAN INTI MENGGUNAKAN SINTAKS PBL (60 menit)</b></p>	
<p><b>FASE 1 (ORIENTASI MASALAH)</b></p>	<p>1. Guru meminta kepada peserta didik untuk melihat video yang di tayangkan; (<a href="https://youtu.be/SjqfHcNovRo?si=npNSS9eJ0W-BDN5x">https://youtu.be/SjqfHcNovRo?si=npNSS9eJ0W-BDN5x</a> dan <a href="https://youtu.be/scaubEoQBrk?si=v3g4eF6JLweLqxPm">https://youtu.be/scaubEoQBrk?si=v3g4eF6JLweLqxPm</a> )</p> <p>2. Peserta didik mengamati video yang di tunjukkan oleh guru.</p> <p>3. Guru bertanya “Masalah apa yang kamu temukan ketika terjadi kondisi seperti tadi?”</p>
<p><b>FASE 2 (MENGEORGANISASIKAN PESERTA DIDIK)</b></p>	<p>1. Peserta didik menyampaikan pendapatnya mengenai permasalahan di vidio yang telah di amati</p> <p>2. Guru membagi siswa ke dalam kelompok kelompok kecil yang beranggotakan 4-6 orang</p> <p>3. Peserta didik duduk sesuai kelompoknya masing masing.</p>
<p><b>FASE 3 (MEMBIMBING PENYELIDIKAN)</b></p>	<p>1. Guru memberikan LKPD dan E modul kepada peserta didik</p> <p>2. Peserta didik mengerjakan LKPD yang telah di berikan dan menggunakan E modul sebagai sumber belajarnya</p> <p>3. Peserta didik melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah</p> <p>4. Guru membimbing dan menanyakan kepada peserta didik tentang kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam mengerjakan LKPD.</p>
<p><b>FASE 4 (MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL KARYA)</b></p>	<p>1. Guru memilih salah satu perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan sementara peserta didik lain menyimak. Kelompok yang terpilih mempresentasikan hasil diskusinya dan melakukan tanya jawab dengan kelompok lain dengan bimbingan guru.</p>

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

**Siti Saumiyati, S. Pd**

*Handwritten signature*

**Gina Sonia**



## MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA KELAS KONTROL

<b>Fase</b>	D
<b>Sekolah</b>	MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru
<b>Tahun</b>	2024/2025
<b>Penyusun</b>	Gina Sonia
<b>Kelas/Semester</b>	VII/ II
<b>Durasi</b>	4 JP / 2 Pertemuan
<b>Sarana Dan Prasarana</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ruang Kelas</li> <li>2. Spidol Dan Papan Tulis</li> <li>3. Laptop</li> <li>4. Internet</li> <li>5. LKPD</li> <li>6. E-Modul</li> <li>7. Buku Paket IPA Kelas VII</li> </ol>
<b>Model Pembelajaran</b>	Konvensional
<b>Target Peserta Didik</b>	Peserta Didik Reguler

### Capaian Pembelajaran

Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

### Tujuan pembelajaran

#### Pertemuan 1

1. Peserta didik mampu menganalisis pencemaran lingkungan, membedakan ciri lingkungan yang tercemar dan jenis jenis pencemaran berdasarkan tempat pencemarannya dengan baik
2. Peserta didik dapat menganalisis penyebab pencemaran air serta dampaknya

<p><b>Pertemuan 2</b></p>	<p>3. Peserta didik mampu menciptakan solusi untuk menanggulangi masalah pencemaran air</p>
	<p>1. Peserta didik mampu menganalisis penyebab pencemaran tanah dan udara serta dampaknya</p> <p>2. Peserta didik mampu memberikan solusi untuk menanggulangi masalah pencemaran tanah dan udara</p>

### Profil Pelajar Pancasila

- Beriman, bertaqwa kepada Tuhan yang Maha Esa, dan berakhlak mulia
- Bergotong royong
- Bernalar kritis

### Pemahaman Bermakna

Setelah mempelajari materi ini, siswa mampu menganalisis pencemaran lingkungan, jenis jenis pencemaran lingkungan serta mampu menganalisis penyebab dan dampak dari pencemaran lingkungan yaitu pencemaran air, udara dan tanah.

### Pertanyaan Pemantik

#### Pertemuan 1

4. Apa yang terlintas difikiranmu saat ibu bilang pencemaran?
5. Apakah di sekitar kita ada lingkungan yang sudah tercemar?
6. Apa yang terlintas difikiran mu jika ibu katakan “air”?

#### Pertemuan 2

3. Bagaimana nafas kita jika kita tidak sengaja menghirup asap?
4. Apa yang terjadi jika tanah di tutupi oleh banyak sampah?

### Langkah-Langkah Pembelajaran

#### Pertemuan 1

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

## Pertemuan Ke-1 (Pencemaran Air)

### PENDAHULUAN (15 MENIT)

1. Guru memulai dengan mengucapkan salam dan berdoa.
2. Guru menyapa siswa, mengabsen siswa berdasarkan no urut absen.
3. Guru mengaitkan materi dengan pengalaman peserta didik atau dengan pembelajaran sebelumnya.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan diberikan.

### KEGIATAN INTI (60 MENIT)

1. Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari
2. Guru menampilkan gambar pencemaran lingkungan seperti gambar dibawah ini.



4. Guru menanyakan apa penyebab terjadinya pencemaran lingkungan yang terdapat pada gambar ini?
5. Guru memancing peserta didik untuk bertanya: "Menurut kalian, apa saja jenis-jenis pencemaran lingkungan yang kalian ketahui?"
6. Guru menjelaskan secara singkat terkait pengertian pencemaran lingkungan dan jenis-jenis pencemaran lingkungan.
7. Siswa diminta untuk mengamati permasalahan yang terdapat di lingkungan sekitar rumah terkait pencemaran lingkungan.
8. Siswa melakukan proses pengumpulan data melalui diskusi dengan teman sebangku terkait jenis-jenis pencemaran lingkungan.
9. Siswa satu persatu menjelaskan di depan kelas mengenai jenis-jenis pencemaran lingkungan yang terdapat di lingkungan sekitar rumahnya.

### PENUTUP (5 MENIT)

1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan
2. Memberikan apresiasi bagi peserta didik yang aktif dalam menjawab pertanyaan



3. Menginformasikan materi selanjutnya kepeserta didik
4. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam.

## Pertemuan 2

### **Pertemuan Ke-2 (Pencemaran Udara dan Tanah)**

#### **PENDAHULUAN (15 MENIT)**

1. Guru memulai dengan mengucapkan salam dan berdoa.
2. Guru menyapa siswa, mengabsen siswa berdasarkan no urut absen.
3. Guru mengaitkan materi dengan pengalaman peserta didik atau dengan pembelajaran sebelumnya.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan diberikan.

#### **KEGIATAN INTI (60 MENIT)**

1. Guru meminta peserta didik untuk menyimak pengantar dari guru terkait konsep dan penyebab serta dampak pencemaran udara dan tanah.
2. Guru menampilkan gambar pencemaran lingkungan seperti gambar dibawah ini.



3. Guru meminta peserta didik menuliskan dibukunya tentang apa penyebab dan dampak pencemaran udara dan tanah
4. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya tentang materi yang belum di pahami

### PENUTUP (5 MENIT)

1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan
2. Memberikan apresiasi kepada peserta didik karna telah mengikuti pelajaran dengan baik
3. Menginformasikan materi selanjutnya kepeserta didik
4. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam.

Mengetahui,  
Guru IPA



Siti Saumiyati, S. Pd

Pekanbaru, 13 Februari 2025

Peneliti



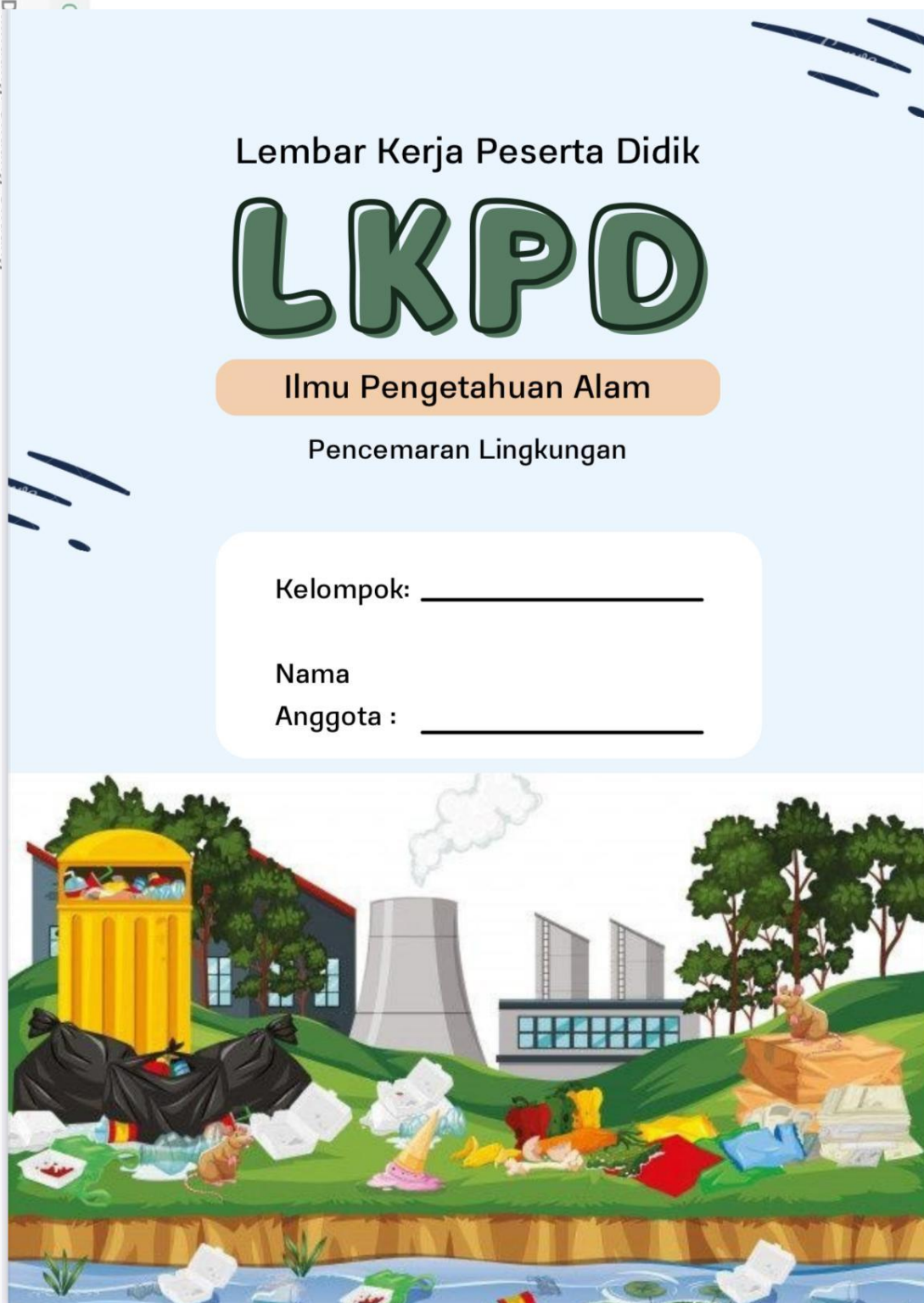
Gina Sonia

UIN SUSKA RIAU

## LAMPIRAN A.3

### Pertemuan 1

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





## LKPD Pencemaran Air

### Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat menganalisis pencemaran air
- Peserta didik dapat menganalisis penyebab pencemaran air serta dampaknya
- Peserta didik mampu menciptakan solusi untuk menanggulangi masalah pencemaran air

### Fase 1.

#### Orientasi Masalah

Bacalah artikel berikut dengan cermat dan teliti!



Kepala Desa Banjarejo, Kecamatan Ngariboyo, Kabupaten Magetan Jumiran Hadi Diprodjo menunjukan buih putih limbah kimiawi B3 di sungai Beringin setempat, hasil pembuangan home industri kulit, Jumat (9/2/2018).

**TRIBUNJATIM.COM, MAGETAN** - Pencemaran dan kerusakan lingkungan yang diduga karena limbah home industri kulit di Desa Mojopurno, Kecamatan Ngariboyo, Kabupaten Magetan sudah terjadi bertahun-tahun.

Tapi anehnya, hingga saat ini masih belum mendapat perhatian serius dari Pemkab setempat.

Aliran sungai yang mengalir di desa desa tetangga rusak karena airnya mengandung limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Padahal hujan masih sering turun dengan lebatnya, tapi buih buih putih dan keruh itu juga tidak bisa hilang.

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

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

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

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

"Justru musim penghujan ini, limbah industri itu langsung dibuang ke sungai. Karena setiap musim hujan sepanjang aliran sungai yang melewati desa ini airnya putih berbuih," kata Kepala Desa Banjarejo, Kecamatan Ngariboyo, Kabupaten Magetan Jumiran Hadi Diprodjo kepada Surya, Jumat (9/2/2018).

Menurutnya, sudah bertahun-tahun warga desanya sudah tidak lagi menggunakan sungai Beringin yang melintas di desanya itu untuk aktivitas pertanian dan peternakan.

"Sekarang warga juga tidak pernah lagi memandikan ternaknya di sungai Beringin, juga mengairi tanah persawahan atau kebun mereka. Karena airnya sangat berbahaya, kalau bersentuhan langsung dengan kulit manusia bisa gatal-gatal," jelas Jumiran.

Menurut Jumiran, kasus pencemaran sepanjang sungai Beringin akibat pembuangan limbah kimiawi B3 dari home industri kulit Desa Mojopurno, Kecamatan Ngariboyo, Magetan itu sudah lebih lima tahun dilaporkan pihak desa dan warga ke Pemkab Magetan. Tapi hingga kini pencemaran aliran sungai itu semakin bertambah.

## Fase 2.

### Mengorganisasikan Peserta Didik

- Artikel tersebut merupakan sebuah masalah yang berkaitan dengan pencemaran air di Kabupaten Magetan berkaitan dengan adanya aktivitas industri penyamakan kulit yang merupakan proses pengawetan kulit hewan dengan menggunakan senyawa kimia, hal tersebut akan dipecahkan bersama-sama pada pertemuan ini.

Scan Barcode dibawah ini untuk menambah literasi Mu!



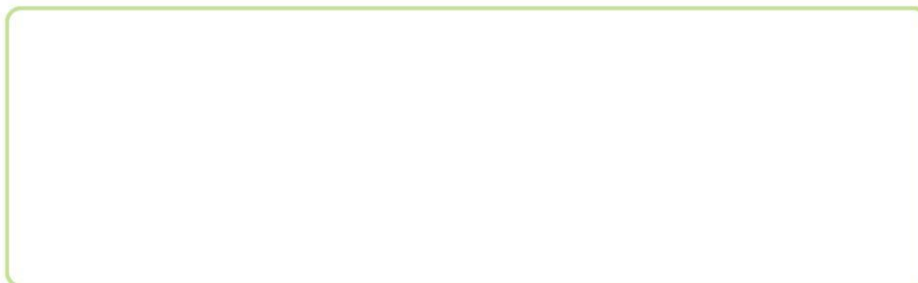
## Fase 3.

### Mendampingi Penyelidikan Kelompok/ Individu

Bacalah artikel tersebut dan diskusikanlah bersama anggota kelompokmu, untuk menjawab pertanyaan berikut ini!

1. Jelaskan masalah apa saja yang anda temui!

2. Jelaskan solusi yang menurut kalian bisa dilakukan untuk mengurangi pencemaran air tersebut!



#### Fase 4.

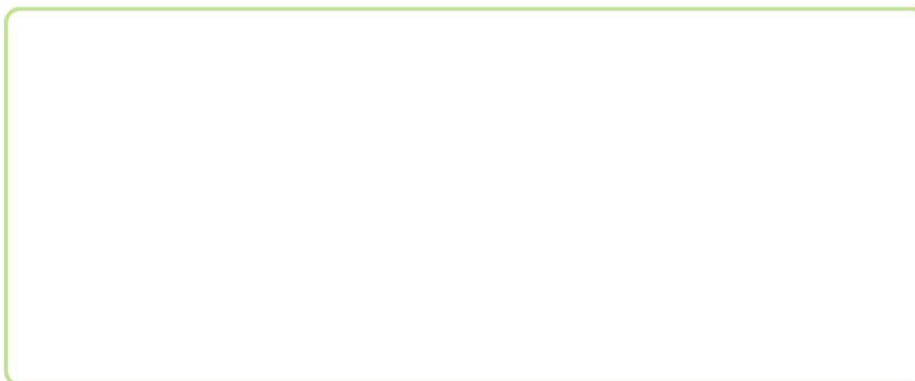
#### Mengembangkan dan Menyajikan Hasil karya

- Buatlah video yang kreatif cara mencegah pencemaran air bersama kelompok mu!
- setelah melakukan pembuatan video, masing-masing kelompok menayangkan video di depan kelas.

#### Fase 5.

#### Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

- Pada saat melakukan presentasi di depan kelas tulislah kritik dan saran dari kelompok lain. tuliskan pada kolom berikut ini!



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



## Pertemuan 2

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, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

### Lembar Kerja Peserta Didik

# LKPD

## Ilmu Pengetahuan Alam

### Pencemaran Udara dan Tanah

Kelompok: \_\_\_\_\_

Nama

Anggota : \_\_\_\_\_



## LKPD

# Pencemaran Udara dan Tanah

### Tujuan pembelajaran

1. Peserta didik dapat menganalisis pencemaran udara dan tanah
2. Peserta didik mampu menganalisis faktor penyebab pencemaran udara dan tanah serta dampaknya
3. Peserta didik mampu memberikan solusi terkait permasalahan pencemaran tanah dan udara

### Fase 1.

#### Orientasi Masalah

Yuk baca artikel!



Gambar 1. Asap Pabrik Kelapa Sawit

Kabupaten Pasaman Barat, Sumatera Barat, sudah mulai dihadapkan pada masalah polusi udara yang kian mengkhawatirkan. Asap tebal dan bau menyengat dari cerobong pabrik kelapa sawit terpantau sering menyelimuti beberapa kawasan permukiman di wilayah ini, hingga menimbulkan keresahan bagi masyarakat dan mengancam kesehatan serta kelestarian lingkungan.

Masyarakat di Pasaman Barat merasakan langsung dampak buruk dari polusi udara ini. Asap tebal yang mencemari udara tak hanya mengganggu aktivitas sehari-hari, tetapi juga menimbulkan berbagai masalah kesehatan seperti batuk, sesak napas, dan iritasi mata. Bahkan, beberapa penelitian menunjukkan bahwa paparan asap pabrik kelapa sawit dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko penyakit pernapasan kronis, kanker paru-paru, dan penyakit jantung. Polusi udara dari asap pabrik kelapa sawit juga berdampak negatif pada lingkungan. Emisi gas beracun (CO dan SO<sub>2</sub>) dan polutan lainnya dapat mencemari tanah, merusak ekosistem, dan berkontribusi terhadap perubahan iklim. Selain itu, emisi gas beracun dari pabrik juga merusak tanah. Tanah yang telah tercemar akibat emisi dari pabrik kelapa sawit biasanya mengalami perubahan warna menjadi lebih gelap atau keabuan, mengeluarkan bau tidak sedap, serta kehilangan kesuburannya, sehingga mengakibatkan kerusakan pada kualitas tanah yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan merusak ekosistem lokal. ( MARAWATALK.COM)

1. Uraikanlah mengapa sebagai orang tua yang peduli terhadap lingkungan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Berdasarkan artikel diatas, sebutkan masalah apa saja yang anda temui! Tulislah pertanyaanmu pada kolom dibawah ini!

## Fase 2

### Mengorganisasikan Peserta Didik

- Artikel tersebut merupakan sebuah masalah yang berkaitan dengan pencemaran udara dan tanah hal tersebut akan dipecahkan bersama-sama pada pertemuan in dengan kelompokmu masing masing.

Scan Barcode dibawah ini untuk menambah literasi Mu!



## Fase 3.

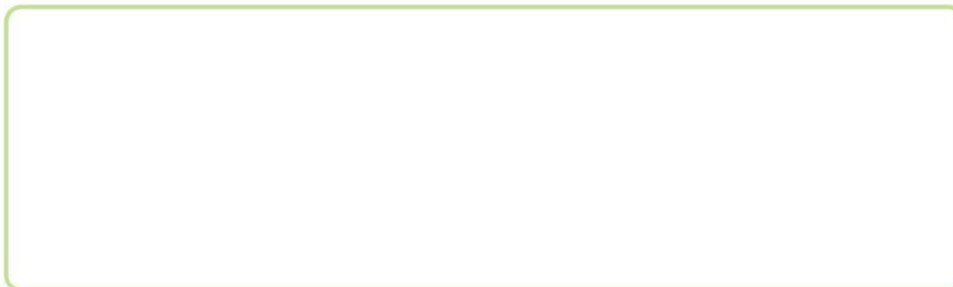
### mendampingi penyelidikan kelompok

Bacalah artikel tersebut dan diskusikanlah bersama anggota kelompokmu, untuk menjawab pertanyaan berikut ini!

1. Bagaimana dampak pencemaran udara dan tanah bagi makhluk hidup?



2. Jelaskan solusi yang menurut kalian bisa dilakukan untuk mengurangi pencemaran udara dan tanah !



#### Fase 4

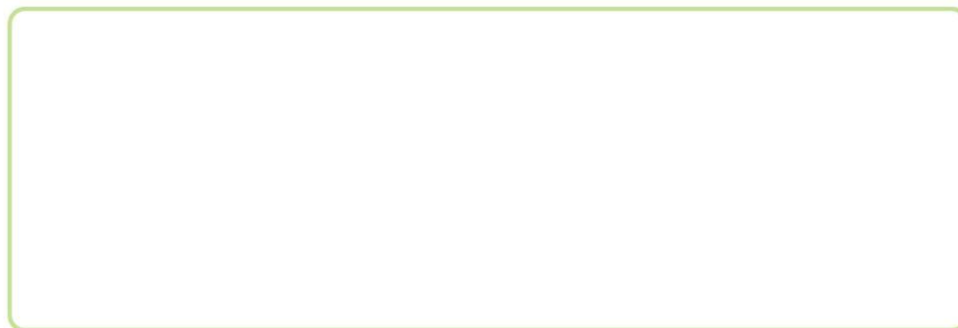
##### Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Buatlah masing masing kelompok poster yang sangat menarik tentang pencemaran lingkungan kemudian presentasikan hasilnya di depan kelas

#### Fase 5

##### Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

- Pada saat melakukan presentasi di depan kelas tulistlah kritik dan saran dari kelompok lain. tuliskan pada kolom berikut ini!



1. Dilarang menyalin atau mengutip hasil karya orang lain tanpa izin.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN B

### B.1. Kisi-Kisi Instrumen Soal

### B.2. Rubrik Penilaian

### B.3. Validasi Oleh Para Ahli

### B.4. Soal *Pretest* dan *Posttest*



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LAMPIRAN B.1

## PENILAIAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH OLEH AHLI

**Mata Pelajaran** : Ilmu Pengetahuan Alam

**Kelas/Semester** : VII/2

**Materi** : Pencemaran Lingkungan


**Tujuan Pembelajaran** : Peserta didik dapat mendefinisikan pencemaran lingkungan  
 Peserta didik mampu memecahkan setiap permasalahan dan dapat memberikan solusi yang tepat dalam permasalahan tersebut.

**Petunjuk Pengisian** :


- Berilah tanda check list (✓) pada kolom kategori yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
- V (Valid)
- TV (Tidak Valid)

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
Pencemaran Lingkungan	<i>Claim</i> (Pernyataan): Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.  <i>Evidence</i> (Data): Menyertakan data dan	1	Siswa dapat mendefinisikan pencemaran lingkungan	Perhatikan gambar berikut!			




Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
	<p>menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><i>Warrant</i> (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>			 <p>Sumber: china.nuskin.com</p> <p>Berdasarkan gambar ditunjukkan bahwa pencemaran lingkungan sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, namun kita tetap merasakan dampak yang ditimbulkan dari pencemaran tersebut. Pencemaran lingkungan merupakan suatu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan. Pencemaran lingkungan terjadi akibat dari kumpulan aktivitas manusia (populasi) dan bukan kumpulan dari perorangan (individu). Pencemaran lingkungan disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia, seperti pembuangan limbah dari industri dan rumah tangga serta pembakaran. Kebersihan dan kelestarian lingkungan merupakan amanah dan ibadah bagi setiap</p>			

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				<p>umat Islam. Oleh karena itu, harus menghindari tindakan yang merusak bumi, karena itu berarti merusak amanah dan berdampak buruk bagi kehidupan manusia.</p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</li> </ol>			
Pencemaran Air	<p><i>Claim</i> (Pernyataan): Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><i>Evidence</i> (Data): Menyertakan data dan</p>	2	Siswa dapat menyimpulkan solusi dari pencemaran air	Perhatikan gambar kontaminasi air berikut!			

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
	<p>menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><i>Warrant</i> (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>			 <p>Sumber: regional.kompas.com</p> <p>Berdasarkan informasi, pencemaran air yang terjadi di aliran sungai Siak, Kota Pekanbaru tercemar akibat sampah mikroplastik fiber. Sumber sampah berasal dari sampah yang dibuang oleh masyarakat ke sungai. Hal itu menyebabkan kualitas air menurun. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran yang terjadi di sungai Siak Pekanbaru adalah pengelolaan limbah domestik dengan membangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal yang memenuhi standar sanitasi dan pemantauan kualitas air dengan cara melakukan pemantauan rutin terhadap kualitas air sungai Siak Pekanbaru untuk mendeteksi kontaminasi lebih awal dan mengambil tindakan yang diperlukan.</p>			




Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				<p>Pertanyaan:</p> <p>a. Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</p> <p>b. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</p> <p>c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</p>			
Pencemaran Udara	<p><i>Claim (Pernyataan):</i> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><i>Evidence (Data):</i> Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p>	3	Siswa dapat menganalisis penyebab terjadinya pencemaran udara	<p>Suatu sore, Adi dan teman-temannya sedang bermain di halaman rumah. Rumah Adi berada didekat pabrik pupuk urea. Tiba-tiba, mereka mencium bau yang tidak sedap. Adi menjelaskan bahwa kondisi ini mungkin disebabkan oleh pencemaran udara yang sering terjadi akibat emisi dari pabrik pupuk tersebut.</p>			

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
	<p><i>Warrant</i> (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>			 <p>Sumber: ilmulingkungan.com</p> <p>Salah satu temannya bertanya, "Mengapa udara bisa tercemar seperti itu?" Adi menjawab bahwa polusi udara terjadi ketika zat-zat berbahaya, seperti oksigen (<math>O_2</math>) yang terdapat pada asap pabrik pupuk urea. Limbah industri yang mengandung zat-zat berbahaya tersebut masuk ke atmosfer akan mengganggu kualitas udara yang kita hirup. Adi menambahkan bahwa polusi udara dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti gangguan pernapasan dan alergi.</p> <p>Pertanyaan:</p> <p>a. Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</p>			

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				<p>b. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</p> <p>c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</p>			
Pencemaran Tanah	<p><i>Claim</i> (Pernyataan): Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><i>Evidence</i> (Data): Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><i>Warrant</i> (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan</p>	4	Siswa dapat menganalisis dampak dan solusi terhadap pencemaran tanah	Pencemaran tanah disebabkan oleh limbah domestik, limbah industri dan limbah pertanian. Dampak pencemaran tanah sangat serius, termasuk menurunnya kesuburan tanah dan gangguan kesehatan pada makhluk hidup. Contohnya logam-logam sisa industri seperti tembaga, perak, arsen, dan boron merupakan limbah cair yang sangat beracun dan membahayakan mikroorganisme. Peresapannya ke dalam tanah dapat mengakibatkan kematian bagi mikroorganisme yang berperan terhadap kesuburan tanah. Salah satu langkah penanggulangan untuk mengurangi dampak dari pencemaran tanah adalah bioremediasi yang merupakan proses pembersihan pencemaran tanah dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti jamur atau bakteri.			



Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
	hubungan antara pernyataan dan bukti.			<p>Pertanyaan:</p> <p>a. Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</p> <p>b. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</p> <p>c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</p>			
Pencemaran Air	<p><i>Claim (Pernyataan):</i> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><i>Evidence (Data):</i> Menyertakan data dan menganalisis data</p>	5	Siswa dapat menganalisis dampak pencemaran air	<p>Perhatikan grafik berikut!</p> 			

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
	untuk mendukung klaim.  Warrant (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.			<p>Berdasarkan grafik tersebut, kontaminasi air di sungai-sungai Indonesia akibat limbah plastik menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tahun 2022, terutama disebabkan oleh limbah rumah tangga dan industri. Kualitas air di beberapa daerah telah mencapai tingkat yang berbahaya bagi kesehatan makhluk hidup dan kehidupan akuatik.</p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</li> </ol>			

#### A. KOMENTAR/ SARAN

#### B. KESIMPULAN

Soal untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pencemaran lingkungan di kelas VII MTs dinyatakan:

(Mohon Bapak/Ibu melingkari huruf sesuai dengan kesimpulan)

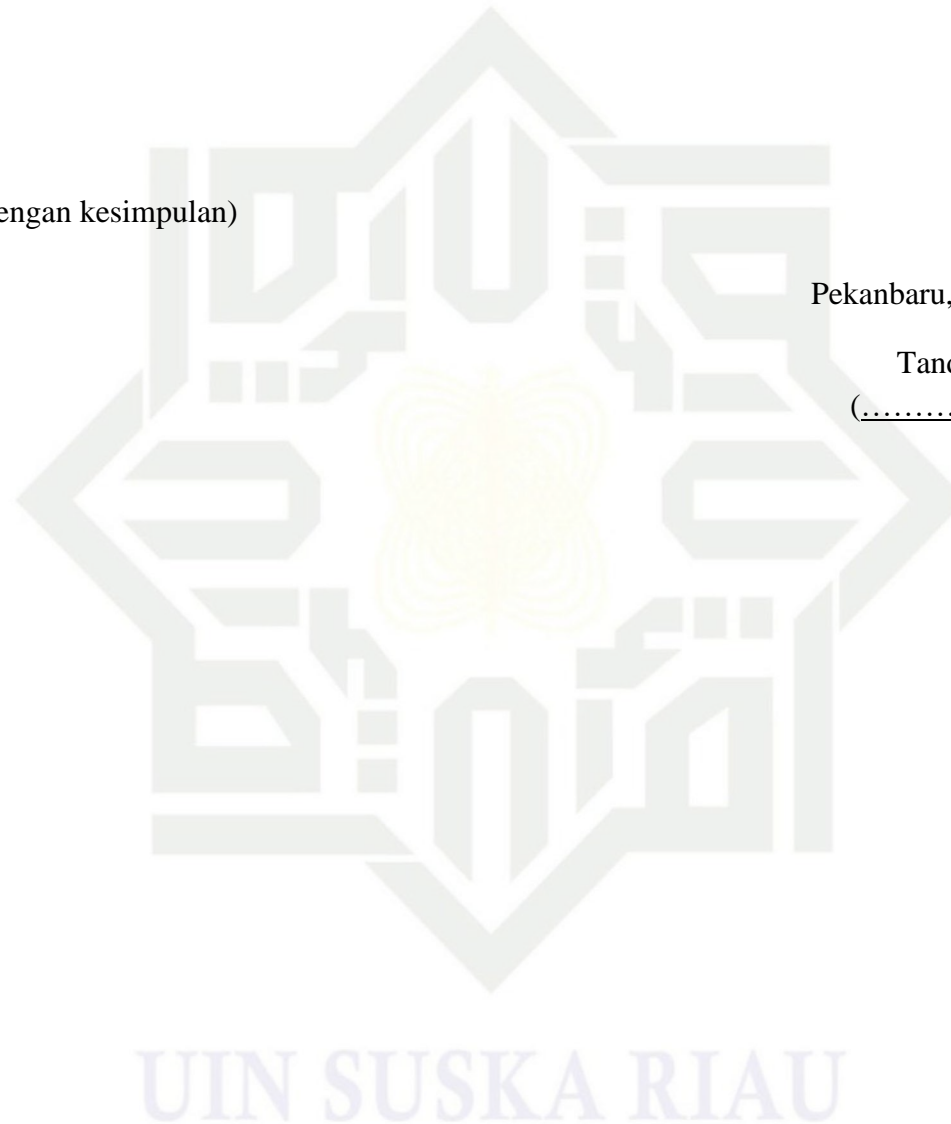
- a. Layak diujikan tanpa revisi
- b. **Layak diujikan dengan revisi**
- c. Tidak layak diujikan

(Mohon Bapak/Ibu melingkari huruf sesuai dengan kesimpulan)

Pekanbaru, 2025

Tanda Tangan

(.....)





## LAMPIRAN B.2

## RUBRIK PENILAIAN KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA

## PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

NO.	JAWABAN SOAL			SKOR
	Indikator Argumentasi Ilmiah			
	Claim/ Pernyataan	Evidence/ Data	Warrant/Dukungan	
	0-4	0-4	0-4	
1.	<b>Saya sepakat</b> bahwa pencemaran lingkungan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan yang terjadi akibat dari kumpulan aktivitas manusia (populasi).	Banyak kasus pencemaran lingkungan yang terjadi di sekitar kita, seperti pembuangan limbah dari industri dan rumah tangga, serta aktivitas pembakaran. Pencemaran lingkungan sangat berdampak terhadap kualitas lingkungan.	Menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan diatur dalam Islam yang mengajarkan untuk merawat bumi sebagai amanah dari Allah SWT. Jika seseorang merusak lingkungan, maka tidak menghargai amanah untuk menjaga lingkungan dan bisa menyebabkan berbagai masalah, seperti penyakit dan bencana alam.	12
2.	<b>Saya sepakat</b> bahwa pencemaran udara di Sungai Siak disebabkan oleh sampah mikroplastik fiber dari masyarakat dan perlu diatasi dengan pengelolaan limbah dan pemantauan kualitas air.	Banyaknya sampah plastik yang ditemukan di Sungai Siak mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan yang dapat menurunkan kualitas air. Sampah mikroplastik dapat membahayakan makhluk hidup di sungai dan manusia yang menggunakan air tersebut.	Jika limbah domestik tidak diolah dengan baik, sampah akan terus mencemari sungai dan merusak lingkungan. Dengan membangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan melakukan pemantauan rutin, kualitas air dapat terjaga sehingga sungai tetap bersih dan aman untuk kehidupan makhluk hidup.	12
3.	<b>Saya tidak sepakat</b> bahwa pencemaran udara yang disebabkan oleh emisi dari pabrik pupuk urea terjadi akibat zat	Karena oksigen (O <sub>2</sub> ) adalah gas yang diperlukan untuk kehidupan dan bukan merupakan penyebab polusi udara. polusi	Oksigen (O <sub>2</sub> ) adalah gas yang sangat diperlukan bagi kehidupan dan tidak berkontribusi pada polusi. Sebaliknya, zat-zat	12

NO.	JAWABAN SOAL			SKOR
	Indikator Argumentasi Ilmiah			
	Claim/ Pernyataan	Evidence/ Data	Warrant/Dukungan	
	0-4	0-4	0-4	
	berbahaya seperti oksigen (O <sub>2</sub> ) yang terdapat pada asap pabrik pupuk urea.	udara disebabkan oleh berbagai zat berbahaya lainnya, seperti karbon monoksida (CO), nitrogen dioksida (NO <sub>2</sub> ), dan partikel-partikel polutan dari asap pabrik.	seperti karbon monoksida (CO) dan nitrogen dioksida (NO <sub>2</sub> ) merupakan polutan yang dapat merusak kesehatan makhluk hidup dan lingkungan. Misalnya, karbon monoksida dapat mengurangi kemampuan darah untuk mengangkut oksigen, sementara nitrogen dioksida dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan.	
4.	<b>Saya sepakat</b> bahwa pencemaran tanah disebabkan oleh limbah domestik, industri dan pertanian, serta bioremediasi dapat membantu mengurangi dampaknya	Logam beracun seperti tembaga, arsen dan boron yang berasal dari limbah industri masuk ke tanah dan membunuh mikroorganisme penting. Hal ini membuat tanah menjadi kurang subur dan sulit untuk ditanami.	Mikroorganisme sangat penting untuk menjaga kesuburan tanah karena dapat membantu menguraikan bahan organik. Jika mikroorganisme mati karena limbah beracun, tanah menjadi rusak. Dengan menggunakan bioremediasi, yaitu memanfaatkan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur untuk membersihkan tanah, pencemaran dapat dikurangi sehingga tanah bisa kembali subur dan sehat untuk tanaman.	12

NO.	JAWABAN SOAL			SKOR
	Indikator Argumentasi Ilmiah			
	Claim/ Pernyataan	Evidence/ Data	Warrant/Dukungan	
	0-4	0-4	0-4	
5.	<b>Saya sepakat</b> bahwa pencemaran air meningkat disebabkan oleh limbah rumah tangga dan industri.	Pencemaran air di sungai-sungai Indonesia akibat limbah plastik menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tahun 2022. Pencemaran air di sungai-sungai tersebut disebabkan oleh sampah plastik dari rumah tangga dan industri yang dapat menyebabkan penurunan kualitas air.	Pencemaran mikroplastik dapat membahayakan kesehatan manusia dan kehidupan akuatik. Pencemaran air akan menimbulkan dampak serius terhadap ekosistem dan rantai makanan. Hal ini menunjukkan bahwa masalah pencemaran air semakin meningkat.	12

### PEDOMAN PENSKORAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH

Indikator Kemampuan Argumentasi Ilmiah	Respon	Skor
Claim (Pernyataan)	Peserta didik mampu memberikan pernyataan yang akurat dengan yakin	4
	Peserta didik mampu memberikan pernyataan yang akurat namun ragu-ragu	3
	Peserta didik mampu memberikan pernyataan namun kurang akurat	2
	Peserta didik salah memberikan pernyataan	1
	Peserta didik tidak memberikan pernyataan sama sekali	0
Evidence (Alasan atau Data)	Peserta didik mampu memberikan alasan/data secara ilmiah sesuai konsep materi	4
	Peserta didik mampu memberikan alasan/data secara ilmiah namun tidak sesuai dengan konsep materi	3
	Peserta didik mampu memberikan alasan/data namun tidak secara ilmiah	2
	Peserta didik salah memberikan alasan/data	1
	Peserta didik tidak memberikan alasan/data	0
Warrant (Pembenaran)	Peserta didik mampu memberikan pembenaran dengan menunjukkan keterkaitan antara pernyataan dengan data sesuai konsep materi	4
	Peserta didik mampu memberikan pembenaran dengan menunjukkan keterkaitan antara pernyataan dengan data namun tidak sesuai konsep materi	3
	Peserta didik kurang mampu memberikan pembenaran dengan menunjukkan keterkaitan antara pernyataan dengan data	2
	Peserta didik salah dalam memberikan pembenaran dengan menunjukkan keterkaitan antara pernyataan dengan data	1
	Peserta didik tidak mampu memberikan pembenaran dengan menunjukkan keterkaitan antara pernyataan dengan data	0

(Miaturohmah & Fadly, 2020)



## LAMPIRAN B.3

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES ARGUMENTASI ILMIAH PADA MATERI  
PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK SISWA MTS KELAS VII

Hari/ Tanggal	:
Nama Validator	: Diniya, M.Pd
NIP	:
Instansi/ Lembaga	: UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul *Socio Scientific Issue* Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan

Penyusun : Gina Sonia

Pembimbing : Niki Dian Permana P, M.Pd

Instansi : Tadris IPA, FTK, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul *Socio Scientific Issue* Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan, saya memohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen soal yang telah saya susun. Penilaian, komentar dan saran yang Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari soal ini.

Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi lembar validasi instrumen soal ini, saya ucapkan terima kasih.

Pembimbing



Niki Dian Permana P, M.Pd

Pemohon



Gina Sonia

# PENILAIAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH OLEH AHLI

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam


Kelas/Semester : VII/2


Materi : Pencemaran Lingkungan

Tujuan Pembelajaran : Peserta didik dapat mendefinisikan pencemaran lingkungan.  
Peserta didik mampu memecahkan setiap permasalahan dan dapat memberikan solusi yang tepat dalam permasalahan tersebut.


Petunjuk Pengisian :

- Berilah tanda check list (✓) pada kolom kategori yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
- V (Valid)
- TV (Tidak Valid)

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
Pencemaran Lingkungan	<p><b>Claim (Pernyataan):</b> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><b>Evidence (Data):</b> Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><b>Warrant (Alasan/Pembenaran):</b> Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>	1	Siswa dapat menyimpulkan dampak dari pencemaran lingkungan	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sumber: china.nuskin.com</p> <p>Berdasarkan gambar ditunjukkan bahwa <u>pencemaran lingkungan</u> terdiri dari berbagai jenis, seperti <u>pencemaran udara</u>, <u>pencemaran air</u> dan <u>pencemaran tanah</u> yang <u>memiliki dampak</u> berbeda terhadap kesehatan manusia dan ekosistem. Setiap jenis</p>			

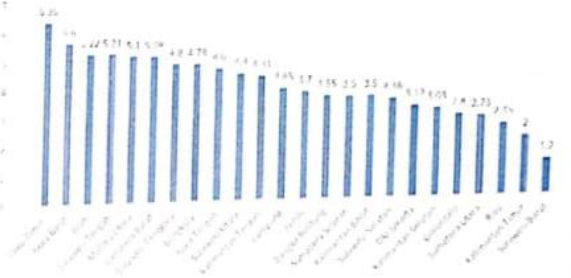
Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				<p>pencemaran memiliki penyebab dan dampak yang dapat berakibat pada masalah lingkungan yang besar.</p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</li> </ol>			
Pencemaran Air	<p><b>Claim (Pernyataan):</b> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><b>Evidence (Data):</b> Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><b>Warrant (Alasan/Pembenaran):</b> Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>	2	Siswa dapat menyimpulkan dampak dari pencemaran air	<p>Perhatikan gambar kontaminasi air berikut!</p>  <p>Sumber: tanindo.net</p> <p>Berdasarkan informasi yang menunjukkan bahwa pencemaran air telah menjadi masalah serius di seluruh dunia, banyak aliran air yang terkontaminasi oleh limbah industri, limbah rumah tangga dan pertanian. Pencemaran air tidak hanya mengubah kualitas air, tetapi juga mengancam kesehatan manusia dan ekosistem. Air yang tercemar dapat menyebabkan berbagai</p>			<p>Si Rina</p> <p>Komentar: <i>Si Rina</i> <i>Si Rina</i> <i>Si Rina</i></p>



Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				<p>penyakit, seperti diare dan infeksi kulit, serta mengganggu kehidupan akuatik (aktivitas air) yang penting bagi keseimbangan ekosistem.</p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</li> </ol>			
Pencemaran Udara	<p><b>Claim (Pernyataan):</b> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><b>Evidence (Data):</b> Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><b>Warrant (Alasan/Pembenaran):</b> Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>	3	Siswa dapat menganalisis penyebab terjadinya pencemaran udara	<p>Suatu pagi yang cerah, Adi dan teman-temannya sedang bermain di halaman rumah. <del>Tiba-tiba</del> mereka mencium bau tidak sedap dari arah jalan raya. Adi menjelaskan bahwa kondisi ini mungkin disebabkan oleh pencemaran udara, yang sering terjadi akibat emisi kendaraan bermotor dan limbah industri.</p>  <p>Sumber: ilmulingkungan.com</p> <p>Salah satu temannya bertanya, "Mengapa udara bisa tercemar seperti itu?" Adi menjawab bahwa polusi udara terjadi</p>			<p>Pada Purnama Urea</p> <p>Sari Pada Pr</p>



Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				<p>ketika zat-zat berbahaya, seperti karbon monoksida (CO) dan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) yang terdapat pada asap kendaraan, limbah industri dan kebakaran hutan yang masuk ke atmosfer dan mengganggu kualitas udara yang kita hirup. Adi menambahkan bahwa polusi udara dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti gangguan pernapasan dan alergi. ✓</p> <p><del>Teman-teman Adi mulai memahami bahwa polusi udara bukan hanya masalah lingkungan, tetapi juga berdampak langsung pada kesehatan mereka. Dengan penjelasan ini, Adi dan teman-temannya menyadari pentingnya menjaga kualitas udara agar tetap bersih dan sehat untuk kehidupan sehari-hari.</del></p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</li> </ol> <p style="text-align: right;"><i>artiduel.</i></p>			
Pencemaran Tanah	<p><b>Claim (Pernyataan):</b> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><b>Evidence (Data):</b> Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p>	4	Siswa dapat menganalisis dampak dan solusi terhadap pencemaran tanah	<p>Berdasarkan informasi yang tersebar, pencemaran tanah terjadi ketika bahan kimia buatan manusia masuk dan merusak lingkungan tanah alami. Faktor-faktornya meliputi limbah industri, penggunaan bahan kimia untuk tanah yang berlebihan dan pembuangan sampah sembarangan. Dampaknya sangat serius, termasuk menurunnya kesuburan tanah, gangguan kesehatan pada manusia, serta kerusakan ekosistem. Untuk mengatasi hal ini, pemerintah dan organisasi lingkungan menerapkan kebijakan pengelolaan limbah yang lebih baik dan meningkatkan kesadaran masyarakat dengan menggunakan</p>			<p><i>lombah</i> B3</p>

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
	<b>Warrant</b> (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.			metode daur ulang, bahan ramah lingkungan dan pendidikan tentang dampak pencemaran tanah. <i>- sosialisme</i>  Pertanyaan: a. Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas? b. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan? c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?			Kontes Soal Sosial?
Pencemaran Air	<b>Claim</b> (Pernyataan): Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.  <b>Evidence</b> (Data): Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.  <b>Warrant</b> (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.	5	Siswa dapat menganalisis dampak pencemaran air	Perhatikan grafik berikut!  Identifikasi Mikroplastik Pada Sungai di Indonesia Tahun 2022    Berdasarkan grafik tersebut, kontaminasi air di sungai-sungai Indonesia akibat limbah plastik menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tahun 2022, terutama disebabkan oleh limbah domestik dan industri. Kualitas air di beberapa daerah telah mencapai tingkat yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan kehidupan akuatik ( <i>aktivitas air</i> ).			

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				Pertanyaan: a. Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas? b. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan? c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?			

#### A. KOMENTAR/ SARAN

Soal dari pengantar, perbaiki soal nomor 1 sesuaikan dengan pembelajaran  
 bunakan permasalahan yang sifatnya lokal / kontekstual, sesuaikan dengan konsep-konsep  
 pencemaran lingkungan. Perbaiki rubrik.


#### B. KESIMPULAN

Soal untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pencemaran lingkungan di kelas VII MTs dinyatakan:

a	Layak diujikan tanpa revisi
b	Layak diujikan dengan revisi
c	Tidak layak diujikan

(Mohon Bapak/Ibu melingkari huruf sesuai dengan kesimpulan)

Pekanbaru, 23 Januari 2025  
 Validator Instrumen

  
 (Diniya Suharlan, M.Pd)



## LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES ARGUMENTASI ILMIAH PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK SISWA MTS KELAS VII

Hari/ Tanggal	: Jum'at, 31 Januari 2025
Nama Validator	: Diniya, M.Pd
NIP	: 19920922 201903 2 017
Instansi/ Lembaga	: UIN Sultan Syarif Kasim Riau

**Judul Penelitian** : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul *Socio Scientific Issue* Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan

**Penyusun** : Gina Sonia

**Pembimbing** : Niki Dian Permana P, M.Pd

**Instansi** : Tadris IPA, FTK, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul *Socio Scientific Issue* Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan, saya memohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen soal yang telah saya susun. Penilaian, komentar dan saran yang Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari soal ini.

Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi lembar validasi instrumen soal ini, saya ucapkan terima kasih.

**Pembimbing**



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

**Pemohon**



**Gina Sonia**

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



## PENILAIAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH OLEH AHLI

**Mata Pelajaran** : Ilmu Pengetahuan Alam


**Kelas/Semester** : VII/2

**Materi** : Pencemaran Lingkungan


**Tujuan Pembelajaran** : Peserta didik dapat mendefinisikan pencemaran lingkungan  
 Peserta didik mampu memecahkan setiap permasalahan dan dapat memberikan solusi yang tepat dalam permasalahan tersebut.

**Petunjuk Pengisian** :

- Berilah tanda check list (✓) pada kolom kategori yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
- V (Valid)
- TV (Tidak Valid)


Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
Pencemaran Lingkungan	<p><b>Claim (Pernyataan):</b> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><b>Evidence (Data):</b> Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p>	1	Siswa dapat mendefinisikan pencemaran lingkungan	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sumber: china.nuskin.com</p>	✓		

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
	<p><i>Warrant</i> (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>			<p>Berdasarkan gambar ditunjukkan bahwa pencemaran lingkungan sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, namun kita tetap merasakan dampak yang ditimbulkan dari pencemaran tersebut. Pencemaran lingkungan merupakan suatu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan. Pencemaran lingkungan terjadi akibat dari kumpulan aktivitas manusia (populasi) dan bukan kumpulan dari perorangan (individu). Pencemaran lingkungan disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia, seperti pembuangan limbah dari industri dan rumah tangga serta pembakaran. Kebersihan dan kelestarian lingkungan merupakan amanah dan ibadah bagi setiap umat Islam. Oleh karena itu, harus menghindari tindakan yang merusak bumi, karena itu berarti merusak amanah dan berdampak buruk bagi kehidupan manusia.</p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</li> </ol>			

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
Pencemaran Air	<p><b>Claim (Pernyataan):</b> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian</p> <p><b>Evidence (Data):</b> Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><b>Warrant (Alasan/Pembenaran):</b> Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>	2	Siswa dapat menyimpulkan solusi dari pencemaran air	<p>Perhatikan gambar kontaminasi air berikut!</p>  <p>Sumber: regional.kompas.com</p> <p>Berdasarkan informasi, pencemaran air yang terjadi di sungai Siak, Kota Pekanbaru. Riau menunjukkan bahwa aliran sungai tercemar akibat sampah mikroplastik fiber. Sungai Siak Pekanbaru telah tercemar oleh sampah yang dibuang masyarakat ke sungai yang menyebabkan kualitas air menurun. Untuk mengurangi pencemaran yang terjadi di sungai Siak Pekanbaru adalah pengelolaan limbah domestik dengan membangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal yang memenuhi standar sanitasi dan pemantauan kualitas air dengan cara melakukan pemantauan rutin terhadap kualitas air sungai Siak Pekanbaru untuk mendeteksi</p>	✓		Pencemaran pada aliran sungai tercemar akibat sampah mikroplastik fiber. Sumber sampah berasal dari sampah yang dibuang oleh masyarakat ke sungai. Hal itu menyebabkan kualitas air menurun. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran yang terjadi di




Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				kontaminasi lebih awal dan mengambil tindakan yang diperlukan.  Pertanyaan:  a. Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas? b. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan? c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?			sungai Siak Pekanbaru
Pencemaran Udara	<i>Claim</i> (Pernyataan): Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.  <i>Evidence</i> (Data): Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.	3	Siswa dapat menganalisis penyebab terjadinya pencemaran udara	Suatu sore, Adi dan teman-temannya sedang bermain di halaman rumah. Rumah Adi berada didekat pabrik pupuk urea. Tiba-tiba, mereka mencium bau yang tidak sedap. Adi menjelaskan bahwa kondisi ini mungkin disebabkan oleh pencemaran udara yang sering terjadi akibat emisi dari pabrik pupuk tersebut.	✓		

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
	<p><i>Warrant</i> (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>			 <p>Sumber: ilmulingkungan.com</p> <p>Salah satu temannya bertanya, "Mengapa udara bisa tercemar seperti itu?" Adi menjawab bahwa polusi udara terjadi ketika zat-zat berbahaya, seperti oksigen (<math>O_2</math>) yang terdapat pada asap pabrik pupuk urea. Limbah industri yang mengandung zat-zat berbahaya tersebut masuk ke atmosfer akan mengganggu kualitas udara yang kita hirup. Adi menambahkan bahwa polusi udara dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti gangguan pernapasan dan alergi.</p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</li> </ol>			

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?			
Pencemaran Tanah	<p><b>Claim (Pernyataan):</b> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><b>Evidence (Data):</b> Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><b>Warrant (Alasan/Pembenaran):</b> Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>	4	Siswa dapat menganalisis dampak dan solusi terhadap pencemaran tanah	<p><b>Berdasarkan informasi,</b> pencemaran tanah disebabkan oleh limbah domestik, limbah industri dan limbah pertanian. Dampak pencemaran tanah sangat serius, termasuk menurunnya kesuburan tanah dan gangguan kesehatan pada makhluk hidup. Contohnya logam-logam sisa industri seperti tembaga, perak, arsen, dan boron merupakan limbah cair yang sangat beracun dan membahayakan mikroorganisme. Peresapannya ke dalam tanah dapat mengakibatkan kematian bagi mikroorganisme yang berperan terhadap kesuburan tanah. Salah satu langkah penanggulangan untuk mengurangi dampak dari pencemaran tanah adalah bioremediasi yang merupakan proses pembersihan pencemaran tanah dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti jamur atau bakteri.</p> <p>Pertanyaan:</p> <p>a. Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</p>	✓		



Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				<p>b. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</p> <p>c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</p>			
Pencemaran Air	<p><b>Claim (Pernyataan):</b> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><b>Evidence (Data):</b> Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><b>Warrant (Alasan/Pembenaran):</b> Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>	5	Siswa dapat menganalisis dampak pencemaran air	<p>Perhatikan grafik berikut!</p>  <p>Berdasarkan grafik tersebut, kontaminasi air di sungai-sungai Indonesia akibat limbah plastik menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tahun 2022, terutama disebabkan oleh limbah rumah tangga dan industri. Kualitas air di beberapa daerah telah mencapai tingkat yang berbahaya bagi kesehatan makhluk hidup dan kehidupan akuatik.</p> <p>Pertanyaan:</p> <p>a. Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</p>	✓		

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				b. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan? c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?			

#### A. KOMENTAR/ SARAN

---



---

#### B. KESIMPULAN

Soal untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pencemaran lingkungan di kelas VII MTs dinyatakan:

- Layak diujikan tanpa revisi
- Layak diujikan dengan revisi**
- Tidak layak diujikan

Mohon Bapak/Ibu melingkari huruf sesuai dengan kesimpulan)

Pekanbaru, 31 Januari 2025

Validator Instrumen

(Diniya, M.Pd)

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES ARGUMENTASI ILMIAH PADA MATERI  
PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK SISWA MTS KELAS VII**

Hari/ Tanggal	:
Nama Validator	: Aldeva Ilhami, M.Pd
NIP	:
Instansi/ Lembaga	: UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Judul Penelitian : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul *Socio Scientific Issue* Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan

Penyusun : Gina Sonia

Pembimbing : Niki Dian Permana P, M.Pd

Instansi : Tadris IPA, FTK, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul *Socio Scientific Issue* Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan, saya memohon kesediaan Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen soal yang telah saya susun. Penilaian, komentar dan saran yang Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari soal ini.

Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi lembar validasi instrumen soal ini, saya ucapkan terima kasih.

Pembimbing



Niki Dian Permana P, M.Pd

Pemohon



Gina Sonia

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



### PENILAIAN INSTRUMEN TES KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH OLEH AHLI

**Mata Pelajaran** : Ilmu Pengetahuan Alam


**Kelas/Semester** : VII/2


**Materi** : Pencemaran Lingkungan

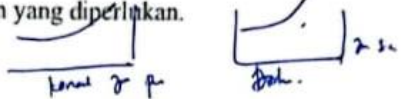

**Tujuan Pembelajaran** : Peserta didik dapat mendefinisikan pencemaran lingkungan  
Peserta didik mampu memecahkan setiap permasalahan dan dapat memberikan solusi yang tepat dalam permasalahan tersebut.

**Petunjuk Pengisian** :

- Berilah tanda check list (✓) pada kolom kategori yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
- V (Valid)
- TV (Tidak Valid)

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
Pencemaran Lingkungan	<p><i>Claim</i> (Pernyataan): Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><i>Evidence</i> (Data): Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><i>Warrant</i> (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>	1	Siswa dapat mendefinisikan pencemaran lingkungan	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sumber: china.nuskin.com</p> <p>Berdasarkan gambar ditunjukkan bahwa pencemaran lingkungan sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, namun kita tetap merasakan dampak yang ditimbulkan dari pencemaran tersebut. Pencemaran lingkungan merupakan satu dari faktor yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan. Pencemaran lingkungan terjadi akibat dari kumpulan aktivitas manusia (populasi) dan</p>			

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				<p>bukan kumpulan dari perorangan (individu). Pencemaran lingkungan disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia, seperti pembuangan limbah dari industri dan rumah tangga serta pembakaran.</p> <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</li> </ol>			
Pencemaran Air	<p><i>Claim</i> (Pernyataan): Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><i>Evidence</i> (Data): Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><i>Warrant</i> (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>	2	Siswa dapat menyimpulkan solusi dari pencemaran air	<p>Perhatikan gambar kontaminasi air berikut!</p>  <p>Sumber: regional.kompas.com</p> <p>Berdasarkan informasi, pencemaran air yang terjadi di sungai Siak, kota Pekanbaru, Riau menunjukkan bahwa aliran sungai tercemar akibat sampah mikroplastik fiber. Sungai Siak Pekanbaru telah tercemar oleh sampah yang dibuang masyarakat ke sungai yang menyebabkan kualitas air menurun. Untuk mengurangi pencemaran yang terjadi di sungai Siak Pekanbaru adalah pengelolaan limbah domestik dengan membangun</p>			

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				<p>Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal yang memenuhi standar sanitasi dan pemantauan kualitas air dengan cara melakukan pemantauan rutin terhadap kualitas air sungai Siak Pekanbaru untuk mendeteksi kontaminasi lebih awal dan mengambil tindakan yang diperlukan.</p>  <p>Pertanyaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</li> <li>Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</li> </ol>			<p>Dapat menurut data lingkungan</p>
Pencemaran Udara	<p><b>Claim (Pernyataan):</b> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><b>Evidence (Data):</b> Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><b>Warrant</b> (Alasan/Pembenaran): Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>	3	Siswa dapat menganalisis penyebab terjadinya pencemaran udara	<p>Suatu sore, Adi dan teman-temannya sedang bermain di halaman rumah. Rumah Adi berada didekat pabrik pupuk urea. Tiba-tiba, mereka mencium bau yang tidak sedap. Adi menjelaskan bahwa kondisi ini mungkin disebabkan oleh pencemaran udara yang sering terjadi akibat emisi dari pabrik pupuk tersebut.</p>  <p>Sumber: ilmulingkungan.com</p> <p>Salah satu temannya bertanya, "Mengapa udara bisa tercemar seperti itu?" Adi menjawab bahwa polusi udara terjadi</p>			



Sultan Sy

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				<p>a. Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</p> <p>b. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan?</p> <p>c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?</p>			
Pencemaran Air	<p><b>Claim (Pernyataan):</b> Membuat pernyataan deskriptif yang menjawab masalah penelitian.</p> <p><b>Evidence (Data):</b> Menyertakan data dan menganalisis data untuk mendukung klaim.</p> <p><b>Warrant (Alasan/Pembenaran):</b> Menjelaskan hubungan antara pernyataan dan bukti.</p>	5	Siswa dapat menganalisis dampak pencemaran air	<p>Perhatikan grafik berikut!</p> <p>Berdasarkan grafik tersebut, kontaminasi air di sungai-sungai Indonesia akibat limbah plastik menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tahun 2022, terutama disebabkan oleh limbah rumah tangga dan industri. Kualitas air di beberapa daerah telah mencapai tingkat yang berbahaya bagi kesehatan makhluk hidup dan kehidupan akuatik.</p> <p>Pertanyaan:</p> <p>a. Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?</p>			

Konten/ Konsep	Aspek Keterampilan Argumentasi Ilmiah	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
					V	TV	
				b. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, data apa yang dapat Anda berikan? c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, bentuk dukungan (informasi atau data tambahan) apa yang menjadi alasan atas jawaban Anda tersebut?			

#### A. KOMENTAR/ SARAN

Dapat mempertimbangkan pernyataan data, pada soal yang menggunakan RISO menyimpulkan.

#### B. KESIMPULAN

Soal untuk meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada materi pencemaran lingkungan di kelas VII MTs dinyatakan:

a	Layak diujikan tanpa revisi
<input checked="" type="radio"/> b	Layak diujikan dengan revisi
c	Tidak layak diujikan

(Mohon Bapak/Ibu melingkari huruf sesuai dengan kesimpulan)

Pekanbaru, 2025  
Validator Instrumen

(Aldeva Ilhami, M.Pd)



#### LAMPIRAN B.4

### SOAL PRETEST DAN POSTEST KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

NAMA :

KELAS :

HARI/TANGGAL :

#### PETUNJUK PENGISIAN

1. Berdo'a terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah nama lengkap pada lembar jawaban
3. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan

#### SOAL

1. Perhatikan gambar berikut!



Gambar. Ilustrasi Pencemaran Lingkungan

Berdasarkan gambar ditunjukkan bahwa pencemaran lingkungan sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, namun kita tetap merasakan dampak yang ditimbulkan dari pencemaran tersebut. Pencemaran lingkungan merupakan suatu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan. Pencemaran lingkungan terjadi akibat dari kumpulan aktivitas manusia (populasi) dan bukan kumpulan dari perorangan (individu). Pencemaran

lingkungan disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia, seperti pembuangan limbah dari industri dan rumah tangga serta pembakaran. Kebersihan dan kelestarian lingkungan merupakan amanah dan ibadah bagi setiap umat Islam. Oleh karena itu, harus menghindari tindakan yang merusak bumi, karena itu berarti merusak amanah dan berdampak buruk bagi kehidupan manusia.

Pertanyaan:

- Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?
- Jelaskanlah jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut!
- Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, berikanlah dukungan atau informasi untuk alasan atas jawaban Anda tersebut!

2. Perhatikan gambar kontaminasi air berikut!



Gambar. Pencemaran Air di Sungai Siak

Berdasarkan informasi, pencemaran air yang terjadi di aliran sungai Siak, Kota Pekanbaru tercemar akibat sampah mikroplastik fiber. Sumber sampah berasal dari sampah yang dibuang oleh masyarakat ke sungai. Hal itu menyebabkan kualitas air menurun. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran yang terjadi di sungai Siak Pekanbaru adalah pengelolaan limbah domestik dengan membangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal yang memenuhi standar sanitasi dan pemantauan kualitas air dengan cara melakukan pemantauan rutin terhadap kualitas air sungai Siak Pekanbaru untuk mendeteksi kontaminasi lebih awal dan mengambil tindakan yang diperlukan.

Pertanyaan:

- Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?
- Jelaskanlah jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut!

c. Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, berikanlah dukungan atau informasi untuk alasan atas jawaban Anda tersebut!

3. Suatu sore, Adi dan teman-temannya sedang bermain di halaman rumah. Rumah Adi berada didekat pabrik pupuk urea. Tiba-tiba, mereka mencium bau yang tidak sedap. Adi menjelaskan bahwa kondisi ini mungkin disebabkan oleh pencemaran udara yang sering terjadi akibat emisi dari pabrik pupuk tersebut.



Gambar. Ilustrasi Polusi Asap Pabrik

Salah satu temannya bertanya, "Mengapa udara bisa tercemar seperti itu?" Adi menjawab bahwa polusi udara terjadi ketika zat-zat berbahaya, seperti oksigen ( $O_2$ ) yang terdapat pada asap pabrik pupuk urea. Limbah industri yang mengandung zat-zat berbahaya tersebut masuk ke atmosfer akan mengganggu kualitas udara yang kita hirup. Adi menambahkan bahwa polusi udara dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti gangguan pernapasan dan alergi.

Pertanyaan:

- Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?
- Jelaskanlah jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut!
- Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, berikanlah dukungan atau informasi untuk alasan atas jawaban Anda tersebut!

- Pencemaran tanah disebabkan oleh limbah domestik, limbah industri dan limbah pertanian. Dampak pencemaran tanah sangat serius, termasuk menurunnya kesuburan tanah dan gangguan kesehatan pada makhluk hidup. Contohnya logam-logam sisa industri seperti tembaga, perak, arsen, dan boron merupakan limbah cair yang sangat beracun dan membahayakan mikroorganisme. Peresapannya ke dalam tanah dapat mengakibatkan kematian bagi mikroorganisme yang berperan terhadap kesuburan tanah. Salah satu langkah penanggulangan untuk mengurangi dampak dari pencemaran tanah adalah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



bioremediasi yang merupakan proses pembersihan pencemaran tanah dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti jamur atau bakteri.

Pertanyaan:

- Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?
- Jelaskanlah jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut!
- Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, berikanlah dukungan atau informasi untuk alasan atas jawaban Anda tersebut!

5. Perhatikan grafik berikut!



Berdasarkan grafik tersebut, kontaminasi air di sungai-sungai Indonesia akibat limbah plastik menunjukkan peningkatan yang signifikan pada tahun 2022, terutama disebabkan oleh limbah rumah tangga dan industri. Kualitas air di beberapa daerah telah mencapai tingkat yang berbahaya bagi kesehatan makhluk hidup dan kehidupan akuatik.

Pertanyaan:

- Apakah Anda sepakat atau tidak sepakat dengan pernyataan di atas?
- Jelaskanlah jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut!
- Jika Anda sepakat/tidak sepakat dengan pernyataan tersebut, berikanlah dukungan atau informasi untuk alasan atas jawaban Anda tersebut!

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

## LAMPIRAN C

### LEMBAR OBSERVASI



© 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.

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PENDIDIK PADA KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama observer : *Siti Saumiyati, S-Pd*  
 Nama sekolah : *MTs. Muhammadiyah 02 Pekanbaru*  
 Hari / tanggal : *Pertemuan 1 (17 Februari 2019)*

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Sintaks pembelajaran model PBL	Penilaian keterlaksanaan			
		1	2	3	4
<b>1</b>	<b>PENDAHULUAN</b>				
	a. Pendidik menyapa peserta didik dengan memberi salam dan berdo'a bersama serta mengecek kehadiran siswa			✓	
	b. Pendidik memberikan motivasi dan apersepsi sebelum mulai proses pembelajaran				
	c. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran				
<b>2</b>	<b>KEGIATAN INTI</b>				
	<b>Orientasi masalah ( Fase 1)</b>				
	Pendidik menyajikan masalah nyata tentang pencemaran lingkungan kepada peserta didik			✓	
	<b>Mengorganisasikan peserta didik (Fase 2)</b>				
	Pendidik mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kelompok kecil yang beranggotakan 4-6 orang			✓	
	<b>Mendampingi penyelidikan kelompok (Fase 3)</b>				

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

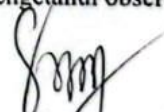


- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini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

	<p>a. Pendidik memberikan LKPD dan E modul kepada peserta didik</p> <p>b. Pendidik menugaskan peserta didik untuk mengerjakan LKPD</p> <p>c. Pendidik membimbing dan menanyakan kepada peserta didik tentang kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam mengerjakan LKPD.</p>			✓	
	<p><b>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (fase 4)</b></p> <p>a. Pendidik mengarahkan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.</p> <p>b. Pendidik membimbing presentasi semua kelompok</p>			✓	
	<p><b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Fase 5)</b></p> <p>a. Pendidik menyamakan persepsi semua kelompok sesuai hasil diskusi yang telah dilakukan</p> <p>b. Pendidik melakukan evaluasi kegiatan yang telah dilakukan peserta didik.</p>			✓	
3	<p><b>PENUTUP</b></p> <p>a. Pendidik memberikan apresiasi terhadap peserta didik dengan kinerja terbaik</p> <p>b. Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya serta menutup pembelajaran dengan doa dan salam</p>			✓	✓

Pekanbaru, 14 Januari 2025

Mengetahui observer

  
Siti Samiyati, S.Pd

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA KETERLAKSANAAN  
MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI  
PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama observer : Siti Sumargati, S. Pd  
Nama sekolah : MTs. Muhammadiyah 02 Pekanbaru  
Hari / tanggal : Rabu, 14 Februari 2023

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Sintaks pembelajaran model PBL	Penilaian keterlaksanaan			
		1	2	3	4
1	<b>PENDAHULUAN</b> a. Peserta didik menjawab salam dan doa serta mengisi absen b. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran			✓	
2	<b>KEGIATAN INTI</b> <b>Orientasi masalah ( Fase 1 )</b> Peserta didik mengamati dan mulai mengidentifikasi masalah nyata yang disajikan tentang pencemaran lingkungan <b>Mengorganisasikan peserta didik (Fase 2)</b> Peserta didik duduk berkelompok sesuai yang telah ditentukan oleh pendidik <b>Mendampingi penyelidikan kelompok (Fase 3)</b> a. Peserta didik membuka dan membaca LKPD dan E modul yang di berikan pendidik b. Peserta didik mengerjakan LKPD			✓	
				✓	


- a. Mengumpulkan informasi untuk memperdalam pemahaman, pengetahuan, pengalaman nyata melalui, penyusunan laporan, penemuan baru atau jawaban suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Penguasaan ilmu pengetahuan, pemahaman, penguasaan karya ilmiah, penyusunan laporan atau tugas atau suatu masalah.
- b. Penguasaan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Sintaks pembelajaran model PBL	Penilaian keterlaksanaan			
		1	2	3	4
	c. Peserta didik mengumpulkan data dan informasi dari e-modul maupun sumber belajar lainnya terkait dengan materi pembelajaran yakni pencemaran lingkungan			✓	
	<b>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (fase 4)</b> Peserta didik dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil analisisnya di depan kelas			✓	
	<b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Fase 5)</b> Peserta didik dibantu pendidik menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan			✓	
<b>3</b>	<b>PENUTUP</b> Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca do'a dan menjawab salam				✓

Pekanbaru, 17 Februari 2025

Mengetahui observer

  
Siti Sauniyati, S.Pd.



**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PENDIDIK PADA KETERLAKSANAAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama observer : Eki Saumiyati, S.Pd.  
 Nama sekolah : Mts. Muhammad Iqbal 02 Pekanbaru.  
 Hari / tanggal : Padedemuan (18 Februari 2023)

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Sintaks pembelajaran model PBL	Penilaian keterlaksanaan			
		1	2	3	4
1	<b>PENDAHULUAN</b> a. Pendidik menyapa peserta didik dengan memberi salam dan berdo'a bersama serta mengecek kehadiran siswa b. Pendidik memberikan motivasi dan apersepsi sebelum mulai proses pembelajaran c. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran				✓
2	<b>KEGIATAN INTI</b> <b>Orientasi masalah ( Fase 1)</b> Pendidik menyajikan masalah nyata tentang pencemaran lingkungan kepada peserta didik				✓
	<b>Mengorganisasikan peserta didik (Fase 2)</b> Pendidik mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kelompok kecil yang beranggotakan 4-6 orang			✓	
	<b>Mendampingi penyelidikan kelompok (Fase 3)</b>				

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

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

	a. Pendidik memberikan LKPD dan E modul kepada peserta didik				
	b. Pendidik menugaskan peserta didik untuk mengerjakan LKPD			✓	
	c. Pendidik membimbing dan menanyakan kepada peserta didik tentang kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam mengerjakan LKPD.				
	<b>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (fase 4)</b>				✓
	a. Pendidik mengarahkan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.				
	b. Pendidik membimbing presentasi semua kelompok				
	<b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Fase 5)</b>				✓
	a. Pendidik menyamakan persepsi semua kelompok sesuai hasil diskusi yang telah dilakukan				
	b. Pendidik melakukan evaluasi kegiatan yang telah dilakukan peserta didik.				
<b>3</b>	<b>PENUTUP</b>				
	a. Pendidik memberikan apresiasi terhadap peserta didik dengan kinerja terbaik				✓
	b. Pendidik menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya serta menutup pembelajaran dengan doa dan salam				

Pekanbaru, 18 Februari 2025

Mengetahui observer

*Siti Samiriyati, S-Pd.*

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA KETERLAKSANAAN  
MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI  
PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Nama observer : Sri Saumiyati, S-Pd  
Nama sekolah : MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru  
Hari / tanggal : Pertemuan 2 (18 Februari 2025)

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Sintaks pembelajaran model PBL	Penilaian keterlaksanaa			
		1	2	3	4
1	<b>PENDAHULUAN</b> a. Peserta didik menjawab salam dan doa serta mengisi absen b. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran				✓
2	<b>KEGIATAN INTI</b> <b>Orientasi masalah ( Fase 1)</b> Peserta didik mengamati dan mulai mengidentifikasi masalah nyata yang disajikan tentang pencemaran lingkungan				✓
	<b>Mengorganisasikan peserta didik (Fase 2)</b> Peserta didik duduk berkelompok sesuai yang telah ditentukan oleh pendidik			✓	
	<b>Mendampingi penyelidikan kelompok (Fase 3)</b> a. Peserta didik membuka dan membaca LKPD dan E modul yang di berikan pendidik b. Peserta didik mengerjakan LKPD			✓	

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

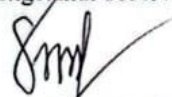


- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis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

No	Sintaks pembelajaran model PBL	Penilaian keterlaksanaan			
		1	2	3	4
	c. Peserta didik mengumpulkan data dan informasi dari e-modul maupun sumber belajar lainnya terkait dengan materi pembelajaran yakni pencemaran lingkungan				
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya (fase 4) Peserta didik dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil analisisnya di depan kelas			✓	
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Fase 5) Peserta didik dibantu pendidik menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan				✓
3	<b>PENUTUP</b> Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca do'a dan menjawab salam				✓

Pekanbaru, 12 Februari 2025

Mengetahui observer

  
Sis Saumitah, S. Pd.

## LAMPIRAN D

### D.1. Nilai *Pretest* dan *Posttest*

### D.2. Hasil Output (Normalitas, Homogenitas dan Hipotesis)

### D.3. Rekapitulasi



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LAMPIRAN D.1

### NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

No.	Pretest	Posttest	N-Gain	%N-Gain	Kategori
1	45	75	0.55	55%	Sedang
2	50	87	0.74	74%	Tinggi
3	47	80	0.62	62%	Sedang
4	35	82	0.72	72%	Tinggi
5	35	78	0.66	66%	Sedang
6	43	58	0.26	26%	Rendah
7	65	85	0.57	57%	Sedang
8	65	90	0.71	71%	Tinggi
9	47	70	0.43	43%	Sedang
10	53	87	0.72	72%	Tinggi
11	47	87	0.75	75%	Tinggi
12	55	85	0.67	67%	Sedang
13	67	93	0.79	79%	Tinggi
14	57	82	0.58	58%	Sedang
15	62	82	0.53	53%	Sedang
16	60	88	0.7	70%	Tinggi
17	33	87	0.81	81%	Tinggi
18	62	80	0.47	47%	Sedang
19	38	77	0.63	63%	Sedang
20	55	88	0.73	73%	Tinggi
21	45	85	0.73	73%	Tinggi
22	37	75	0.6	60%	Sedang
23	65	93	0.8	80%	Tinggi
24	32	77	0.66	66%	Sedang
25	43	87	0.77	77%	Tinggi
26	35	47	0.18	18%	Rendah
27	58	67	0.21	21%	Rendah
28	47	92	0.85	85%	Tinggi
29	55	82	0.6	60%	Sedang
30	42	73	0.53	53%	Sedang
31	45	77	0.58	58%	Sedang
32	42	87	0.78	78%	Tinggi
33	40	85	0.75	75%	Tinggi
<b>Rata-rata</b>	<b>48.7</b>	<b>80.8</b>	<b>0.627</b>	<b>62.7%</b>	<b>Sedang</b>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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



### NILAI PRETEST DAN POSTTEST KELAS KONTROL

No.	Pretest	Posttest	N-Gain	%N-Gain	Kategori
1	45	70	0.45	45%	Sedang
2	55	58	0.07	7%	Rendah
3	38	68	0.48	48%	Sedang
4	48	60	0.23	23%	Rendah
5	38	60	0.35	35%	Sedang
6	53	58	0.11	11%	Rendah
7	40	50	0.17	17%	Rendah
8	42	53	0.19	19%	Rendah
9	47	58	0.21	21%	Rendah
10	37	53	0.25	25%	Rendah
11	35	48	0.2	20%	Rendah
12	37	63	0.41	41%	Sedang
13	40	53	0.22	22%	Rendah
14	48	63	0.08	8%	Rendah
15	42	58	0.26	26%	Rendah
16	32	47	0.16	16%	Rendah
17	37	55	0.18	18%	Rendah
18	45	60	0.27	27%	Rendah
19	38	45	0.11	11%	Rendah
20	38	53	0.1	10%	Rendah
21	52	67	0.23	23%	Rendah
22	42	60	0.31	31%	Sedang
23	42	45	0.05	5%	Rendah
24	52	60	0.07	7%	Rendah
25	45	61	0.17	17%	Rendah
26	40	58	0.16	16%	Rendah
27	50	58	0.11	11%	Rendah
28	47	52	0.09	9%	Rendah
29	42	57	0.19	19%	Rendah
30	38	58	0.28	28%	Rendah
31	37	65	0.36	36%	Sedang
32	40	55	0.25	25%	Rendah
33	48	58	0.19	19%	Rendah
<b>Rata-rata</b>	<b>42.7</b>	<b>57.2</b>	<b>0.21</b>	<b>21.1%</b>	<b>Rendah</b>

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LAMPIRAN D.2

### HASIL OUTPUT SPSS KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

#### A. Uji N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol

##### Case Processing Summary

	Kelas	Valid		Cases Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
NGain_Persen	Eksperimen	33	100.0%	0	0.0%	33	100.0%
	Kontrol	33	100.0%	0	0.0%	33	100.0%

##### Descriptives

Kelas		Statistic		Std. Error
NGain_Persen	Eksperimen	Mean	62.7643	2.87752
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	56.9029
			Upper Bound	68.6256
		5% Trimmed Mean	64.0248	
		Median	66.1765	
		Variance	273.245	
		Std. Deviation	16.53011	
		Minimum	18.46	
		Maximum	84.91	
		Range	66.44	
		Interquartile Range	18.66	
		Skewness	-1.306	.409
		Kurtosis	1.473	.798
	Kontrol	Mean	24.8391	1.85912
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	21.0522
			Upper Bound	28.6260
		5% Trimmed Mean	24.6550	
		Median	25.0000	
		Variance	114.058	
		Std. Deviation	10.67982	
		Minimum	5.17	
		Maximum	48.39	
		Range	43.21	
		Interquartile Range	12.70	
		Skewness	.307	.409
		Kurtosis	-.009	.798

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Syarif Kasim Ria

## B. Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kontrol

### Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NGain_Persen						
Eksperimen	.127	33	.196	.878	33	.001
Kontrol	.092	33	.200*	.973	33	.576

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

a. Lilliefors Significance Correction

## C. Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kontrol

### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NGain_Persen	Based on Mean	3.746	1	64	.057
	Based on Median	2.854	1	64	.096
	Based on Median and with adjusted df	2.854	1	51.379	.097
	Based on trimmed mean	3.422	1	64	.069

## D. Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kontrol

### Independent Samples Test

#### t-test for Equality of Means

		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
NGain_Persen	Equal variances assumed	.000	37.92515	3.42585
	Equal variances not assumed	.000	37.92515	3.42585

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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





## LAMPIRAN D.3

### REKAPITULASI NILAI *PRETEST* ASPEK KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH KELAS EKSPERIMEN

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

1. Hak Cipta Diingat dan diperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan.

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

© Hak Cipta Diingat dan diperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

NO.	SKOR BUTIR SOAL															TOTAL
	1			2			3			4			5			
	C	E	W	C	E	W	C	E	W	C	E	W	C	E	W	
1	4	2	1	4	1	1	3	1	1	2	1	1	3	1	1	27
2	4	2	1	3	2	1	4	1	1	4	2	1	2	1	1	30
3	4	2	1	4	1	1	4	1	1	2	1	1	2	1	2	28
4	4	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	21
5	4	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	21
6	4	2	2	4	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	26
7	4	4	4	4	3	3	1	3	1	4	3	1	1	1	2	39
8	4	4	3	4	3	2	3	1	1	4	4	2	2	1	1	39
9	4	2	2	4	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	3	28
10	4	3	1	4	2	1	3	1	1	4	1	1	4	1	1	32
11	4	4	1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	2	1	2	28
12	4	4	1	4	4	1	3	1	1	2	1	1	4	1	1	33
13	4	4	3	4	3	2	1	1	1	4	2	2	4	2	3	40
14	4	4	2	4	4	1	2	1	1	3	3	1	2	1	1	34
15	4	4	2	4	4	1	1	1	1	4	2	1	4	2	2	37
16	4	3	4	3	3	3	1	3	1	4	3	1	1	1	1	36
17	4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
18	4	4	2	4	4	1	1	1	1	4	4	3	2	1	1	37
19	4	2	1	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	23
20	4	4	4	4	2	1	1	1	1	4	2	1	2	1	1	33
21	4	2	1	4	1	1	4	1	1	2	1	1	2	1	1	27
22	4	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	22
23	4	4	3	4	4	3	2	1	1	4	2	1	4	1	1	39
24	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	19
25	4	2	1	4	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	26
26	4	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	21
27	4	4	1	4	4	1	1	1	1	4	2	1	4	2	1	35
28	4	4	1	4	4	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	28
29	4	4	3	4	3	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	33
30	4	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	25
31	4	2	2	4	2	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	27
32	4	1	1	4	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	1	25
33	4	1	1	4	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	24



## REKAPITULASI NILAI *POSTTEST* ASPEK KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH KELAS EKSPERIMEN

ARGUMEN TAST KEMAH KELAS EKSPERIMEN																
NO.	SKOR BUTIR SOAL															TOTAL
	1			2			3			4			5			
	C	E	W	C	E	W	C	E	W	C	E	W	C	E	W	
1	4	4	4	4	4	1	4	4	3	3	1	1	4	3	1	45
2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	2	1	52
3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	1	1	48
4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	1	1	49
5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	1	1	47
6	4	3	3	4	2	1	3	1	1	4	1	1	3	2	2	35
7	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	2	4	2	2	51
8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	2	54
9	4	4	3	4	4	1	3	4	3	3	1	1	3	3	1	42
10	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	2	1	52
11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	1	1	52
12	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	1	1	51
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	56
14	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	2	3	2	2	49
15	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	3	2	2	49
16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	2	53
17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	2	2	52
18	4	4	4	4	4	1	3	4	3	3	1	4	3	3	3	48
19	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	3	2	2	2	1	46
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	1	1	53
21	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	1	1	51
22	4	4	4	4	2	3	2	3	2	4	3	2	3	3	2	45
23	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	56
24	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	2	1	4	1	3	46
25	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	1	52
26	4	3	1	4	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	28
27	4	3	2	4	3	2	4	3	2	3	3	2	3	1	1	40
28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	55
29	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	2	2	49
30	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	1	1	2	3	1	44
31	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	3	2	2	2	1	46
32	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	2	52
33	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	2	3	51



## REKAPITULASI NILAI *PRETEST* ASPEK KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH KELAS KONTROL

ARGUMENTASI ILMIAH KELAS KONTROL																	
NO.	1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	SKOR BUTIR SOAL														TOTAL	
		1			2			3			4			5			
		C	E	W	C	E	W	C	E	W	C	E	W	C	E		W
1	4	3	1	4	1	2	1	1	1	2	1	1	3	1	1	27	
2	3	3	3	4	3	2	3	1	1	4	1	1	1	2	1	33	
3	4	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
4	4	2	1	4	1	1	4	1	1	1	1	1	1	3	3	29	
5	4	2	1	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
6	3	2	1	4	1	1	4	1	1	2	1	1	4	3	3	32	
7	3	2	1	4	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	24	
8	4	2	1	2	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	25	
9	4	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	3	3	3	28	
10	4	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	22	
11	4	1	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	21	
12	2	2	1	4	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	22	
13	3	3	1	4	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	24	
14	4	3	3	4	3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	29	
15	4	2	2	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
16	4	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
17	4	3	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	22	
18	4	3	1	4	1	2	1	1	1	2	1	1	3	1	1	27	
19	4	2	1	3	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	23	
20	4	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	23	
21	4	3	1	4	1	1	4	1	1	2	1	1	1	3	3	31	
22	4	2	1	4	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	25	
23	1	4	1	4	1	2	1	1	1	2	1	1	3	1	1	25	
24	4	3	1	4	1	1	4	1	1	2	1	1	1	3	3	31	
25	4	2	1	1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	3	3	27	
26	3	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	3	3	24	
27	4	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1	1	2	3	3	30	
28	3	3	1	4	2	2	1	1	1	4	1	1	2	1	1	28	
29	3	3	1	1	2	2	1	1	1	4	1	1	2	1	1	25	
30	2	3	1	4	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	23	
31	4	3	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	22	
32	4	2	1	4	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	24	
33	4	3	1	4	2	2	1	1	1	4	1	1	2	1	1	29	





# REKAPITULASI NILAI *POSTTEST* ASPEK KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH KELAS KONTROL

ARGUMEN TASTEMIAH KELAS KONTROL																
NO.	SKOR BUTIR SOAL															TOTAL
	1			2			3			4			5			
	C	E	W	C	E	W	C	E	W	C	E	W	C	E	W	
1	4	4	4	4	4	1	3	4	3	3	1	1	2	3	1	42
2	4	3	2	3	3	1	3	3	3	3	1	1	2	2	1	35
3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	3	1	1	1	3	3	41
4	4	2	4	3	3	3	2	2	3	3	1	1	1	3	1	36
5	4	3	3	4	3	1	2	1	3	3	3	1	2	2	1	36
6	4	2	3	3	2	1	1	2	3	4	1	1	4	1	3	35
7	4	1	3	2	3	1	1	2	3	3	1	1	3	1	1	30
8	4	4	3	2	2	1	3	1	3	3	1	1	2	1	1	32
9	4	3	2	1	3	1	2	3	3	3	1	1	2	3	3	35
10	4	2	3	2	4	1	3	2	3	3	1	1	1	1	1	32
11	4	2	2	3	3	1	1	1	3	3	2	1	1	1	1	29
12	4	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	1	1	3	38
13	4	2	3	3	3	1	1	3	3	3	1	1	2	1	1	32
14	4	2	2	4	3	1	4	2	3	2	2	1	4	3	1	38
15	4	3	2	4	2	3	4	2	3	2	2	1	1	1	1	35
16	3	3	2	3	2	1	2	1	3	2	1	1	2	1	1	28
17	4	3	2	3	2	3	3	1	3	1	2	1	1	3	1	33
18	4	3	2	4	2	1	4	2	3	1	1	1	4	3	1	36
19	3	2	2	2	1	1	3	2	3	1	1	1	3	1	1	27
20	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	1	1	2	1	1	32
21	4	1	2	4	1	3	4	1	2	2	2	1	2	3	1	33
22	3	2	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1	3	1	1	36
23	4	1	2	2	2	1	3	1	3	3	1	1	1	1	1	27
24	4	3	3	2	1	1	4	1	3	3	3	2	4	1	1	36
25	3	1	2	1	2	3	4	2	3	4	2	2	4	3	1	37
26	4	2	3	1	3	1	4	3	3	3	1	1	3	2	1	35
27	4	2	3	1	3	1	3	1	3	4	3	1	3	2	1	35
28	4	1	3	1	3	1	3	2	3	1	3	1	3	1	1	31
29	3	1	1	2	3	1	3	2	3	1	4	3	3	1	3	34
30	4	1	2	2	3	3	4	1	2	4	2	1	2	3	1	35
31	4	4	2	3	3	4	3	2	3	3	1	3	2	1	1	39
32	4	3	3	3	3	1	3	1	3	3	1	1	2	1	1	33
33	4	3	3	4	3	1	3	1	3	3	1	1	3	1	1	35

### Uji N-Gain Per Indikator Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa

Kelas	CLAIM		Gain	%N-Gain	EVIDENCE		Gain	%N-Gain	WARRANT		Gain	%N-Gain
	Pretest	Posttest			Pretest	Posttest			Pretest	Posttest		
Eksperimen	465	611	0,75	75%	286	528	0,65	65%	212	460	0,55	55%
Kontrol	392	474	0,30	30%	243	337	0,22	22%	210	317	0,23	23%

## LAMPIRAN E

### E.1 Dokumentasi

### E.2 Surat Penelitian



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## LAMPIRAN E.1

### DOKUMENTASI



(Pembimbing Guru IPA di Sekolah)



(Siswa Kelas VII.3 MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru Sebagai Kelas Eksperimen)



(Siswa Kelas VII.1 MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru Sebagai Kelas Kontrol)

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



**(Pretest Kelas Eksperimen)**



**(Posttest Kelas Eksperimen)**



**(Pretest Kelas Kontrol)**



**(Posttest Kelas Kontrol)**



## Penerapan Model Pembelajaran PBL Berbantuan E-Modul SSI Terintegrasi Nilai Keislaman di Kelas Eksperimen



(Fase 1 Orientasi Masalah)



(Fase 2 Mengorganisasikan Peserta Didik)



(Fase 3 Mendampingi Penyelidikan Kelompok)



(Fase 4 Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya)



(Fase 5 Menganalisis dan Mengevaluasi)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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





## LAMPIRAN E.2

### SURAT PENELITIAN

© Hak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

tan Syarif Kasim Riau



**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH**  
**MADRASAH TSANAWIYAH (MTs) MUHAMMADIYAH 02**  
 Muhammadiyah Islamic Junior High School 02  
**KOTA PEKANBARU**

Jln. Srikandi No. 207  
 Kel. Delima, Kec. Binawidya 282  
 081385044414 / 08127823560  
 mtsmudapekanbaru  
<https://mtsm02pekanbaru.sch.id>  
 NPSN : 10499312  
 NSM : 121.214.710.018

**AKREDITASI : A**

Nomor : 024 /IV.4.AU/F/2025  
 Sifat : Biasa  
 Hal : Balasan Mohon Izin Melakukan PraRiset


Kepada Yth.  
 Tarbiyah dan Keguruan  
 UIN SUSKA RIAU  
 Pekanbaru

Assalamualaikum Wr.Wb

Sehubungan dengan surat Saudara dengan nomor Un.04/F.II.3/PP.00.9/215/2025 perihal Mohon Izin Melakukan PraRiset Mahasiswa Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA RIAU TA. 2024/2025, maka dengan surat ini kami menyatakan **bersedia** untuk memberikan izin Melakukan PraRiset Program Strata Satu (S1) dengan nama **GINA SONIA**.

Demikianlah surat ini kami sampaikan, terima kasih.

Pekanbaru, 04 Syakban 1446 H  
 03 Februari 2026 M

Kepala Madrasah  
  
**SUDIRMAN, S.Ag. M.Pd.I**  
**NIP. 196601282003121001**



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

Nomor : B-2024/Un.04/F.II/PP.00.9/02/2025  
Sifat : Biasa  
Lamp. : 1 (Satu) Proposal  
Hal : *Mohon Izin Melakukan Riset*

Pekanbaru, 03 Februari 2025 M

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

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

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

Nama : Gina Sonia  
NIM : 12111121266  
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2025  
Program Studi : Tadris IPA  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan E-Modul Socio Scientific Issue Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan  
Lokasi Penelitian : MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru  
Waktu Penelitian : 3 Bulan (03 Februari 2025 s.d 03 Mei 2025)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam  
a.n. Rektor  
Dekan

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

Tembusan :  
Rektor UIN Suska Riau

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



**PEMERINTAH PROVINSI RIAU**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau  
 Jl. Jend. Sudirman No. 480 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 **PEKANBARU**  
 Email : [dpmtsp@riau.go.id](mailto:dpmtsp@riau.go.id)

**REKOMENDASI**

Nomor : 503/DPMTSP/NON IZIN-RISET/72199  
 TENTANG

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



1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari : **Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04/F.I/PP.00.9/02/2025 Tanggal 3 Februari 2025**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

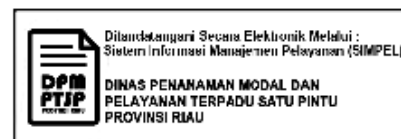
- |                      |  |
|----------------------|--|
| 1. Nama              | : GINA SONIA   |
| 2. NIM / KTP         | : 121111212660   |
| 3. Program Studi     | : TADRIS IPA   |
| 4. Jenjang           | : S1   |
| 5. Alamat            | : PEKANBARU  |
| 6. Judul Penelitian  | : PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN E-MODUL SOCIO SCIENTIFIC ISSUE TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN |
| 7. Lokasi Penelitian | : MTS MUHAMMADIYAH 02 PEKANBARU  |

Dengan ketentuan sebagai berikut:

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

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru  
 Pada Tanggal : 6 Februari 2025



**Tembusan :**

**Disampaikan Kepada Yth :**

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





### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



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



## SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : BL.04.00/Kesbangpol/398/2025



- a. Dasar : 1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2008 Tentang Keterbukaan Informasi Publik.  
 2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2009 Tentang Pelayanan Publik.  
 3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2016 Tentang Perangkat Daerah.  
 4. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 3 Tahun 2018 Tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian.  
 5. Peraturan Daerah Kota Pekanbaru Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kota Pekanbaru.
- b. Menimbang : Rekomendasi dari Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, nomor 503/DPMPSTP/NON IZIN-RISET/72199 tanggal 6 Februari 2025, perihal pelaksanaan kegiatan Penelitian Riset/Pra Riset dan pengumpulan data untuk bahan Skripsi.

### MEMBERITAHUKAN BAHWA :

1. Nama : GINA SONIA
2. NIM : 121111212660
3. Fakultas : TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUSKA RIAU
4. Jurusan : TADRIS IPA
5. Jenjang : S1
6. Alamat : DESA SUNGAI KUNING KEC. SINGINGI-KUANTAN SINGINGI
7. Judul Penelitian : PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN E-MODUL SOCIO SCIENTIFIC ISSUE TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN
8. Lokasi Penelitian : KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU

Untuk Melakukan Penelitian, dengan ketentuan sebagai berikut :

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

Pekanbaru, 6 Februari 2025

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

**TENGGU FIRDAUS, SE, M.Si**  
PEMBINA  
NIP. 197604091998031001

### Tembusan

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



**KEMENTERIAN AGAMA - REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU**

Jalan. Arifin Achmad Simpang Rambutan Nomor. 01 Pekanbaru  
 Telp. 0761 66513, 66504 FAX. 66513  
 Email : [tu.pekanbaru@yahoo.co.id](mailto:tu.pekanbaru@yahoo.co.id)

Pekanbaru, 07 Februari 2025

Nomor : B-234 /Kk.04.5/TL.00/02/2025  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : -  
 Perihal : **REKOMENDASI IZIN MELAKUKAN RISET**

**Yth KEPALA MTS MUHAMMADIYAH 02 PEKANBARU**

Dengan Hormat,

Memperhatikan maksud surat Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Suska Riau Nomor : B-2027/Un.04/F.II/PP.00.9/02/2025 Tanggal 03 Februari 2025, dan Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Pekanbaru, No: BL.04.00/Kesbangpol/398/2025, Tanggal 6 Februari 2025 M, Perihal seperti pokok surat akan datang menghadap Saudara:

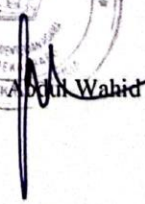

Nama : GINA SONIA  
 NIM : 12111121266  
 Fakultas : TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUSKA RIAU  
 Jurusan : TADRIS IPA  
 Jenjang : S1  
 Alamat : DESA SUNGAI KUNING KEC. SINGINGI – KUANTAN SINGINGI

Bermaksud melakukan riset di MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru yang Saudara pimpin selama 3 bulan ( 03 Februari 2025 – 03 Mei 2025 ) guna mendapatkan dan mengumpulkan data yang diperlukan dalam rencana penelitian dengan judul:

**“PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN E-MODUL SOCIO SCIENTIFIC ISSUE TERINTEGRASI NILAI KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN ”**

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

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

a.n. Kepala  
 Ka. Sub Bag Tata Usaha  
  


Tembusan:

1. Ka. Kanwil Kementerian Agama Provinsi Riau
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA Riau Pekanbaru
3. Yang Bersangkutan





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**SURAT KETERANGAN RISET**  
 Nomor : 055 /KET/IV.4.AU/F/2025

Kepala MTs. Muhammadiyah 02 Pekanbaru dengan ini menerangkan bahwa :

<b>Nama</b>	<b>: GINA SONIA</b>
<b>NIM</b>	<b>: 12111121266</b>
<b>Fakultas</b>	<b>: Tarbiyah Dan Keguruan UIN Suska Riau</b>
<b>Jurusan</b>	<b>: Tadris IPA</b>
<b>Jenjang</b>	<b>: S1</b>
<b>Alamat</b>	<b>: Desa Sungai Kuning Kec. Singingi Kuantan Singingi</b>

Adalah benar telah melakukan Riset/Penelitian di MTs. Muhammadiyah 02 Pekanbaru tanggal 17 Februari s/d 10 Maret 2025 dengan judul :

**“PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING  
 BERBANTUAN E-MODUL SOCIO SCIENTIFIC ISSUE TERINTEGRASI NILAI  
 KEISLAMAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI  
 ILMIAH PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN”.**

Demikianlah surat keterangan Riset ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 10 Ramadhan 1446 H  
 10 Maret 2025 M

  
**KEPALA**  
**MTs. MUHAMMADIYAH 02 PEKANBARU**  
**SUDIRMAN, S.Ag, M.Pd.I**  
**NIP. 19660128 200312 1 001**





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
كَلِيَّةُ التَّرْبِيَّةِ وَالتَّحْقِيقِ  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

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

Nomor : B-9337/Un.04/F.II.1/PP.00.9/05/2025  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : *Pembimbing Skripsi*

Pekanbaru, 08 Mei 2025

Kepada Yth.  
Niki Dian Permana P., M.Pd.  
Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : GINA SONIA  
NIM : 12111121266  
Jurusan : Tadris IPA  
Judul : Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan E-Modul Socio Scientific Issue Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan  
Waktu : 6 Bulan dihitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Tadris IPA Redaksi dan Teknik Penulisan Skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihaturkan terimakasih.



Wassalam

Dekan

Wakil Dekan I

Dr. Zarkasih, M.Ag.

NIP. 19721017 199703 1 004

Tembusan :

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau



## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Gina Sonia, lahir di Singingi pada tanggal 26 Januari 2003. Anak dari Bapak Ginanjar dan Ibu Sri Purnama Wati. Anak pertama dari dua bersaudara yaitu Muhammad Hamzah Irawan dan Eggy Amani. Tahun 2015 penulis lulus dari SD Negeri 008 Sungai Kuning, tahun 2018 penulis lulus dari SMP Negeri 2 Singingi dan tahun 2021 penulis lulus dari SMA Negeri 2 Singingi.

Pada tahun 2021, penulis diterima di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan melalui jalur SPAN-PTKIN pada jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam. Pada tahun 2024, penulis mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Temusai, Kecamatan Bunga Raya, Kabupaten Siak. Untuk mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh di bangku kuliah pada tahun 2024, penulis mengikuti program Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru.

Penulis melakukan penelitian di MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan E-Modul *Socio Scientific Issues* Terintegrasi Nilai Keislaman Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Pada Materi Pencemaran Lingkungan” dibawah bimbingan Bapak Niki Dian Permana P, M.Pd. Berdasarkan hasil ujian sarjana Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada tanggal 12 Juni 2025, penulis dinyatakan LULUS dengan prediket CUMLAUDE dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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