

**ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA
DIDIK SELAMA PEMBELAJARAN *ONLINE* PADA MATERI
KALOR DI SMP NEGERI 2 XIII KOTO KAMPAR**



**OLEH
ISMI HIDAYATI
NIM. 11711024588**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2024 M / 1445 H**

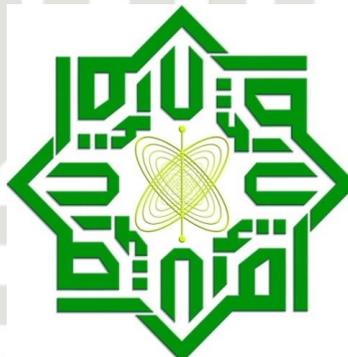
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA
DIDIK SELAMA PEMBELAJARAN *ONLINE* PADA MATERI
KALOR DI SMP NEGERI 2 XIII KOTO KAMPAR**

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan
(S.Pd.)



UIN SUSKA RIAU

OLEH

ISMI HIDAYATI

NIM. 11711024588

JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2024 M / 1445 H

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peerta Didik Selama Pembelajaran Online Pada Materi Kalor Di SMPN 2 XII Koto Kampar yang ditulis Ismi Hidayati NIM 11711024588 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan pada Sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 18 Januari 2024

Menyetujui

Ketua Jurusan
Tadris IPA

Hasanuddin S.Si., M.Si
NIP. 197805262009121002

Dosen Pembimbing

Muhammad Ilham Syarif, M.Pd
NIP. 199408262020120099



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 *Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Selama Pembelajaran Online pada Materi Kalor di SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar*, yang ditulis oleh Ismi Hidayati, NIM 11711024588 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada tanggal 5 Dhulhijjah 1445 H / 12 Juni 2024. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjan pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Pekanbaru, 09 Juli 2024 M
03 Muharram 1446 H

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Niki Dian Permana, P., M.Pd.

Penguji II

Ira Mahartika, M.Pd.

Penguji III

Dr. Mitehanifa, M.Pd.

Penguji IV

Yuni Fatima, S.Si., M.Si.

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



D.H. Kadar, M.Ag.

NIP.19650521 199402 1 001



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ismi Hidayati
 NIM : 11711024588
 Tempat/Tgl Lahir : Koto Tuo, 08- 11-1998
 Fakultas : Tarbiyah Dan Keguruan
 Prodi : Tadris IPA
 Judul : Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik
 Selama Pembelajaran Online Pada Materi Kalor Di Smp
 Negeri 2 Xiii Koto Kampar

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 di kemudian 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, 16 Juli 2024
 Yang membuat pernyataan



Ismi Hidayati
 NIM. 11711024588



PENGHARGAAN



Alhamdulillah *robbil 'Alamin* dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah *subhanahu wa ta'ala*, Karena atas karunianya penulis menyelesaikan skripsi dengan judul “**Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Selama Pembelajaran Online pada Materi Kalor Di SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar**”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada program studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Shalawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad *shollahu alaihi wassalam*, mudah-mudahan kita semua selalu mendapatkan syafaat dan dalam lindungan Allah *subhanahu wa ta'ala* aamiin.

Penulisan skripsi ini juga tidak luput dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Terutama Ayahanda Sahar dan Ibunda Hasmita tercinta yang telah mencurahkan kasih sayang, perhatian, motivasi, doa serta memberikan dukungan baik moral maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Kakak, abang serta adik saya Susi Harnita, Zainal Hadi, Sri Wahyuni dan M. Zulhairi yang selalu sabar menerima keluh kesah penulis, selalu ada dan membantu penulis ketika dalam masalah dan tidak pernah lelah memberikan semangat motivasi kepada

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

penulis. Serta keponakan saya Abdiel Zahran, Abyan Athar Ibrahim dan El Hasiq Saikara yang selalu semangat untuk saya.

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

1. Prof. Dr. Khairunnas, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Dr. H. Kadar, M.Ag. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Dr. Zarkasih, M.Ag., Selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Prof. Dr. Zubaidah Amir MZ., S.Pd., M.Pd., Selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons, Selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau serta staff dan karyawan yang telah mempermudah segala urusan penulis selama studi di FTK.
6. Bapak Hasanuddin, S.Si., M.Si., Selaku Ketua Jurusan Tadris IPA yang telah banyak memberikan bimbingan serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Niki Dian Permana P., M.Pd selaku Sekretaris Jurusan Tadris IPA yang telah banyak memberikan bimbingan serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Susilawati, S.Pd., M.Pd., Selaku penasehat akademik yang selalu memberi nasehat dan mengarahkan penulisan serta membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

9. Seluruh dosen tadris IPA ibu Susilawati, M.Pd., Ibu Theresia Lidya Nova, M.Pd., Bapak Dr. Zarkasih, M.Ag., Ibu Fatimah Depi Susanty Harahap, S.Pd., M.A., Bapak Drs. Edi Yusrianto, M.Pd., Bapak Niki Dian Permana P., M.Pd, Bapak Aldeva, M.Pd., Ibu Diniya, M.Pd., Ibu Putri Ilahi, M.Pd., Bapak M. Ilham Syarif, M.Pd., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak mencurahkan segenap pengetahuan kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan.
10. Serta adik saya Roja Syakira dan Fadila Arsyad yang telah menampung saya selama di Pekanbaru, yang telah terlibat dalam perjuangan penyelesaian skripsi.
11. Tidak terlepas kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan penulis baik dalam literatur maupun pengetahuan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini kearah yang lebih baik. Doa dan harapan penulis, semoga Allah *subhanahuh wa ta'ala* membalas kebaikan semua pihak dengan kebaikan yang melimpah serta seluruh pihak yang telah banyak membantu. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Aamii

Pekanbaru, Mei 2024
Penulis

UIN SUSKA RIAU

ISMI HIDAYATI
NIM. 11711024588



PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ungkapan terima kasih dan rasa syukur yang teramat besar kepada Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya hamba mampu melewati segala rintangan dan cobaan. Tak lupa shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW. Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya hanya kepada kedua orang tua hebat, dua Pahlawan tanpa hentinya mengorbankan keringat dan air mata demi saya, tanpa kenal lelah memberikan segalanya wahai ayahanda dan ibunda keduanya yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya sampai pada tahap di mana skripsi akhirnya selesai. Terima kasih atas pengorbanan nasihat dan doa terbaik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepada saya.

Dari kedua orang tua saya belajar sabar, semoga dengan ini bisa dipetik buah dari yang manis tersebut. Yaa rabb, berikanlah kesehatan selalu kepada pahlawan hidup saya. Aamiin yaa rabbal 'alamiin.

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

Ismi Hidayati (2024): Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Selama Pembelajaran Online pada Materi Kalor di SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menilai kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar pada materi kalor. Penelitian ini merupakan penelitian deskripsi dengan pendekatan kualitatif, penelitian ini melibatkan 15 peserta didik kelas VII. Instrumen penelitian terdiri dari 15 item soal yang berfokus pada penjelasan kemampuan argumentasi digunakan. Analisis kemampuan argumentasi pada penelitian ini didasarkan pada model *Toulmin*. Temuan mengungkapkan bahwa, selama fase penulisan klaim, skor rata-rata peserta didik 80,44 dari 100, menunjukkan tingkat kemahiran yang tinggi. Demikian pula pada tahap penulisan data, skor rata-rata 87,26 dari 100, juga dikategorikan tinggi. Namun, penulisan *warrant* diperoleh skor rata-rata 58,07 dari 100, termasuk dalam kategori kemahiran rendah. Tahap penulisan *backing* menghasilkan skor rata-rata 68,89 dari 100, yang dikategorikan sedang. Wawancara menunjukkan penyebab rendahnya kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik pada tahap penulisan *warrant* ini adalah karena peserta didik masih kurang dalam pemberian dukungan argumentasi dan merasa argumen yang mereka berikan sudah cukup lengkap. Kesimpulannya, sementara kemampuan argumentasi peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar tampak memuaskan dalam penulisan klaim dan data, ada kekurangan yang signifikan dalam penulisan *backing* dan *warrant*.

Kata Kunci: Kemampuan Argumentasi Ilmiah, Model Argumentasi Toulmin, Kalor

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.

ABSTRACT

Ismi Hidayati (2024): Analysis of Students' Scientific Argumentation Ability during Online Learning on Heat Material at SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar

The main purpose of this study was to assess the scientific argumentation skills of students in class VII SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar on heat material. This research is a description research with a qualitative approach, this research involved 15 students of class VII. The research instrument consists of 15 question items that focus on explaining the argumentation skills used. Analysis of argumentation skills in this study is based on the Toulmin model. The findings revealed that, during the claim writing phase, learners' average score was 80.44 out of 100, indicating a high level of proficiency. Similarly, in the data writing phase, the average score was 87.26 out of 100, also categorized as high. However, warrant writing obtained an average score of 58.07 out of 100, falling into the low proficiency category. The backing writing stage resulted in an average score of 68.89 out of 100, which is categorized as medium. The interview showed that the cause of students' low scientific argumentation skills at the warrant writing stage is because students are still lacking in providing argumentation support and feel that the arguments they provide are quite complete. In conclusion, while the argumentation skills of students in class VII SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar appear satisfactory in writing claims and data, there are significant shortcomings in writing backing and warrant.

Keywords: Scientific Argumentation Ability, Toulmin Argumentation Model, Heat Material.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

اسمي هدايتي، (٢٠٢٤): تحليل قدرة الطلاب على الجدل العلمي أثناء التعليم عبر الإنترنت حول مادة الحرارة في المدرسة المتوسطة الحكومية ٢ تيغا بلاس كوتو كمفر

الهدف الرئيسي من هذا البحث هو تقييم قدرة الجدل العلمي لطلاب الصف السابع في المدرسة المتوسطة الحكومية ٢ تيغا بلاس كوتو كمفر على مادة الحرارة. هذا البحث هو بحث وصفي ذو منهج نوعي، وقد شمل هذا البحث ١٥ طالبا من طلاب الصف السابع. تتكون أداة البحث من ١٥ فقرة أسئلة تركز على شرح قدرة الجدل المستخدمة. ويعتمد تحليل القدرة على الجدل في هذا البحث على نموذج تولمين. وكشفت النتائج أنه خلال مرحلة كتابة المطالبة، كان متوسط درجات المتعلمين ٨٠,٤٤ من ١٠٠، مما يشير إلى مستوى قدرة عالية. وبالمثل، في مرحلة كتابة البيانات، كان متوسط الدرجات ٨٧,٢٦ من أصل ١٠٠، وتم تصنيفه أيضاً على أنه في فئة عالية. ومع ذلك، حصلت كتابة المذكرة على معدل متوسط قدره ٥٨,٠٧ من أصل ١٠٠، بفئة قدرة منخفضة. أسفرت مرحلة الكتابة المساندة عن متوسط درجات ٦٨,٨٩ من ١٠٠، وهو مصنف على أنه في فئة متوسطة. أظهرت المقابلات أن سبب انخفاض قدرة الجدل العلمي لدى الطلاب في مرحلة كتابة المذكرة هذه هو أن الطلاب ما زالوا يفتقرون إلى تقديم الدعم الجدي وشعروا أن الحجج التي قدموها كانت كاملة. في الختام، في حين أن قدرة الجدل لدى طلاب الصف السابع في المدرسة المتوسطة الحكومية ٢ تيغا بلاس كوتو كمفر تبدو مرضية في كتابة المطالبات والبيانات، إلا أن هناك أوجه قصور كبيرة في كتابة المساندة والمذكرة.

الكلمات الأساسية: قدرة الجدل العلمي، نموذج جدل تولمين، الحرارة



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
PENGHARGAAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Definisi Istilah.....	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Landasan Teori	9
B. Penelitian yang Relevan	20
C. Kerangka Berpikir	22
D. Konsep Operasional atau Indikator Keberhasilan	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Metode Penelitian.....	24
B. Waktu dan Tempat	26
C. Subjek dan Objek Penelitian	26

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

Instrumen Penelitian.....	26
Teknik Pengumpulan Data	31
Teknik Analisis Data	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Hasil Penelitian.....	34
B. Pembahasan	43
BAB V PENUTUP	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kualitas Argumen Siswa.....	13
Tabel 2.2 Kalor Jenis Beberapa Bahan.....	15
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Argumentasi Ilmiah.....	27
Tabel 3.2 Hasil Validasi Instrumen.....	28
Tabel 3.3 Kriteria reliabilitas soal.....	30
Tabel 3.4 Reliabilitas	30
Tabel 3.5 Kriteria Analisis Skor Peserta Didik Berdasarkan Aspek Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik.....	32
Tabel 3.6 Kriteria Analisis Skor Peserta Didik Secara Keseluruhan	33
Tabel 4.1 Hasil Skor Rata-rata Tiap Tahapan Pada Keseluruhan Soal	38
Tabel 4.2 Hasil Tes Peserta Didik Terhadap Kemampuan Argumentasi Ilmiah.....	40
Tabel 4.3 Analisis Statistik Deskriptif	40
Tabel 4.4 Distribusi Hasil Penilaian Peserta Didik.....	41
Tabel 4.5 Ringkasan Hasil Wawancara.....	42

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Pola Argumentasi Toulmin	12
Gambar 2.2 Rumus Kalor Laten	17
Gambar 2.3 Perubahan Wujud Zat	18
Gambar 2.4 Bahan-bahan Konduktor dan Isolator Panas.....	19
Gambar 2.5 Kerangka Berpikir	23
Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian.....	25
Gambar 4.1 Soal Tes Kemampuan Argumentasi Ilmiah Nomor 1	34
Gambar 4.2 Soal Tes Kemampuan Argumentasi Ilmiah Nomor 2	35
Gambar 4.3 Soal Tes Kemampuan Argumentasi Ilmiah Nomor 3	36
Gambar 4.4 Soal Tes Kemampuan Argumentasi Ilmiah Nomor 5	37
Gambar 4.5 .Skor Rata-rata Peserta Didik Terhadap Soal Argumentasi Ilmiah Secara Keseluruhan	39
Gambar 4.6 Contoh Jawaban Peserta Didik Pada Indikator <i>Claim</i>	45
Gambar 4.7 Contoh (1) Jawaban Peserta Didik pada Indikator <i>Data</i>	47
Gambar 4.8 Contoh (2) Jawaban Peserta Didik pada Indikator <i>Data</i>	48
Gambar 4.9 Contoh Jawaban Peserta Didik pada Indikator <i>Warrant</i> dan <i>Backing</i> ...50	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



DAFTAR LAMPIRAN

A. Instrumen Penelitian

Lampiran A.1 Test Kemampuan Argumentasi Ilmiah.....	60
Lampiran A.2 Rubrik Penilaian Kemampuan Argumentasi Ilmiah	61
Lampiran A.3 Kisi-Kisi Test Kemampuan Argumentasi Ilmiah.....	64

B. Analisis Data

Lampiran B.1 Hasil Analisis Validitas dan Reabilitas	66
Lampiran B.2 Skor Pencapaian Peserta Didik pada Soal Argumentasi Ilmiah.....	67
Lampiran B.3 Kriteria skor Pencapaian Peserta Didik	68

C. Dokumentasi

D. Surat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 ditandai dengan terjadinya kemajuan teknologi dan kemajuan komunikasi yang pesat. Dalam era ini, terdapat pergeseran nyata yang terjadi dalam kemampuan yang diperlukan peserta didik. Pergeseran ini akan memiliki dampak signifikan pada bidang pendidikan, yang berfungsi sebagai sarana untuk melengkapi generasi mendatang dengan kompetensi yang diperlukan untuk memenuhi tuntutan pasar kerja. Ranah kognitif tingkat tinggi memainkan peran penting dalam memenuhi persyaratan bidang ilmiah. Namun demikian, masalah perkembangan kognitif tingkat tinggi di Indonesia tetap menjadi tantangan yang sering ditemui terus-menerus (Sudarmo *et al.*, 2018). Kesulitan ini muncul karena fakta bahwa peningkatan domain kognitif tingkat tinggi belum menjadi titik fokus dalam sistem pendidikan kita.

Abad ke-21 ini menuntut keahlian dalam komunikasi yang kompleks, kolaborasi dan pemecahan masalah melalui kerja sama. Komunikasi dan kolaborasi tidak hanya terbatas pada kelompok skala kecil, tetapi dapat meluas ke konteks global yang lebih luas. Pendidikan berorientasi pada pemeliharaan kapasitas untuk berkomunikasi dan berkolaborasi secara efektif, keterampilan yang dapat dikembangkan untuk mengubah peserta didik menjadi individu yang mampu memberikan kontribusi yang berarti kepada masyarakat dengan menerapkan pengetahuan yang diperoleh di sekolah ke lingkungan komunitas dunia nyata,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

sementara juga memiliki keterampilan komunikasi yang mahir (R. E. Putri, 2018).

Penggabungan kemampuan ini dirangkum dalam keterampilan argumentasi.

Argumentasi telah didefinisikan secara luas oleh para ahli untuk mencakup tidak hanya penalaran logis mengenai suatu teori tetapi juga penyajian klaim yang didukung oleh alasan yang menegaskan kebenaran teori. Lebih lanjut, menurut McNeill & Krajcik (2008), argumentasi melibatkan proses menyandingkan teori dengan memberikan penjelasan yang didukung oleh data logis. Argumentasi terdiri dari enam elemen: pertama, klaim yang mewakili pendapat atau kesimpulan individu yang berasal dari proses pemikiran mereka; kedua, data yang merupakan bukti faktual yang digunakan untuk mendukung klaim; ketiga, *warrant* yang berfungsi sebagai alasan yang menghubungkan data ke klaim; keempat, *backing* mewakili asumsi teoretis yang menopang alasan yang diberikan; kelima, kualifikasi yang menggambarkan batasan atau prasyarat klaim; dan terakhir, bantahan atau penolakan perlakuan. Elemen bantahan dianggap sangat penting dalam tingkat argumentasi, asalkan didasarkan pada fondasi yang kuat yang berasal dari elemen-elemen sebelumnya.

Memahami profil kemampuan argumentasi peserta didik memiliki arti penting karena berbagai alasan. Pertama, kemampuan argumentasi dapat dimanfaatkan untuk memastikan strategi yang tepat untuk meningkatkan pemahaman kognitif dan tingkat pencapaian. Kedua, argumentasi untuk mengembalikan keseimbangan dalam tujuan pendidikan sains. Dalam pendidikan sains, ada empat tujuan mendasar yang memerlukan pengembangan seimbang, yaitu tujuan konseptual untuk memahami

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

konsep ilmiah, tujuan kognitif untuk menumbuhkan keterampilan penalaran, tujuan epistemik untuk mengevaluasi rasional yang diberikan, dan target sosial untuk menumbuhkan kemampuan kolaboratif dan meningkatkan motivasi belajar (Devi *et al.*, 2018).

Salah satu materi sains yang dipelajari dalam kurikulum SMP adalah kalor. Materi kalor erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, hanya dengan menghafal konsep dan formula yang terkait dengan materi ini tidak cukup sehingga diperlukan pemahaman yang mendalam untuk memperoleh pengetahuan yang bermakna. Kemampuan argumentasi tentang hal-hal yang berkaitan dengan materi kalor sangat penting dan membutuhkan eksplorasi lebih lanjut.

Materi kalor berangkat dari fenomena dan kejadian dalam kehidupan yang dekat dengan peserta didik. Maka dalam mempelajari materi ini peserta didik dapat menerapkan prinsip-prinsip ilmiah dan terlibat dalam argumentasi melalui simulasi virtual dan diskusi *online*. Kegiatan-kegiatan ini memungkinkan siswa untuk menganalisis data, membentuk hipotesis, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti, yang semuanya merupakan keterampilan penting dalam argumentasi ilmiah. Fleksibilitas pembelajaran *online* juga memungkinkan peserta didik untuk belajar sesuai dengan kecepatan mereka sendiri, memberikan mereka kesempatan untuk memahami dan menerapkan konsep secara menyeluruh.

Berdasarkan hasil observasi awal melalui kegiatan wawancara dengan guru sains di SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar diketahui bahwa aspek argumentasi ilmiah belum mendapat perhatian khusus oleh guru. Padahal kemampuan 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.

menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran sains dimana peserta didik dapat mengetahui penjelasan ilmiah mengenai fenomena alam dan menggunakan argumentasinya dalam memecahkan masalah sehingga mampu memahami temuan lain yang peserta didik dapatkan (Faiqoh *et al.*, 2018). Pada kegiatan argumentasi, peserta didik akan terdorong untuk menemukan bukti, mencari data dan teori untuk mendukung klaimnya terhadap masalah (Siregar & Pakpahan, 2020).

Penelitian menunjukkan bahwa peserta didik mencoba membangun argumen yang lengkap, dengan beberapa yang berhasil menulis klaim tetapi menghadapi tantangan dalam menyajikan data, pembenaran, dukungan, sanggahan, dan kualifikasi (Rahayu *et al.*, 2022). Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa kemampuan untuk membuat klaim dan surat perintah umumnya tinggi di kalangan peserta didik, sementara membangun argumen sanggahan dan menghasilkan argumen yang mendukung mungkin memerlukan perbaikan (Sari *et al.*, 2023). Selanjutnya, pengukuran keterampilan argumentasi berdasarkan pola argumentasi Toulmin menyoroti kekurangan dalam aspek-aspek seperti bantahan, menunjukkan perlunya peningkatan di bidang ini (Pratiwi *et al.*, 2023). Temuan ini menggarisbawahi pentingnya intervensi yang ditargetkan dan strategi instruksional untuk meningkatkan kemahiran siswa sekolah menengah pertama dalam argumentasi ilmiah, menekankan pengembangan struktur argumen komprehensif yang mencakup klaim, bukti, pembalaran, dan bantahan.

Mengingat pentingnya kemampuan argumentasi ilmiah dalam proses pembelajaran sains, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

“Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Selama Pembelajaran Online pada Materi Kalor di SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar”. Materi kalor digunakan dalam penelitian ini agar peserta didik dapat terlibat dalam eksplorasi diri dan eksplorasi lingkungan sekitarnya, dan juga mempertimbangkan kemungkinan untuk kemajuan lebih lanjut, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan pemikiran analitis, pekerjaan prosedural, dan perilaku rasional, di samping komunikasi yang efektif, mewakili komponen dari keterampilan hidup.

B. Definisi Istilah

Guna menghindari kesalahpahaman dalam memahami judul penelitian ini, maka perlu adanya penegasan istilah, yaitu:

1. Kemampuan Argumentasi Ilmiah

Kemampuan seseorang untuk melakukan proses penyusunan sebuah pernyataan yang disertai dengan bukti dan alasan yang logis dengan tujuan untuk membenarkan keyakinan, sikap, atau suatu nilai mempertahankannya dan mempengaruhi orang lain.

2. Pembelajaran Online

Pembelajaran online mengacu pada mode pendidikan yang memanfaatkan platform digital dan internet untuk menimba ilmu pengetahuan. Pembelajaran online menawarkan berbagai keuntungan seperti aksesibilitas, keterjangkauan, fleksibilitas, dan kenyamanan, menjadikannya alat yang ampuh untuk mendemokratisasikan pendidikan dan menjangkau populasi yang beragam.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kalor adalah aliran energi dari sistem atau keluar dari sistem karena adanya perbedaan temperatur pada sistem dengan lingkungan. Selama antara sistem dengan lingkungan ada kontak termal (tidak ada penghambat internal antara satu dengan yang lain), energi akan mengalir diantaranya sampai terjadi kesetimbangan termal atau temperatur menjadi stabil.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini menjadi terarah dan tidak terlalu luas jangkauannya, maka peneliti membatasi masalahnya, yaitu:

1. Penelitian ini menganalisis aspek kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik yang terdiri dari empat elemen, yaitu data (*data*), klaim (*claim*), pembenaran (*warrant*), dan dukungan (*backing*).
2. Penelitian dilakukan di kelas VII SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar pada materi kalor, mata pelajaran IPA.
3. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan pembatasan masalah, maka permasalahan yang menjadi kajian dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik selama pembelajaran *online* pada materi kalor di SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar?”

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini ialah untuk menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik selama pembelajaran *online* pada materi kalor di SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara langsung maupun tidak langsung untuk dunia pendidikan, adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

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

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, penelitian ini dapat digunakan untuk menggali argumentasi ilmiah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran IPA kalor.
- b. Bagi pendidik, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dalam melaksanakan pembelajaran, khususnya pada materi kalor dengan mengembangkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.
- c. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran disekolah khususnya pada pembelajaran IPA.

- d. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dalam dunia pendidikan terkait kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.



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 mass
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 mass
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Kemampuan Argumentasi Ilmiah

Argumentasi ilmiah merupakan tanggapan tertulis atau lisan terhadap pernyataan yang mengharuskan peserta didik untuk menganalisis serta menafsirkan data yang didasari dengan ilmu pengetahuan. Bahkan, kemampuan argumentasi yang dimiliki oleh para ilmuwan dapat memunculkan sebuah ilmu pengetahuan. Argumentasi ilmiah dapat berupa wacana dalam proses sains yang harus diterapkan dalam pembelajaran sains sebagai bagian dari penyelidikan ilmiah (Noer *et al.*, 2020). Kegiatan argumentasi adalah proses dalam membentuk argumen, dimana tujuan dari argumentasi dalam sains bukanlah debat antar dua kelompok atau lebih yang menghasilkan pemenang atau usaha kompromi untuk memperoleh hasil yang saling menguntungkan, melainkan sebuah pernyataan logis yang tujuannya untuk mengeluarkan hubungan antara ide dan bukti. Tujuan argumentasi dalam sains adalah memperoleh ide atau gagasan terbaik yang menghubungkan antara *claim* dan bukti dengan jelas. Pada proses argumentasi, peserta didik diminta untuk menjelaskan hubungan antara ide dan bukti, hal ini merupakan sarana utama agar peserta didik dapat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

memvalidasi ide sendiri dan mengembangkan kemampuan berpikir agar dapat menghubungkan ide dan bukti yang mereka temukan.

Dalam mengemukakan argumentasi, tentunya peserta didik harus mengetahui mengenai konsep pembelajaran tersebut terlebih dahulu. Ketika mengungkapkan pendapat, tentunya pendapat atau argumentasi tersebut haruslah didasari dari teori dan konsep yang sesuai. Oleh karena itu, dalam mengungkapkan argumentasi secara ilmiah, peserta didik haruslah mengetahui konsep ataupun materi yang sesuai dengan pendapatnya, dan untuk menghubungkan antara ide dan bukti yang diungkapkan, peserta didik haruslah memahami terlebih dahulu konsep dan materi dari permasalahan tersebut. Agar nantinya argumentasi yang dikemukakan oleh peserta didik menjadi argumentasi yang bersifat ilmiah, maka argumentasi tersebut haruslah berlandaskan teori-teori yang bersifat ilmiah sebagai pembenaran dan dukungan. Sehingga, melatih kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik haruslah sejalan dengan peningkatan penguasaan konsep, agar dalam mengungkapkan argumentasi, peserta didik memiliki dukungan dan landasan berupa teori yang kuat dan sesuai (Putri, R. E., 2018).

Argumentasi ilmiah melibatkan penalaran ilmiah yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia dan melibatkan keterampilan berpikir kritis dalam membuat suatu pernyataan berdasarkan fakta. Argumentasi ilmiah memainkan peran penting dalam menanamkan konsep-konsep ilmiah pada peserta didik yang merupakan inti dari

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

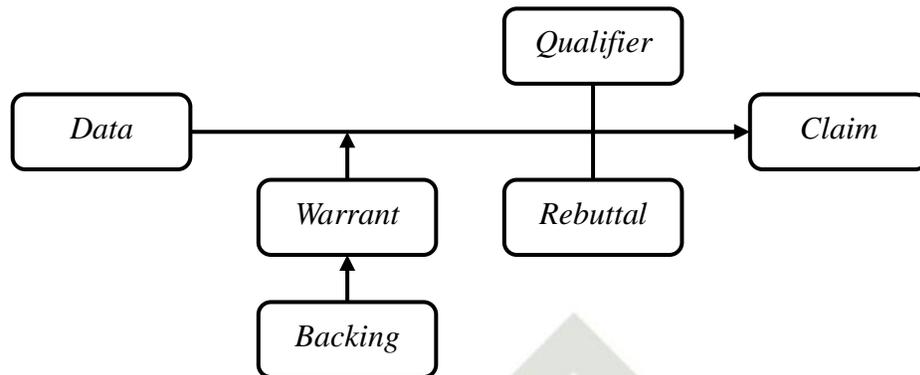
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

kemampuan penalaran dan prestasi akademik. Argumentasi ilmiah dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep-konsep ilmiah. Analisis kualitas argumentasi dapat dilakukan dengan menggunakan metode yang didasarkan pada model argumentasi Toulmin (Wahdan *et al.*, 2017).

Berdasarkan Toulmin's (2003), *Argumentation Pattern* komponen argumentasi terdiri atas data (*data*), klaim (*claim*), pembenaran (*warrant*), dukungan (*backing*), dan sanggahan (*rebuttal*). Data merupakan fenomena yang digunakan sebagai bukti untuk mendukung klaim. Klaim adalah hasil dari nilai-nilai yang ditetapkan, pendapat mengenai nilai situasi yang ada atau penegasan dari sudut pandang. Pembenaran adalah aturan dan prinsip-prinsip yang menjelaskan hubungan antara data dan klaim. Dukungan adalah dasar asumsi yang melandasi pembenaran tertentu. Sanggahan adalah kasus-kasus tertentu saat klaim tidak dapat dibuktikan (*verified*) atau adanya argumen-argumen yang berbeda. Keterampilan argumentasi peserta didik yang rendah berdampak pada hasil belajar. Peserta didik dengan keterampilan argumentasi rendah tidak akan mampu bersaing di kehidupan yang semakin maju dan kehilangan kesempatan kerja yang baik. Permasalahan yang dihadapi peserta didik tidak mampu diselesaikan secara efektif sehingga peserta didik kesulitan menghadapi tantangan di kehidupan yang semakin kompleks (Faiqoh *et al.*, 2018). Pola argumentasi Toulmin's disajikan pada Gambar 2.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 0.1 Pola Argumentasi Toulmin

Dari Gambar tersebut menunjukkan bahwa struktur urutan argumentasi terdiri dari 6 komponen penting, yaitu: *data*, *claim*, *warrant*, *backing*, *qualifier*, dan *rebuttal*. Pola argumentasi Toulmin ini terdiri dari data yang mendukung dari sebuah *claim* sehingga dapat diperkuat dengan *warrant*, berdasarkan *backing*, namun dapat disanggah (*rebuttal*) (Wahdan *et al.*, 2017). Hal tersebut akan saling berhubungan diantaranya. Dengan pola argumentasi ini diharapkan peserta didik akan mengarah pada 6 komponen tersebut sehingga dapat diukur kualitas argumentasi setiap peserta didik. Kualitas argumentasi bergantung pada pemahaman konsep yang dimiliki oleh seseorang. Dengan didukung oleh beberapa komponen Toulmin sehingga dapat mengonstruksikan komponen-komponen tersebut sehingga dapat meyakinkan dan dimengerti oleh peserta didik yang lain (Widhi *et al.*, 2021).

Adapun Rubrik kriteria kemampuan argumentasi disajikan dalam berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 0.1 Kualitas Argumen Siswa

Level	Kriteria
1	Argumen memiliki argumentasi yang terdiri dari klaim (<i>claim</i>).
2	Argumen memiliki argumentasi yang terdiri dari klaim (<i>claim</i>) disertai data (<i>data</i>), jaminan (<i>warrant</i>).
3	Argumen memiliki argumentasi yang terdiri dari klaim (<i>claim</i>), data (<i>data</i>), jaminan (<i>warrant</i>) dan dukungan (<i>backing</i>)/kualifikasi (<i>qualifier</i>)/sanggahan (<i>rebuttal</i>).
4	Argumen memiliki argumentasi yang terdiri dari klaim (<i>claim</i>) disertai data (<i>data</i>), jaminan (<i>warrant</i>), dukungan (<i>backing</i>) dan kualifikasi (<i>qualifier</i>)/sanggahan (<i>rebuttal</i>).
5	Argumen menampilkan semua komponen argumentasi: <i>claim</i> , <i>data</i> , <i>warrant</i> , <i>backing</i> , <i>qualifier</i> dan, <i>rebuttal</i> .

(Putri *et al.*, 2023)

Penggunaan argumentasi dalam pendidikan sains dikaitkan dengan banyak manfaat termasuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, meningkatkan pemahaman konseptual dan meningkatkan kinerja akademik peserta didik. Pada pelaksanaan pembelajaran sains, argumentasi menjadi hal utama untuk melandasi peserta didik dalam belajar bagaimana berpikir, bertindak, dan berkomunikasi yang dikuatkan dengan data atau bukti.

Argumentasi memiliki peranan penting dalam kegiatan pembelajaran karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat dalam diskusi kelompok dan saling memberikan pendapat yang menunjukkan sejauh mana pemahaman konsep, keterampilan dan kemampuan penalaran ilmiah. Dengan adanya kemampuan argumentasi yang dimiliki peserta didik, maka pada saat pelaksanaan pembelajaran di kelas tentunya akan lebih menarik, karena peserta didik akan lebih aktif, seperti memberikan pendapat,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

menyanggah serta berbagi pikiran terhadap pertanyaan atau jawaban yang disampaikan oleh guru dan temannya. Selain itu, kemampuan berargumentasi ini juga dapat diaplikasikan oleh peserta didik dimasa yang akan datang di lingkungan masyarakat sosial (Noer *et al.*, 2020).

2. Materi Kalor

a. Pengertian Kalor

Kalor adalah energi mekanik akibat gerakan partikel materi dan dapat pindah dari satu tempat ke tempat lain. Jika satu sistem mempunyai dinding diatermal dan suhunya lebih tinggi dari lingkungan maka kalor akan keluar dari sistem. Sebaliknya jika suhu lingkungan lebih tinggi maka kalor akan mengalir ke dalam sistem (Syukri, 1999).

Suhu menyatakan tingkat panas benda. Ketika memasak air, maka akan diperlukan energi panas untuk menaikkan suhu air tersebut. Pada suhu yang sama, zat yang massanya lebih besar akan mempunyai energi panas yang lebih besar pula. Energi panas yang berpindah dari benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah disebut kalor. Sebagai bentuk energi, satuan kalor dalam SI adalah joule (J). Satuan kalor yang populer (sering digunakan pada bidang gizi) adalah kalori dan kilokalori. Satu kalori adalah jumlah energi panas yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 gram air hingga naik sebesar 1°C. Satu kalori sama dengan 4,184 J, sering dibulatkan menjadi 4,2 J.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Zat gizi pada makanan mengandung energi kimia yang dapat diubah menjadi energi panas atau energi bentuk lain. Tubuh manusia akan mengubah sebagian makanan tersebut menjadi energi panas. Energi panas yang berasal dari makanan dan diukur dalam kilokalori, sering disingkat kkal atau Kal (dengan K huruf kapital). Satu Kal makanan sama dengan 1.000 kalori. Kilo kalori digunakan pada makanan, karena kalori terlalu kecil jika dipakai mengukur energi pada makanan yang kita dimakan.

b. Kalor dan Perubahan Suhu Benda

Air yang panas jika dibiarkan, lama-kelamaan akan menjadi dingin mendekati suhu ruang. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian kalor dilepaskan benda tersebut ke lingkungan. Apakah yang mempengaruhi kenaikan suhu hanya jumlah kalor dan massa benda saja? Yang mempengaruhi kenaikan suhu benda selain jumlah kalor dan massa benda adalah jenis benda. Besaran yang digunakan untuk menunjukkan hal ini adalah kalor jenis. Ingat kembali, bahwa perubahan suhu pada skala Celsius sama dengan perubahan suhu pada skala Kelvin. Tabel di bawah menunjukkan kalor jenis beberapa bahan.

Tabel 0.2 Kalor Jenis Beberapa Bahan

Bahan	Kalor jenis (J/(Kg.K))
Air	4.184
Alkohol	2.450
Aluminium	920
Karbon	710
Pasir (grafit)	664
Besi	450

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Bahan	Kalor jenis (J/(Kg.K)
Tembaga	380
Perak	235

Kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu benda bergantung pada jenis benda itu. Makin besarnya kenaikan suhu, maka kalor yang diperlukan makin besar pula. Makin besar massa benda, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu makin besar pula. Maka rumusan matematisnya, dapat ditulis seperti berikut. Kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu = kalor jenis × massa benda × kenaikan suhu Kesimpulan di atas dapat dilambangkan berikut.

$$Q = c \times m \times \Delta t \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

Q = Kalor yang dibutuhkan (J)

c = kalor jenis (J/kg)

m = massa benda (kg)

Δt = kenaikan suhu ($\Delta t = T_2 - T_1$)

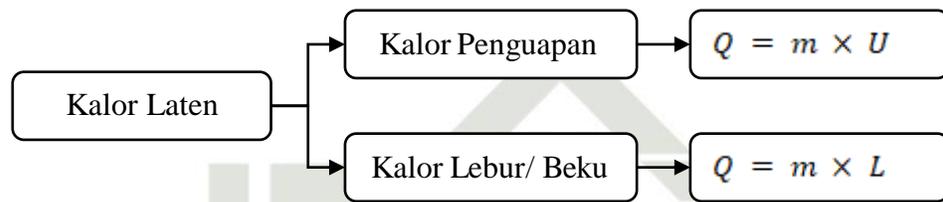
Terjadinya perubahan wujud sering diamati dalam kehidupan sehari-hari. Contoh yang sering di jumpai, yaitu pada air mendidih kelihatan gelembung-gelembung uap air yang menunjukkan adanya perubahan wujud dari air menjadi uap. Untuk mendidihkan air, diperlukan kalor. Jadi, untuk mengubah wujud zat cair menjadi gas diperlukan kalor.

Besarnya energi kalor (Q) yang dibutuhkan untuk mengubah wujud zat berbanding lurus dengan massa benda (m) dan kalor laten (L) Saat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

perubahan wujud tidak terjadi perubahan suhu. Kalor untuk mengubah wujud zat disebut kalor laten. Kalor laten adalah kalor yang dibutuhkan tiap satuan massa zat untuk mengubah wujudnya tanpa mengalami perubahan suhu.



Gambar 0.2 Rumus Kalor Laten

Keterangan:

Q = kalor yang dibutuhkan/ dilepas untuk berubah wujud (J)

m = massa zat yang berubah wujud (kg)

L = kalor lebur atau kalor beku (J/kg)

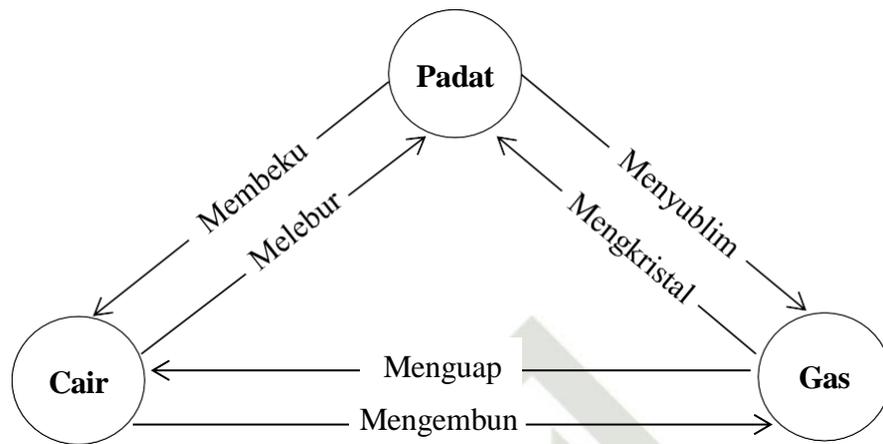
U = kalor penguapan atau kalor pengembunan (J/kg)

Secara umum wujud zat adalah padat, cair dan gas. Suatu zat dapat berubah wujud jika diberi kalor dari luar atau zat tersebut melepas kalor ke lingkungan. Terdapat enam macam perubahan wujud zat, yang dapat dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu:

- 1) Perubahan wujud zat yang memerlukan kalor (menyerap kalor)
 - a) Mencair
 - b) Menguap
 - c) Menyublim
- 2) Perubahan wujud zat yang melepaskan kalor
 - a) Membeku
 - b) Mengkristal
 - c) Mengembun

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 0.3 Perubahan Wujud Zat

c. **Perpindahan Kalor**

Ketika Anda memasak air di panci. Panci tersebut dipanasi bagian bawahnya dengan api. Kenapa lama kelamaan panci dan air menjadi terasa panas sedangkan pegangan panci yang terbuat dari kayu tidak ikut panas? Peristiwa ini merupakan contoh perpindahan kalor.

Kalor dapat berpindah dari benda yang bersuhu tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Kalor berpindah melalui tiga cara, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi. Berikut ini akan diuraikan tiga cara perpindahan kalor tersebut.

1) **Konduksi**

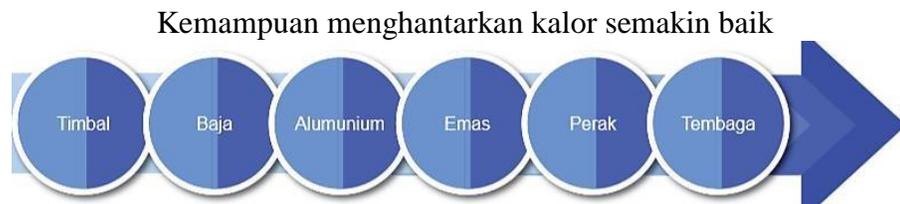
Konduksi merupakan perpindahan kalor melalui sebuah zat tanpa disertai perpindahan partikel-partikel zat karena adanya perbedaan (selisih) suhu. Benda yang jenisnya berbeda memiliki kemampuan menghantarkan panas secara konduksi (konduktivitas) yang berbeda pula. Bahan yang mampu menghantarkan panas dengan

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 mass
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

baik disebut konduktor. Bahan yang menghantarkan panas dengan buruk disebut isolator.

Contoh Konduktor



Contoh Isolator



Gambar 0.4 Bahan-bahan Konduktor dan Isolator Panas

2) Konveksi

Ketika air dipanaskan bagian bawahnya ternyata air pada bagian atas juga ikut panas. Berarti, terdapat perpindahan panas yang lain pada air tersebut, yaitu konveksi. Konveksi merupakan perpindahan kalor pada suatu zat yang disertai perpindahan partikel-partikel zat.

3) Radiasi

Ketika Anda berjalan di luar rumah pada siang hari. Anda merasakan panasnya matahari pada diri Anda. Bagaimana kalor dari matahari dapat sampai ke wajah Anda? Kalor yang sampai ke bumi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

melewati ruang hampa dimana pada ruang ini tidak ada materi yang memindahkan kalor baik secara konveksi maupun konduksi. Perpindahan kalor dari matahari sampai ke bumi dengan cara radiasi.

Saat kita memakai pakaian yang hitam pada siang hari, maka badan kita akan terasa lebih panas jika dibandingkan dengan memakai pakaian yang putih. Jadi, setiap benda dapat memancarkan dan menyerap radiasi kalor, yang besarnya bergantung pada suhu benda dan warna benda (Guru, 2017).

B. Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa hasil penelitian relevan yang dijadikan acuan dalam melaksanakan penelitian ini. Adapun hasil penelitian relevan tersebut diantaranya.

1. Penelitian oleh Sari *et al.*, pada tahun 2023 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa dapat membuat klaim dan mengumpulkan bukti dalam membangun argumen, tetapi kesulitan dalam menuliskan sanggahan dan dukungan argumen mereka yang menunjukkan perlunya peningkatan argumentasi ilmiah. Persamaan penelitian yaitu menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan delapan pertanyaan pada dua materi.
2. Penelitian oleh Rahayu *et al.*, pada tahun 2022 menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik dapat mengartikulasikan klaim, mereka berjuang menyajikan data, bukti, dukungan, sanggahan, dan kualifikasi dalam argumen mereka. Persamaan penelitian yaitu menganalisis kemampuan argumentasi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 peserta didik dan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan lima pertanyaan pada materi pencemaran lingkungan.

3. Penelitian oleh Friska *et al.*, pada tahun 2022 menunjukkan bahwa peserta didik masih terbatas dalam menggunakan komponen terkait dengan kritik gagasan, seperti menentang, mendukung, menolak dan membela, hal ini dikarenakan pengetahuan yang terbatas terkait materi dan rendahnya pemahaman argumen peserta didik. Persamaan penelitian ini yaitu menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dan perbedaannya yaitu penelitian ini menerapkan model *Argument-Diven Inquiry* (ADI) pada materi bioteknologi.
4. Penelitian oleh Karlina & Alberida, pada tahun 2021 menunjukkan bahwa peserta didik memiliki kemampuan argumentasi cukup baik dalam membuat klaim yang disertai dengan data, bukti, atau dukungan tetapi tidak memiliki bantahan yang kuat sehingga dapat ditingkatkan lebih lanjut. Persamaan penelitian ini yaitu menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dan perbedaannya yaitu penelitian ini menggunakan enam pertanyaan esai pada mata pelajaran biologi tingkat SMA.
5. Penelitian oleh Ambarawati *et al.*, pada tahun 2021 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu menuliskan *claim* namun mulai mengalami kesulitan untuk mengemukakan data, *warrant*, dan *backing*. Persamaan penelitian ini yaitu menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah 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.

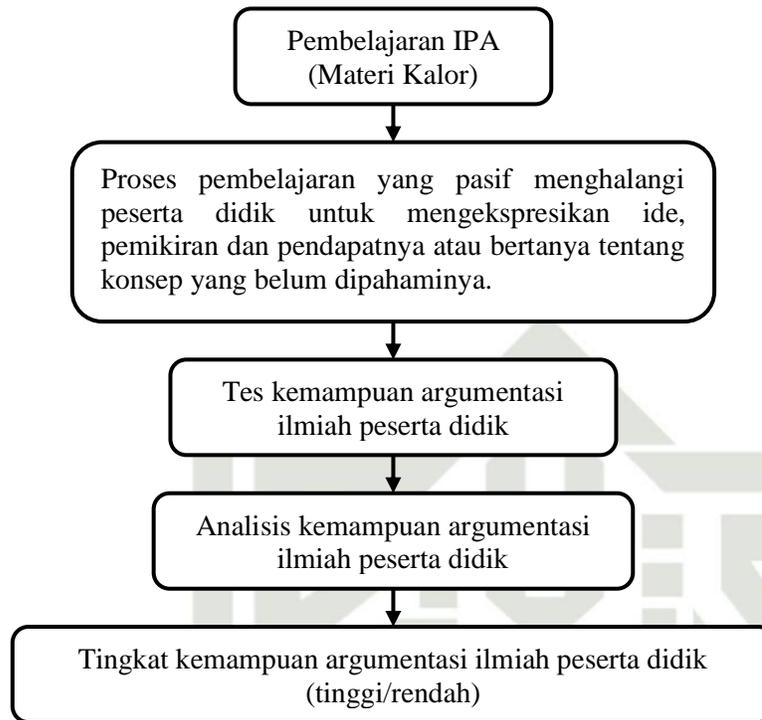
dan perbedaannya yaitu penelitian ini enam pertanyaan esai pada materi pencemaran lingkungan.

C Kerangka Berpikir

Tuntutan zaman saat ini mengharuskan peserta didik untuk terus mengikuti kemajuan teknologi agar tetap kompetitif di masa depan dan mencapai kesuksesan. Salah satu yang harus ditanamkan yaitu kemampuan argumentasi ilmiah. Pembelajaran IPA di kelas selama ini hampir sepenuhnya didominasi oleh guru yang mendorong pembelajaran pasif, sehingga menghambat pengembangan kemampuan argumentasi ilmiah dalam proses pembelajaran. Akibatnya, menghalangi peserta didik untuk mengekspresikan ide, pemikiran dan sudut pandang mereka sendiri, atau bertanya tentang konsep yang belum dipahaminya. Pendidik harus menyadari kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dalam mengukur pemahaman mereka tentang konsep yang berbeda. Penilaian kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dicapai melalui pengumpulan data. Selanjutnya, temuan dari analisis data ditafsirkan untuk mengevaluasi tingkat kemahiran argumentasi ilmiah di antara 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.



Gambar 0.5 Kerangka Berpikir

D. Konsep Operasional atau Indikator Keberhasilan

Konsep Operasional merupakan indikator-indikator yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian. Penelitian ini akan menganalisis hasil tes kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik selama pembelajaran *online* pada materi kalor. Kemampuan yang dimaksud ialah kemampuan peserta didik dalam membangun *claim* berdasarkan *data* yang didukung oleh *warrant* dan diperkuat dengan *backing*.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif adalah pendekatan sistematis untuk memahami fenomena atau kejadian tertentu dengan mengumpulkan, menganalisis dan menafsirkan data yang bersifat deskriptif atau naratif (Sugiyono, 2019). Penelitian ini berusaha untuk menganalisis kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik dalam memecahkan masalah pembuktian fenomena kalor dan menggambarkan tingkat argumentasi ilmiah peserta didik berdasarkan persentase yang dianalisis. Penelitian ini hanya memaparkan situasi atau peristiwa penelitian, tidak mencari atau menjelaskan hubungan, tidak menguji hipotesis atau membuat prediksi. Selain itu penelitian ini menitik beratkan pada observasi dan suasana alamiah. Peneliti hanya bertindak sebagai pengamat, hanya membuat kategori perilaku, mengamati gejala dan mencatat dalam buku observasinya (Rahmat, 2005).

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahapan yakni tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Berikut merupakan tahapan penelitian yang dilaksanakan pada penelitian ini.

1. Tahap Persiapan
 - a. Berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru pelajaran fisika di sekolah untuk meminta izin melaksanakan 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.

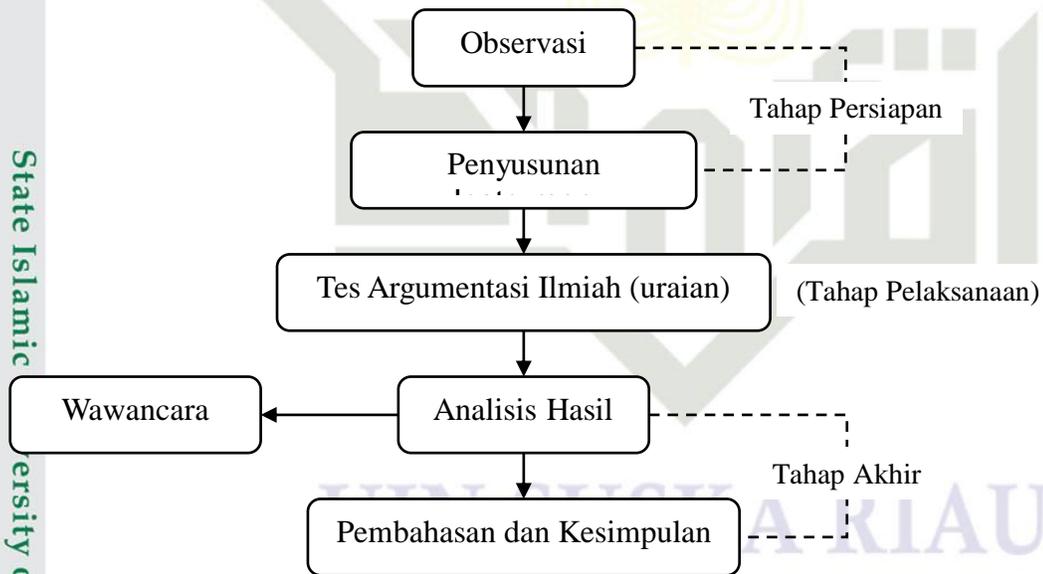
- b. Melakukan observasi ke sekolah atau mencari informasi tentang kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.
- c. Menyusun instrumen penelitian kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.
- d. Melakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian.

Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan penelitian dengan cara membagikan instrumen penelitian.
- b. Peserta didik mengisi instrumen penelitian yang dibagikan kepada mereka berupa tes tertulis.

3. Tahap Akhir

- a. Peneliti menganalisis hasil penelitian berupa tersebut.
- b. Peneliti membuat kesimpulan hasil penelitian.



Gambar 0.1 Bagan Prosedur Penelitian

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

B. Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah guru dan peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar yang mengikuti pembelajaran *online* pada materi kalor berjumlah 15 peserta didik. Sedangkan Objek penelitian adalah kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik pada materi kalor.

D. Instrumen Penelitian**1. Jenis Instrumen**

Instrumen dalam penelitian kualitatif ini terdiri atas dua instrumen, yaitu tes argumentasi ilmiah dan pedoman wawancara.

a. Tes argumentasi ilmiah

Tes berbentuk uraian, hal ini dipilih agar lebih menunjukkan sejauh mana penggunaan argumentasi peserta didik dalam menyelesaikan soal. Tes uraian juga memberikan keleluasaan kepada peserta didik dalam mengungkapkan argumentasinya. Soal yang diberikan disusun berdasarkan indikator kemampuan argumentasi Toulmin, berjumlah 15 pertanyaan mengenai materi kalor dan perubahan suhu yang disesuaikan dengan kurikulum 2013 pada tingkat SMP. Soal yang diberikan sebelumnya telah melalui tahap validasi dengan menguji coba soal kepada siswa kelas VIII. Setiap butir aspek jawaban peserta didik memiliki rentan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

skor 1-3. Kriteria penskoran dari setiap indikator untuk setiap soal argumentasi ilmiah yaitu sebagai berikut.

Tabel 0.1 Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Argumentasi Ilmiah

Aspek	Kriteria dan Skor		
	1	2	3
<i>Claim</i>	<i>Claim</i> tidak tepat	<i>Claim</i> kurang tepat	<i>Claim</i> tepat
<i>Data</i>	<i>Data</i> tidak sesuai dengan <i>claim</i>	<i>Data</i> kurang mendukung <i>claim</i>	<i>Data</i> menunjang <i>claim</i>
<i>Warrant</i>	<i>Warrant</i> yang diberikan tidak mendukung <i>claim</i>	<i>Warrant</i> yang diberikan sebagian mendukung <i>claim</i>	<i>Warrant</i> yang diberikan sepenuhnya mendukung <i>claim</i>
<i>Backing</i>	<i>Backing</i> yang memperkuat <i>warrant</i> tidak mendukung <i>claim</i>	<i>Backing</i> yang memperkuat <i>warrant</i> kurang mendukung <i>claim</i>	<i>Backing</i> yang memperkuat <i>warrant</i> mendukung <i>claim</i>

b. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui lebih dalam mengenai argumentasi siswa dalam memecahkan soal kalor dan perubahan suhu.

Pedoman wawancara di sini berisikan sekumpulan pertanyaan yang tersusun semi terstruktur untuk mengidentifikasi ide-ide atau langkah-langkah yang ditempuh peserta didik dalam menyelesaikan tes kemampuan argumentasi ilmiah.

2. Analisis Instrumen

a. Uji Validitas

Arikunto, (2012) mengutip dari Scarvia B. Anderson, menyatakan bahwa sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Instrumen yang mempunyai validitas

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

tinggi akan memiliki kesalahan pengukuran yang kecil, yang berarti skor setiap subyek yang diperoleh instrumen tersebut tidak jauh berbeda dari skor sesungguhnya.

Validitas yang digunakan pada penelitian adalah validitas konten atau validitas isi. Secara umum validitas isi adalah sejauh mana elemen-elemen instrumen asesmen relevan dan mewakili konstruk alat ukur yang ditargetkan untuk tujuan tertentu (Haynes *et al.*, 1995). Hasil dari uji instrumen dan kriterianya kemudian dihubungkan dengan uji korelasi. Berikut ini disajikan rumus korelasi untuk mencari koefisien korelasi hasil uji instrumen dengan uji kriterianya.

$$r_{xy} = \frac{NXY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara skor pada pokok uji dengan skor total,
- N = jumlah responden
- X = skor setiap item pada instrumen, dan
- Y = skor setiap item pada kriteria

Hasil perhitungan r_{xy} dikonsultasikan pada Tabel kritis *r product moment*, dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{xy} > r$ Tabel maka item tersebut valid (Arikunto, 2012). Hasil penilaian validasi instrumen tes kemampuan argumentasi ilmiah disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 0.2 Hasil Validasi Instrumen

No. Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kriteria
1	0.516	0.514	Valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kriteria
2	0.541	0.514	Valid
3	0.651	0.514	Valid
4	0.780	0.514	Valid
5	0.698	0.514	Valid
6	0.616	0.514	Valid
7	0.572	0.514	Valid
8	0.775	0.514	Valid
9	0.648	0.514	Valid
10	0.595	0.514	Valid
11	0.728	0.514	Valid
12	0.621	0.514	Valid
13	0.750	0.514	Valid
14	0.598	0.514	Valid
15	0.652	0.514	Valid

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas sebagai ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (bukan palsu) (Firman, 2000). Sementara itu menurut Arifin, (2013) reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan kepada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda.

Guna mengetahui reliabilitas digunakan rumus KR_{20} (Kuder-Richardson) 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.

$$r = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right] \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

- k* = jumlah soal,
- p* = proporsi respon benar pada soal,
- q* = proporsi respon salah pada suatu soal, dan
- s*² = variansi skor-skor tes

Nilai reliabilitas yang diperoleh dari perhitungan dapat menggunakan kriteria yang terdapat pada Tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 0.3 Kriteria reliabilitas soal

Nilai Indeks Reliabilitas	Interpretasi
0,00 – 0,19	Sangat Rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Cukup
0,60 – 0,79	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi

Tes reliabilitas ini didasarkan pada hasil tes lapangan yang melibatkan siswa VII yang terdiri dari 15 peserta didik. Berdasarkan hasil pekerjaan peserta didik ini, tingkat keandalan tes dapat dihitung. Data berikut tentang hasil perhitungan uji reliabilitas ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 0.4 Reliabilitas

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.889	.904	15

Berdasarkan Tabel 3.4 dapat dilihat bahwa koefisien keandalan instrumen uji argumen ilmiah lebih dari 0,6. Ini menunjukkan bahwa instrumen tes dikatakan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

reliabel atau *ajeg* untuk dapat digunakan dalam tes, baik tes yang akan dilakukan maupun tes berikutnya.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari:

1. Metode tes

Dalam penelitian ini digunakan soal tes uraian untuk mendapatkan data kemampuan argumentasi peserta didik dalam memecahkan masalah pada materi kalor dan perubahan suhu.

2. Metode wawancara

Wawancara dalam penelitian ini tidak hanya sebagai verifikasi terhadap jawaban peserta didik, tetapi juga untuk mendapatkan informasi-informasi yang tidak diperoleh pada saat menyelesaikan tes kemampuan argumentasi ilmiah. Wawancara dilakukan ketika subjek penelitian telah mengerjakan tes yang diberikan. Pertanyaan diajukan disesuaikan dengan kondisi subjek yang diteliti, hal ini dikarenakan setiap subjek memiliki perbedaan dalam menyatakan argumennya. Pertanyaan yang dilontarkan kepada subyek hanya mengenai apa yang dinyatakan subyek dalam lembar jawaban tes tersebut.

F. Teknik Analisis Data

Setelah pengumpulan data di sekolah kemampuan argumentasi ilmiah, selanjutnya dilakukan analisis data. Adapun langkah-langkah pengolahan data tes adalah sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

1. Menjumlahkan skor peserta didik setiap indikator
2. Menentukan skor rata-rata siswa setiap indikator dengan menggunakan rumus:

$$M = \frac{\sum x}{N} \dots\dots\dots (4)$$

3. Mengubah skor keseluruhan dan skor setiap indikator menjadi nilai kualitatif berdasarkan rubrik pada instrumen.
4. Mempersentasekan (%) skor rata-rata dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

5. Menginterpretasikan data secara deskriptif berdasarkan skor nilai (persentase) tiap-tiap aspek kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik.

Tabel 0.5 Kriteria Analisis Skor Peserta Didik Berdasarkan Aspek Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik

Interval Skor	Keterangan
$x \geq M + 1,5 \text{ SD}$	Sangat tinggi
$M + 0,5 \text{ SD} \leq x < M + 1,5 \text{ SD}$	Tinggi
$M - 0,5 \text{ SD} \leq x < M + 0,5 \text{ SD}$	Sedang
$M - 1,5 \text{ SD} \leq x < M - 0,5 \text{ SD}$	Rendah
$x \leq M - 1,5 \text{ SD}$	Sangat rendah

(Azwar, 2022)

6. Menginterpretasikan data secara deskriptif berdasarkan skor nilai (persentase) kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik secara keseluruhan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 0.6 Kriteria Analisis Skor Peserta Didik Secara Keseluruhan

Interval Skor	Kriteria
$x < M - 1 SD$	Rendah
$M - 1 SD < x \leq M + 1 SD$	Sedang
$x > M + 1 SD$	Tinggi

(Azwar, 2022)



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Temuan dari analisis data dan pembahasan penelitian mengenai kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik selama pembelajaran *online* pada materi kalor menghasilkan kesimpulan bahwa peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar menunjukkan kemampuan argumentasi ilmiah rata-rata 73.67, termasuk dalam kategori sedang. Analisis argumentasi ilmiah peserta didik di setiap indikator uji dapat digambarkan sebagai berikut: kecakapan dalam membuat *claim* mendapat skor 80.44, memenuhi kriteria tinggi; penyajian *data* menghasilkan skor 87.26, memenuhi kriteria sangat tinggi; aspek pemberian *warrant* menghasilkan skor 58.07 dengan kriteria rendah; dan dalam membuat *backing* skor 68.89 dicapai memenuhi kriteria sedang.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat peneliti kemukakan adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian serupa dapat menambahkan faktor-faktor lain yang lebih luas seperti kemampuan awal siswa dan gaya belajar siswa.
2. Kemampuan memberi *warrant* pada materi kalor cenderung kurang berkembang. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya perlu untuk

mempertimbangkan model-model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengungkapkan argumentasi terutama dalam memberi *warrant*.



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 mass
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Arifin, Z. (2013). *Evaluasi Pembelajaran* (5th ed.). Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (2nd ed.). Bumi Aksara.
- Azwar, S. (2022). *Penyusunan skala psikologi edisi 2*. Pustaka pelajar.
- Devi, N. D. C., Susanti, E., & Indriyanti, N. Y. (2018). Analisis kemampuan argumentasi siswa SMA pada materi larutan penyangga. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 3(3), 152–159.
- Faiqoh, N., Khasanah, N., Astuti, L. P., Prayitno, R., & Prayitno, B. A. (2018). Keterampilan Argumentasi Siswa Kelas X dan XI MIPA di SMA Batik 1 Surakarta pada Materi Keanekaragaman Hayati. *J. Pendidik. Biol*, 8(1), 1–5.
- Firman, H. (2000). Penilaian Hasil Belajar dalam Pengajaran Kimia. In *Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI*. Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.
- Friska, R. I., Siahaan, P., & Hendayana, S. (2022). Junior High School Students Scientific Argumentation Skills on Conventional Biotechnology Materials. *Journal of Educational Sciences*, 6(1), 143. <https://doi.org/10.31258/jes.6.1.p.143-157>
- Galau, T. A. (2017). *IPA Terpadu Untuk SMP/MTs Kelas VII*. Erlangga.
- Hardini, S. D., & Alberida, H. (2022). Analisis kemampuan argumentasi peserta didik. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 17(1).
- Haines, S. N., Richard, D. C. S., & Kubany, E. S. (1995). Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. *Psychological Assessment*, 7(3), 238–247. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.3.238>



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- Kalina, G., & Alberida, H. (2021). Kemampuan argumentasi pada pembelajaran biologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 1–7.
- McNeill, K. L., & Krajcik, J. (2008). Scientific explanations: Characterizing and evaluating the effects of teachers' instructional practices on student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(1), 53–78. <https://doi.org/10.1002/tea.20201>
- Nasution, E. S. (2019). Peningkatan keterampilan berargumentasi ilmiah pada siswa melalui model pembelajaran argument-driven inquiry (ADI). *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(2), 100–108.
- Ner, H. A., Setiono, S., & Pauzi, R. Y. (2020). Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Smp Pada Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(2), 138–144.
- Pratiwi, A. D., Afandi, Wahyuni, E. S., & Mahisa, R. D. P. (2023). Analysis of argumentation skills in biology learning. *AIP Conference Proceedings*, 2540(1), 020007. <https://doi.org/10.1063/5.0105733>
- Putri, M. D., Lubis, N. A., & Fairuz, T. (2023). Quality of Student Scientific Argumentation Through the Application of Problem-Based Learning With Flipped Classroom Approach. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 369–377. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2504>
- Putri, R. E. (2018). Meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa SMP Kelas VII melalui bahan ajar IPA terpadu dengan tema HALO pada topik kalor. *SEMESTA: Journal of Science Education and Teaching*, 1(1), 34–46.
- Rahayu, F., Putri, D. M., Apriansyah, Y., & Walid, A. (2022). The Quality Of Student Argumentation is Determined By An Analysis Of Student Statements Viewed From Science Literature. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 20(3), 471–479.
- Ramadhani, K., Priyayi, D. F., & Satrodihardjo, S. (2020). Kajian profil indikator kemampuan argumentasi ilmiah pada materi zat aditif dan zat adiktif. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 7(1), 1–9.


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Rahmat, J. (2005). *Metode Penelitian Komunikasi: Dilengkapi dengan Contoh Analistis Statistik*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Roviati, E., & Widodo, A. (2019). Kontribusi argumentasi ilmiah dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 56–66.
- Sari, I. J., Sa'ban, A., Allisa, S. N., Rahayu, F., & Promkaew, S. (2023). Scientific Argumentation Profile of Senior High School Students. *Jurnal Pendidikan Indonesia Gemilang*, 3(1), 8–14. <https://doi.org/10.52889/jpip.v3i1.151>
- Siregar, N., & Pakpahan, R. A. (2020). Kemampuan Argumentasi IPA Siswa Melalui Pembelajaran Argument Driven Inquiry (ADI). *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 94–103.
- Sudarmo, N. A., Lesmono, A. D., & Harijanto, A. (2018). Analisis kemampuan berargumentasi ilmiah siswa SMA pada konsep termodinamika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 196–201.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan* (3rd ed.). Alfabeta.
- Syukri, S. (1999). *Kimia Dasar, Jilid 1*, ITB. Bandung.
- Toulmin, S. E. (2003). *The Uses of Argument* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/DOI: 10.1017/CBO9780511840005>
- Wahdan, W. Z., Sulistina, O., & Sukarianingsih, D. (2017). Analisis kemampuan berargumentasi ilmiah materi ikatan kimia peserta didik SMA, MAN, dan perguruan tinggi tingkat I. *Jurnal Pembelajaran Kimia OJS*, 2(2).
- Wahhi, M. T. W., Hakim, A. R., Wulansari, N. I., Solahuddin, M. I., & Admoko, S. (2021). Analisis keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik pada model pembelajaran berbasis toulmin's argumentation pattern (TAP) dalam memahami konsep fisika dengan metode library research. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), 79–91.
- Zabrina, S., & Hidayati, S. N. (2022). Analisis Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Berbantuan Socio-Scientific Issue Pemanasan Global. *PENSA: E-JURNAL PENDIDIKAN SAINS*, 10(1), 37–43.



LAMPIRAN

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu mass
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
A. Instrumen Penelitian
Lampiran A.1 Test Kemampuan Argumentasi Ilmiah


PEMERINTAH KABUPATEN KAMPAR
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA
SMP NEGERI 2 XIII KOTO KAMPAR
 Alamat : Jalan H. Zainudin No. 2 Koto Tuo
 Kode Pos. 28453

TES KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA
DIDIK MATERI KALOR DAN PERUBAHANNYA

1. Apakah kalor sama dengan suhu? Berikan penjelasannya!
2. Mengapa banyak peralatan masak dibuat menggunakan ganggang kayu dari pada besi?
3. Bagaimana cara menjelaskan kepada wisatawan asal Amerika Serikat yang terbiasa menggunakan skala Fahrenheit, bahwa suhu rata-rata di kampungmu sebesar 29°C ?
4. Sebutkan contoh perpindahan panas (kalor) secara radiasi!
5. Air sebanyak 300gr bersuhu 24°C akan dipanaskan dengan energi sebanyak 1500 kalori. Jika diketahui kalor jenis air $1 \text{ kalori/gram}^{\circ}\text{C}$, berapakah suhu air tersebut dipanaskan?
6. Perpindahan kalor terdiri dari 3 cara, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi, perbedaan ketiga cara tersebut terletak pada
7. Banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 gram zat sebesar 1°C , disebut
8. Perubahan wujud zat berikut yang memerlukan kalor adalah
9. Faktor yang mempengaruhi banyaknya kalor yang diterima benda untuk mengubah suhunya adalah
10. Termasuk peristiwa perpindahan kalor secara radiasi, kecuali
11. Satu sendok mentega akan mencair jika dipanaskan. Peristiwa ini membuktikan bahwa kalor dapat mengubah
12. Saat suatu zat itu mencair maka zat tersebut
13. Zat yang memiliki daya hantar kalor yang baik disebut?
14. Semakin gelap benda yang terasa panas maka kalor yang diradiasikan ke lingkungannya akan
15. Semakin gelap benda yang terasa dingin maka kalor yang diradiasikan ke lingkungannya akan

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

**RUBRIK PENILAIAN TES KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH
PESERTA DIDIK MATERI KALOR DAN PERUBAHANNYA**

No	Jawaban	Tahapan
1	Kalor dan Suhu itu berbeda (C) hal ini berdasarkan pengertiannya (D), Kalor adalah energi yang diterima (W) oleh sebuah benda sehingga suhu benda tersebut naik atau melakukan perubahan wujud (B). Sedangkan Suhu adalah derajat panas atau dinginnya suatu benda (W).	<ul style="list-style-type: none"> • Claim • Data • Warrant • Backing
2	Karena kayu merupakan isolator panas (C) yang sulit menghantarkan kalor (D). Jadi, kalor akan sulit merambat ke pegangan kayu atau plastik (W). Hal tersebut dilakukan agar tangan kita tidak terasa panas ketika kita menggenggam pegangan panci yang terbuat dari kayu (B).	<ul style="list-style-type: none"> • Claim • Data • Warrant • Backing
3	<p>Kita dapat menjelaskannya dengan mengonversikan skala suhu 25°C ke skala Fahrenheit yaitu : 77°F Celcius → Fahreinheit</p> $^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} \times ^{\circ}\text{C} + 32$ $^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} \times 25 + 32$ $^{\circ}\text{F} = 9 \times 5 + 32$ $^{\circ}\text{F} = 45 + 32$ $^{\circ}\text{F} = 77$ <p>Mengkonversikan suhu derajat skala Celcius ke Skala Fahrenheit. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur suhu yaitu termometer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Claim • Data • Warrant • Backing
4	Contoh perpindahan panas (kalor) secara radiasi yaitu: api lilin yang terasa panas ketika didekatnya, cahaya panas matahari sampai kebumi, orang-orang di sekitar dekat api unggun terasa hangat (C). Beberapa contoh tersebut menunjukkan kejadian perpindahan panas secara radiasi (W). Perpindahan panas secara radiasi	<ul style="list-style-type: none"> • Claim • Warrant • Backing

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Jawaban	Tahapan
	adalah perpindahan zat tanpa perantara, yang terjadi dalam bentuk gelombang elektromagnetik (B).	
5	<p>Diketahui: $m = 300 \text{ gram}$ $T_0 = 24^\circ\text{C}$ $C_{\text{udara}} = 1 \text{ kal/gram}^\circ\text{C}$ $Q = 1.500 \text{ K}$</p> <p>Ditanya: $T = ?$</p> <p>Jawab: $Q = m \times c \times \Delta T$ $\Delta T = \frac{Q}{m \times c}$ $\Delta T = \frac{1.500 \text{ K}}{300 \text{ gr} \times 1 \text{ kal/gr}^\circ\text{C}}$ $\Delta T = 5^\circ\text{C}$</p> <p>Perubahan suhu artinya, selisih antara suhu semula dengan suhu setelah pemanasan, sehingga bisa dihitung dengan $\Delta T = T - T_0$ $5^\circ\text{C} = T - 24^\circ\text{C}$ $T = 29^\circ\text{C}$</p> <p>Jadi, suhu terakhir setelah pemanasan air tersebut yaitu 29°C</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Claim</i> • <i>Data</i> • <i>Warrant</i> • <i>Backing</i>
6	Mediumnya	• <i>Claim</i>
7	Kalor jenis	• <i>Claim</i>
8	Mencair dan menyublim	• <i>Claim</i>
9	Massa dan suhu zat	• <i>Claim</i>
10	Pegangan (gagang) peralatan masak dari kayu	• <i>Claim</i>
11	Wujud zat	• <i>Claim</i>
12	Memerlukan energi kalor	• <i>Claim</i>
13	Konduktor	• <i>Claim</i>
14	Semakin besar	• <i>Claim</i>
15	Semakin besar	• <i>Claim</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Aspek	Kriteria dan Skor		
	1	2	3
<i>Claim</i>	<i>Claim</i> tidak tepat	<i>Claim</i> kurang tepat	<i>Claim</i> tepat
<i>Data</i>	<i>Data</i> tidak sesuai dengan <i>claim</i>	<i>Data</i> kurang mendukung <i>claim</i>	<i>Data</i> menunjang <i>claim</i>
<i>Warrant</i>	<i>Warrant</i> yang diberikan tidak mendukung <i>claim</i>	<i>Warrant</i> yang diberikan sebagian mendukung <i>claim</i>	<i>Warrant</i> yang diberikan sepenuhnya mendukung <i>claim</i>
<i>Backing</i>	<i>Backing</i> yang memperkuat <i>warrant</i> tidak mendukung <i>claim</i>	<i>Backing</i> yang memperkuat <i>warrant</i> kurang mendukung <i>claim</i>	<i>Backing</i> yang memperkuat <i>warrant</i> mendukung <i>claim</i>

Lampiran A.3 Kisi-Kisi Test Kemampuan Argumentasi Ilmiah

**KISI-KISI TES KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH
PESERTA DIDIK MATERI KALOR DAN PERUBAHANNYA**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
Memahami suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari	3.4.1 Menjelaskan pengertian suhu	Suhu	Menganalisis perbedaan suhu dan kalor.	Esai	1
	3.4.2 Menerapkan perhitungan konversi suhu		Mengetahui perubahan skala suhu Celsius ke Fahrenheit.	Esai	3
	3.4.3 Menjelaskan contoh peristiwa penerapan perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.	Kalor dan Perpindahan Kalor	Mengidentifikasi konsep perpindahan kalor pada sebuah benda.	Esai	2
			Menganalisis proses terjadinya perpindahan kalor secara radiasi.	Esai Isian	4 10
			Mengetahui perpindahan kalor berdasarkan peristiwa yang disajikan.	Isian Isian	14 15
	3.4.4 Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.		Mengetahui perbedaan perpindahan kalor.	Isian	6
	3.4.5 Melakukan perhitungan jumlah kalor pada kenaikan suhu zat.		Menganalisis banyaknya kalor yang diperlukasn untuk menaikkan suhu.	Esai Isian	5 7
	3.4.6 Mengidentifikasi		Menganalisis pengaruh kalor.	Isian	9

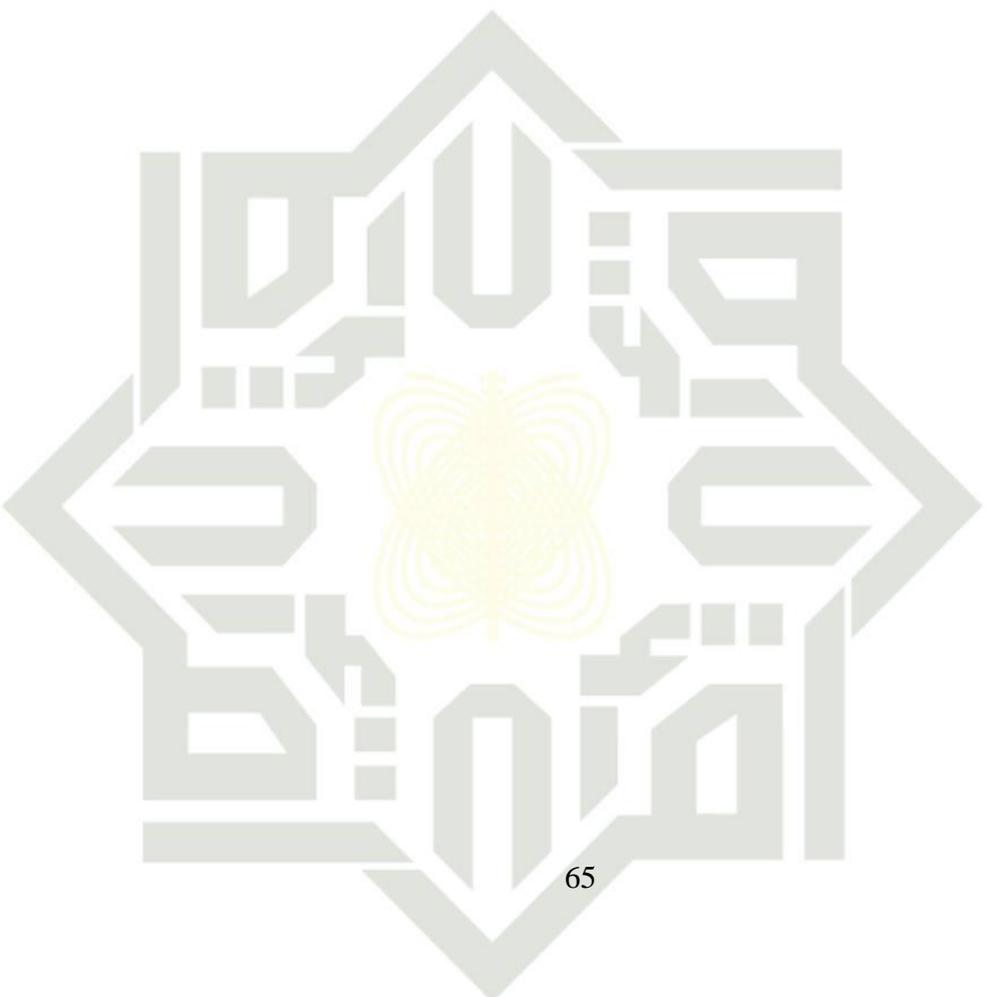
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
 Hak cipta milik UIN Suska Riau	faktor-faktor yang mempengaruhi kalor.		Mengetahui zat yang mempunyai daya hantar kalor yang baik.	Isian Isian	8 13



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





B. Analisis Data

Lampiran B.1 Hasil Analisis Validitas dan Reabilitas

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

Peserta didik	Skor Jawaban Peserta Didik															Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Siswa-1	11	10	9	9	9	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	129
Siswa-2	10	9	9	9	9	7	9	9	9	9	9	9	10	9	8	134
Siswa-3	10	10	9	9	9	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	128
Siswa-4	9	10	9	11	10	10	9	10	11	9	10	9	9	9	10	145
Siswa-5	8	8	9	8	9	8	9	8	9	9	9	9	7	8	9	127
Siswa-6	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	9	125
Siswa-7	8	8	8	8	8	9	8	7	9	9	8	8	8	9	8	123
Siswa-8	9	9	9	10	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	8	134
Siswa-9	10	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	137
Siswa-10	10	10	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	138
Siswa-11	11	9	9	11	9	11	9	10	10	9	9	10	9	9	9	144
Siswa-12	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	136
Siswa-13	11	11	10	9	9	9	9	9	9	11	10	9	10	9	10	145
Siswa-14	8	9	9	9	8	9	9	6	9	9	9	9	8	9	9	129
Siswa-15	9	9	10	9	9	9	9	10	9	9	10	9	9	9	9	138
Jumlah	142	139	135	139	133	132	133	130	134	134	135	133	130	131	132	2012
R _{hitung}	0.516	0.541	0.651	0.780	0.698	0.616	0.572	0.775	0.648	0.595	0.728	0.621	0.750	0.598	0.652	
R _{tabel}	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	0.514	
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
varians	1.124	0.638	0.286	0.924	0.267	0.886	0.124	1.381	0.638	0.495	0.429	0.267	0.667	0.21	0.457	

Keterangan:

$R_{hitung} < R_{tabel}$ = valid

$R_{hitung} > R_{tabel}$ = tidak valid

Varians total = 8,79

Reliabilitas = 0,899

Lampiran B.2 Skor Pencapaian Peserta Didik pada Soal Argumentasi Ilmiah

No	Peserta Didik	Claim	Data	Warrant	Backing
1	Siswa-1	75.56	95.56	57.78	73.33
2	Siswa-2	82.22	86.67	62.22	71.11
3	Siswa-3	88.89	82.22	57.78	66.67
4	Siswa-4	82.22	86.67	60	73.33
5	Siswa-5	95.56	73.33	62.22	68.89
6	Siswa-6	88.89	75.56	55.56	68.89
7	Siswa-7	95.56	75.56	57.78	66.67
8	Siswa-8	73.33	93.33	57.78	66.67
9	Siswa-9	77.78	86.67	55.56	68.89
10	Siswa-10	75.56	91.11	62.22	68.89
11	Siswa-11	73.33	93.33	55.56	68.89
12	Siswa-12	80	86.67	57.78	68.89
13	Siswa-13	73.33	91.11	57.78	68.89
14	Siswa-14	71.11	95.56	57.78	66.67
15	Siswa-15	73.33	95.56	53.33	66.67
	Rata-rata	80.44	87.26	58.07	68.89
	Kategori	Tinggi	Sangat Tinggi	Sedang	Sedang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran B.3 Kriteria Skor Pencapaian Peserta Didik

	Peserta Didik	Skor	Kategori
1	Siswa-1	72.22	Sedang
2	Siswa-2	74.44	Sedang
3	Siswa-3	71.67	Rendah
4	Siswa-4	76.11	Tinggi
5	Siswa-5	71.67	Rendah
6	Siswa-6	70.56	Rendah
7	Siswa-7	70.00	Rendah
8	Siswa-8	73.89	Sedang
9	Siswa-9	75.00	Sedang
10	Siswa-10	75.00	Sedang
11	Siswa-11	75.00	Sedang
12	Siswa-12	75.00	Sedang
13	Siswa-13	75.56	Sedang
14	Siswa-14	73.89	Sedang
15	Siswa-15	75.00	Sedang
	N	15	
	Minimum	70	
	Maximum	76.11	
	Mean	73.67	
	Std. Deviation	1.93364	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Sultan Syarif Kasir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



D. Surat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 KABUPATEN KAMPAR
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAH RAGA
UPT SMP NEGERI 2 XIII KOTO KAMPAR**

Alamat : Jalan H. Zainudin No. 2 Koto Tuo

Kode Pos. 28453

Koto Tuo, 06 Januari 2023

Nomor : 422/UPT SMPN 2 XIII KK/2023/005
Lampiran : -
Perihal : Persetujuan Melakukan Pra Riset

Kepada
Yth : Wakil Dekan III
UIN Suska Riau

Di
Tempat

Assalamua 'laikum warahmatullahi wabarokatuh,

Berdasarkan Surat yang Bapak/Ibu kirim Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00 9/197/2023 Tanggal 05 Januari 2023. Tentang permohonan izin melakukan Pra Riset atas nama

Nama : **ISMI HIDAYATI**
NIM : 11711024588
Semester /Tahun : XI (Sebelas) 2023
Program Studi : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Sultan Syarif Kasim
Riau

Dengan ini kami menyetujui untuk melakukan Pra Riset mahasiswa yang bersangkutan di UPT SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar.

Demikian surat Persetujuan ini di buat semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

NEFI ANDRIANI, S.Pd. M. Pd
 NIP. 19740618 200501 2 007



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



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 : Un.04/F.II/PP.00.9/2086/2023
 Sifat : Biasa
 Lamp. : 1 (Satu) Proposal
 Hal : *Mohon Izin Melakukan Riset*

Pekanbaru, 06 Februari 2023 M

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

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : **Ismi Hidayati**
 NIM : 11711024588
 Semester/Tahun : XI (Sebelas)/ 2023
 Program Studi : Tadris IPA
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Snowball Throwing Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP pada Materi IPA
 Lokasi Penelitian : SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar
 Waktu Penelitian : 3 Bulan (06 Februari 2023 s.d 06 Mei 2023)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



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

Tembusan :
 Rektor UIN Suska Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



**PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

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

REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMPSTP/NON IZIN-RISET/53811
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.II/PP.00.9/2086/2023 Tanggal 6 Februari 2023, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

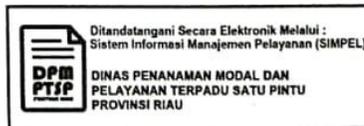
- | | |
|----------------------|---|
| 1. Nama | : ISMI HIDAYATI |
| 2. NIM / KTP | : 117110245880 |
| 3. Program Studi | : TADRIS IPA |
| 4. Jenjang | : S1 |
| 5. Alamat | : PEKANBARU |
| 6. Judul Penelitian | : ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK SELAMA PEMBELAJARAN ONLINE PADA MATERI KALOR DI SMP NEGERI 2 XIII KOTO KAMPAR |
| 7. Lokasi Penelitian | : SMP NEGERI 2 XIII KOTO KAMPAR |

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 : 15 Februari 2023



Tembusan :

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Bupati Kampar
Up. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik di Bangkinang
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 KABUPATEN KAMPAR
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**

JALAN H. R SOEBRANTAS NOMOR..... TELP. (0762) 20146

BANGKINANG

Kode Pos : 28412

REKOMENDASI

Nomor : 071/BKBP/2023/127

Tentang

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

Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kampar setelah membaca surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Nomor : 503/DPMPSTP/NON IZIN-RISET/53811 Tanggal 15 Februari 2023, dengan ini memberi Rekomendasi /Izin Penelitian kepada:

- | | | |
|---------------------|---|--|
| 1. Nama | : | ISMI HIDAYATI |
| 2. NIM | : | 11711024588 |
| 3. Universitas | : | UIN SUSKA RIAU |
| 4. Program Studi | : | TADRIS IPA |
| 5. Jenjang | : | S1 |
| 6. Alamat | : | PEKANBARU |
| 7. Judul Penelitian | : | ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK SELAMA PEMBELAJARAN ONLINE PADA MATERI KALOR DI SMP NEGERI 2 XIII KOTO KAMPAR |
| 8. Lokasi | : | SMP NEGERI 2 XIII KOTO KAMPAR |

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak melakukan Penelitian yang menyimpang dari ketentuan dalam proposal yang telah ditetapkan atau yang tidak ada hubungannya dengan kegiatan riset/pras riset dan pengumpulan data ini.
2. Pelaksanaan kegiatan penelitian/pengumpulan data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dikeluarkan.

Demikian rekomendasi ini diberikan, agar digunakan sebagaimana mestinya dan kepada pihak yang terkait diharapkan untuk dapat memberikan kemudahan dan membantu kelancaran kegiatan Riset ini dan terima kasih.

Dikeluarkan di Bangkinang
pada tanggal 27 Februari 2023

a.n. **KEPALA BADAN KESBANGPOL KAB. KAMPAR**
Kepala Bidang ideologi, wawasan kebangsaan
dan karakter Bangsa



Rekomendasi ini disampaikan Kepada Yth;

1. Kepala SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar.
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di 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.



**PEMERINTAH KABUPATEN KAMPAR
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA**

JL. MAYJEN D.I. PANJAITAN NO.16 BANGKINANG

Website : <https://disdikpora.kamparkab.go.id> - Email : disdikpora@kamparkab.go.id Kode Pos : 28412

REKOMENDASI PENELITIAN

NOMOR : 071 / DIKPORA - SEKR / 1468

Kepala Dinas Pendidikan Kepemudaan dan Olahraga Kabupaten Kampar, berdasarkan Rekomendasi dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kampar Nomor : 071/BKBP/2023/127 tanggal 27 Februari 2023, dengan ini memberikan rekomendasi kepada :

Nama : ISMI HIDAYATI
 NIM : 11711024588
 Universitas : UIN Suska Riau
 Program Studi : Tadris IPA
 Judul Penelitian : Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik selama Pembelajaran Online pada Materi Kalor di SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar
 Tujuan : UPT SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar Kecamatan XIII Koto Kampar

Untuk melaksanakan kegiatan penelitian dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tidak melakukan Penelitian yang menyimpang dari ketentuan atau yang tidak ada hubungannya dengan kegiatan riset/preriset dan pengumpulan
2. Kepada yang melakukan penelitian agar dapat menjaga kerahasiaan Data yang diberikan;
3. Pelaksanaan kegiatan/pengumpulan data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal Rekomendasi ini dikeluarkan.

Demikian Rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya dan kepada pihak yang terkait diharapkan untuk dapat memberikan kemudahan dan membantu kelancaran kegiatan tersebut dan terima kasih.

Bangkinang, 27-02-2023

a.n. Kepala Dinas Pendidikan Kepemudaan dan Olahraga Kabupaten Kampar



Tembusan, disampaikan kepada Yth :

- Sdr.Kepala UPT SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar Kecamatan XIII Koto Kampar.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 KABUPATEN KAMPAR
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA
UPT SMP NEGERI 2 XIII KOTO KAMPAR**

Alamat : Jalan H. Zainudin No. 2 Koto Tuo

Kode Pos. 28453

SURAT KETERANGAN RISET

Nomor : 421.3 /UPT SMPN 2 XIII KK/2023/005

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala UPT Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 XIII Koto Kampar, menerangkan bahwa :

Nama	: ISMI HIDAYATI
NIM	: 11711024588
Perguruan Tinggi	: UIN Suska Sultan Syarif Kasim Riau
Jurusan	: Tadris IPA
Program	: S.1 (Strata Satu)
Semester	: XI (Sebelas)
Alamat	: Dusun II Desa Koto Tuo Barat Kec. XIII Koto Kampar

Telah melaksanakan Riset di UPT SMP Negeri 2 XIII Koto Kampar dengan Judul :
"ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH PESERTA DIDIK SELAMA PEMBELAJARAN *ONLINE* PADA MATERI KALOR DI UPT SMP NEGERI 2 XIII KOTO KAMPAR " selesai tanggal 14 Maret 2023.

Demikian Surat Keterangan Riset ini di buat dengan sebenarnya, untuk dipergunakan dengan semestinya.

Dikeluarkan di : Koto Tuo

Pada Tanggal : 14 Maret 2023

Ka UPT SMPN 2 XIII Koto Kampar

 NEELANDRIANI, S.Pd. M. Pd
 NIP. 19740618 200501 2 007