



uin suska riau

PENGEMBANGAN LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS  
DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN PHET PADA  
MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



UIN SUSKA RIAU

OLEH

ASNITA ELVIRA

NIM. 11911023326

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS TARBIAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1446 H/2025 M



uin suska riau

**PENGEMBANGAN LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS  
DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN PhET PADA  
MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA**

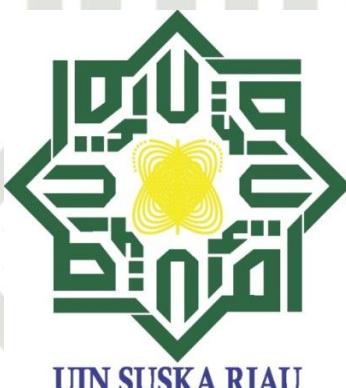
© Skripsi milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan ( S.Pd )



Oleh

**ASNITA ELVIRA**

**NIM. 11911023326**

**UIN SUSKA RIAU**

**TURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**FAKULTAS TARBIAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**1446 H/2025 M**



UIN SUSKA RIAU

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

## PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul “*Pengembangan LKPD IPA SMP/MTs Berbasis Discoveri Learning berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya*”, yang ditulis oleh Asnita Elvira NIM.11911023326 dapat di terima dan di setujui untuk di ujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Negri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 27 Juni 2024

Menyetujui,

Ketua Jurusan  
Prodi Tadris IPA  
  
Hasaruddin, S.Si, M.Si  
NIP.197805262009121 1 002

Pembimbing  
  
Niki Dian Permana P., M.Pd  
NIP. 198803312018011001



UIN SUSKA RIAU

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

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya* yang ditulis Asnita Elvira, NIM. 11911023326 telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 26 Juni 2025 M/29 Dzulhijah 1446 H. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Pekanbaru, 30 Juni 2025 M

Muharram 1447 H

Mengesahkan

Sidang Munaqosyah

Pengaji I

Pengaji I  
Masamuddin, M.Si

Pengaji III

Muhammad Ilham Syarif, M.Pd.

Pengaji II

Herlini Puspika Sari, S.S., M.Pd.I

Pengaji IV

Susilawati, M.Pd.

Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Kadar, M.Ag

NIP. 19650521 199402 1 001





UIN SUSKA RIAU

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

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Asnita Elvira  
Nim : 11911023326  
Tempat/Tanggal Lahir : Tg Berulak / 22 Maret 2001  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi : Tadris IPA  
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET  
Pada Maret Suhu Kalor dan Perubahannya

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi sebagaimana dengan judul tersebut diatas 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 kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang- undangan.

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

Pekanbaru, 07 Juli 2025  
Yang membuat pernyataan



Asnita Elvira  
NIM. 11911023326



UIN SUSKA RIAU

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

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

*Alhamdulillahirabbil'alamin* dengan mengucapkan puji dan syukur hadirat Allah SWT, Karena atas karunianya penulis menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Pegubahannya**" 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, semoga kita semua mendapatkan syafaat dan selalu dalam lindungan Allah, amaiin.

Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Terutama yang penulis cintai, sayangi, dan hormati, yaitu ibunda saya nur azizah dan ayah saya Alm ramli yang telah mencerahkan kasih sayang, perhatian, motivasi, doa, serta memberikan dukungan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof.Dr. Hj.Leni Nofianti,MS. M.Si, Ak, CA.,M.selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Dr. Kadar, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Dr.H.ZarkasihM.Ag.,selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Dr.Zubaidah Amir, MZ,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.
6. Hasanuddin, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Tadris IPA yang telah



UIN SUSKA RIAU

- memberikan bimbingan serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
8. Dinya.,M.Pd, selaku dosen pembimbing. Terima kasih atas bimbingan, kritik, saran dan selalu meluangkan waktunya disela kesibukan. Menjadi salah satu dari anak bimbinganmu merupakan nikmat yang sampai saat ini selalu saya syukurkan. Terima kasih ibu, semoga jerit payahmu terbayarkan dan selalu dilimpahkan kesehatan.
9. Seluruh Dosen Program Studi Tadris IPA Ibu Susilawati, M.Pd., Ibu Theresia Lidya Nova, M.Pd., Ibu Fatimah Depi Susanty Harahap,S.Pd.I., MA., Bapak Drs. Edi Yusrianto, M.Pd., Bapak Niki Dian Permana P.,M.Pd., Bapak Aldeva Ilhami, M.Pd., Ibu Putri Ridho Ilahi,M.Pd., Bapak M. Ilham Syarif, M.Pd., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak mencerahkan segenap pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan.
10. Seluruh validator yang terlibat dalam pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) berbasis *discovery learning* berbantuan virtual PhET penulis, Ibu Dr. Yasnel, M.Ag, Bapak Niki Dian Permana P., M.Pd., Bapak Muhammad Ilham Syarif., M.Pd., Bapak Aldeva Ilhami., M.Pd., Terima kasih telah banyak meberikan masukan dan membantu penulis dalam penyelesaian produk dan skripsi ini.
11. Bapak DR. Zulkapli M. Ag., Selaku Kepala sekolah MTs Nurul Yaqin Pekanbaru yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
12. Ibu Muliana, S.Pd., selaku guru mata pelajaran IPA Kelas VII di MTs Nurul Yaqin Pekanbaru yang telah membantu peneliti saat penelitian, serta memberikan motivasi, saran dan dukungan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini
13. Seluruh Guru dan Staf tata usaha di Seluruh Guru dan Staf tata usaha di MTs Nurul Yaqin Pekanbaru yang telah membantu memudahkan peneliti dalam setiap kegiatan administrasi sekolah
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan artikel, dan sebagainya.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

@Hak Cipta milik UIN Suska Riau

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

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

14. Cinta pertama dan Panutanku, Alm ayahanda Ramli terimakasi telah menjadi ayah yang terbaik untuk anak bungsu mu ini, meski tak sempat menemani perjalanan ini secara langsung namun semangat mu selalu menjadi cahaya dalam setiap perjuangan penulis, teringat dulu kata-kata mu ingin salah satu anak nya menjadi guru, dan sekarang keinginan ayah terpenuhi penulis sudah menyelesaikan kuliah dan skripsi ini dan mendapat gelar S.Pd. terimakasih telah menjadi ayah yang terbaik selama hidupnya
15. Pintu surga saya, ibunda Nur Azizah beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program study penulis, wanita yang tidak banyak mengeluh meski hari terasa lelah dan berat beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, tapi semangat, motivasi dan doa yang selalu beliau berikan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
16. Seluruh keluarga besar, kakak abang dan adek yang telah banyak memberikan dukungan serta motivasi baik moril maupun materil agar tetap terus semangat dalam menyelesaikan kuliah saya ini.
17. Terima kasih buat Yenggi Putra Dinata, S.T yang selalu menemani penulis pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjan skripsi. Terimakasih telah mendengarkan keluh kesah, berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, memberikan dukungan, semangat, tenaga, pikiran maupun bantuan dan senantiasa sabar menghadapi saya, seseorang yang saya temui di Kuliah Kerja Nyata ( KKN)
18. Tekhusus sahabat-sahabat saya yang tergabung dalam grup KG yang sangat saya sayangi, karena telah membantu, mengayomi, memberi saran-saran, semangat dan nasehat yang sangat membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
19. Dan Tekhusus juga sahabat-sahabat saya Yuni Ernika Saputri, S.Pd dan Nur Indria, S.Pd yang sangat saya sayangi, karena telah membantu, mengayomi, memberi saran-saran, semangat dan nasehat yang sangat membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
20. Terakhir, terimakasih kepada wanita sederhana yang memeliki mimpi



UIN SUSKA RIAU

besar, namun terkadang sulit dimengerti isi kepalanya, yaitu penulis saya sendiri. Asnita Elvira seorang anak bungsu yang berjalan memesuki usia 4 tahun, sangat keras kepala dan penuh ambisi, namun sifatnya seperti anak kecil. Terima kasih telah berusaha keras untuk meyakinkan dan menguatkan diri sendiri bahwa kamu dapat menyelesaikan studi ini sampai selesai, berbahagialah selalu dengan dirimu sendiri. rayakan kehadiranmu sebagai berkah di mana pun kamu menjelaskan kaki, Jangan sia-siakan usaha dan doa yang selalu kamu Langitan, Allah sudah merencanakan yang memberikan versi terbaik untuk Perjalanan di hidupmu, semoga langkah kebaikan selalu menyertai mu dan semoga Allah selalu merry doi setiap langkahmu, serta menjagamu dan dalam lindungan nya. Amin

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak agar bisa menjadi pelajaran demi perbaikan dimasa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat khususnya di bidang pendidikan. Aamin Yaa Robbil alamin.

***Wassallammualaikum Warahmatullahi wabarakatuh***

Pekanbaru, Juli 2025  
Penulis

**ASNITA ELVIRA**  
**NIM. 11911023326**

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



UIN SUSKA RIAU

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin

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

Ingkapan terimakasih dan rasa syukur yang teramat besar kepada Allah SWT atas nikmat dankarunia-Nya lah hamba mampu melewati segala rintangan dan cobaan tak lupa shalawat dan salam selalu tercirahkan kepada Nabi Muhammad SAW Untuk bapak dan ibu, saya persesembahkan skripsi ini untuk kalian

Terimakasih, selama saya hidup di dunia ini selalu memberikan semangat, kenyamanan, motivasi, doa terbaik, dan menyisihkan finansialnya untuk pendidikan anak mu'ini, sehingga saya bisa menyelesaikan masa studi saya. Kalian sungguh sangat berarti bagi saya.

Ya Rabb, berikanlah surga firdaus untuk mereka Dan jauhkanlah mereka dari siksa api neraka *Aamiin Ya Rabbal 'Alamiin*

Dan Dia bersama kamu di mana saja kamu berada. Dan Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan."

(Q.S Al-Hadid: 4)

"Pena sudah di angkat, kertas sudah kering."

-Ust. Hanan Attaki

"Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar. Keberhasilan adalah milik orang yang berusaha."

-B.J. Habibie

"Take risks, if you succeed you will be happy and if you fail you will learn."

-Me

**UIN SUSKA RIAU**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Asmita Elvira, (2024):

1. Dilarang mengutip seluruh atau sebagian isi karya tanpa menyetujui dan mendapat persetujuan penulis.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ABSTRAK

### Pengembangan LKPD IPA SMP/MTs Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada materi Suhu Kalor Dan Perubahannya

Pembelajaran IPA di MTs Nurul Yaqin Pekanbaru masih terbatas pada penggunaan buku cetak dan modul, sehingga diperlukan pengembangan bahan yang inovatif dengan melibatkan teknologi dalam proses pembelajarannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD IPA berbasis *discovery learning* berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya yang valid, praktis, dan mendapat respon positif dari peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) menggunakan model Plomp dengan tiga tahap: investigasi awal, pembentukan prototipe, dan penilaian. Subjek penelitian adalah 20 siswa kelas VII MTs Nurul Yaqin Pekanbaru. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, praktikalitas guru, dan respon peserta didik, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan LKPD memperoleh validitas dari ahli bahan ajar 94%, ahli bahasa 92%, dan ahli materi 87% (sangat valid). Praktikalitas guru mencapai 92% (sangat praktis), sedangkan respon peserta didik 90% (sangat baik). LKPD yang dikembangkan mengintegrasikan tahapan *discovery learning* dengan simulasi PhET, dilengkapi QR code dan desain menarik. Dapat disimpulkan bahwa LKPD layak digunakan dalam pembelajaran IPA SMP/MTS.

Kata Kunci: LKPD, Discovery Learning, PhET, Suhu Kalor, SMP/MTS

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

## ABSTRACT

**Asnita Elvira, (2024): Development of Discovery Learning-Based Science Worksheets for Junior High School/Islamic Junior High School Assisted by PhET Virtual Simulation on Heat Temperature and Its Changes Material**

Science learning at MTs Nurul Yaqin Pekanbaru is still limited to the use of textbooks and modules, so it is necessary to develop innovative teaching materials that involve technology in the learning process. This research aims to develop discovery learning-based science worksheets assisted by PhET virtual simulation on heat temperature and its changes material that are valid, practical, and receive positive responses from students. This type of research is Research and Development (R&D) using the Plomp model with three stages: initial investigation, prototype formation, and assessment. The research subjects were 20 seventh-grade students at MTs Nurul Yaqin Pekanbaru. Data were collected through expert validation sheets, teacher practicality assessments, and student responses, then analyzed descriptively and quantitatively. The results showed that the worksheets obtained validity from teaching material experts 94%, language experts 92%, and subject matter experts 87% (very valid). Teacher practicality reached 92% (very practical), while student responses were 90% (very good). The developed worksheets integrate discovery learning stages with PhET simulation, equipped with QR codes and attractive design. It can be concluded that the worksheets are suitable for use in junior high school/Islamic junior high school science learning.

**Keywords:** Worksheet, Discovery Learning, PhET, Heat Temperature, Junior High School/Islamic Junior High School

1. Dilarang mengungkapkan tetangga dan karyanya tanpa izin.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

أسنیتا إلفيرا، (٢٠٢٥) : تطوير ورقة عمل التلاميذ في مادة العلوم الطبيعية للمرحلة المتوسطة القائمة على التعلم الاستكشافي باستخدام المحاكاة الافتراضية PhET في موضوع الحرارة ودرجات الحرارة وتغييراتها

إن عملية تعلم العلوم في مدرسة نور اليقين المتوسطة الإسلامية بمدينة بكتابرو لا تزال تقتصر على استخدام الكتب المطبوعة والوحدات الدراسية، مما يستدعي تطوير مواد تعليمية مبتكرة تُدمج فيها التكنولوجيا ضمن عملية التعلم. يهدف هذا البحث إلى تطوير ورقة عمل التلاميذ في مادة العلوم الطبيعية، القائمة على نموذج التعلم الاستكشافي بمساعدة محاكاة PhET الافتراضية، في موضوع الحرارة ودرجات الحرارة وتغييراتها، بحيث تكون الورقة التعليمية صالحة وعملية وتحظى بتجاوب إيجابي من المتعلمين. نوع هذا البحث هو بحث تطويري باستخدام نموذج بلومب الذي يمر بثلاث مراحل: الاستقصاء الأولي، وبناء النموذج الأولي، والتقييم. وعدد أفراد البحث ٢٠ تلميذاً من الصف السابع في مدرسة نور اليقين المتوسطة الإسلامية بمدينة بكتابرو. تم جمع البيانات من خلال است問ارات تقييم صادرة عن خبراء المادة التعليمية، وخبراء اللغة، وخبراء المحتوى، إضافة إلى تقييم المعلمين وردود فعل التلاميذ. ثم تم تحليل البيانات تحليلاً وصفياً كمياً. أظهرت نتائج البحث ما يلي: حصلت ورقة عمل التلاميذ على تقييم صالح جداً من حيث الصلاحية بنسبة ٩٤٪ من خبير المادة التعليمية، و ٩٢٪ من خبير اللغة، و ٨٧٪ من خبير المحتوى. أما من حيث العملية، فقد بلغت نسبة تقييم المعلمين ٩٢٪ (عملي جداً). وحصلت على استجابة ممتازة من التلاميذ بنسبة ٩٠٪. تُدمج الورقة التعليمية التي تم تطويرها مراحل التعلم الاستكشافي مع محاكاة PhET، وتم تزويدها برمز QR وتصميم جذاب. وبناءً على ما سبق، يمكن استنتاج أن هذه الورقة التعليمية صالحة للاستخدام في تعليم العلوم في المرحلة المتوسطة.

**الكلمات الأساسية:** ورقة عمل التلاميذ، التعلم الاستكشافي، PhET، الحرارة ودرجات الحرارة، المرحلة المتوسطة



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

## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN .....	i
PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
PERSEMAHAN .....	viii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	x
ملخص .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	8
A. Landasan Teori .....	8
1. Hakikat Pembelajaran IPA .....	8
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	10
3. <i>Discovery Learning</i> .....	17
4. Virtual PhET ( <i>Physics Education Technology</i> ) .....	22
5. Suhu, Kalor dan Perubahannya .....	24
Penelitian Relevan .....	25
Kerangka Berfikir .....	27
Kerangka Oprasional .....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	29
Metode Penelitian .....	29
Tempat Penelitian .....	34

- Hak cipta milik UIN Suska Riau  
Dilarang menggandakan dan  
menyebarluaskan tanpa izin.  
1. Dilarang menggantikan atau mengubah isi  
dengan abstrak dan  
menggantikan atau mengubah  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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



UIN SUSKA RIAU

C. Subjek dan Objek Penelitian .....	34
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	41
Hasil Penelitian .....	41
1. Deskripsi Bahan Ajar LKPD Berbasis <i>Discovery Learning</i> Berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya .....	41
2. Langkah Pengembangan Bahan Ajar LKPD Berbasis <i>Discovery Learning</i> .....	42
Pembahasan.....	62
1. Kajian Akhir LKPD Berbasis <i>Discovery Learning</i> Berbantuan PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya..	62
2. Kelebihan dan kekurangan LKPD Berbasis <i>Discovery Learning</i> Pada Topik Suhu kalor dan perubahannya.....	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	70
A. Kesimpulan .....	70
B. Saran .....	70

## DAFTAR PUSTAKA

## AMPHIBRAN

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilarang diunduh dan dijadikan bagian dari tugas akhir

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**DAFTAR TABEL**

Sintak <i>discovery Learning</i> , .....	19
Hasil Presentase Validitas .....	38
Presentase Tingkat Praktikalitas .....	39
Kriteria Penilaian Produk .....	40
Bagian-bagian LKPD .....	59

**UIN SUSKA RIAU**



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR GAMBAR

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau		
Hak Cipta Diancam		
Gambar 2.1	Struktur Kerangka Berpikir .....	27
Gambar 3.1	Desain Penelitian Pengembangan plomp .....	30
Gambar 4. 1	Tingkat Antusias Belajar IPA .....	46
Gambar 4. 2	Kesulitan dan Kemudahan Pembelajaran IPA .....	47
Gambar 4. 3	Penggunaan Bahan Ajar .....	47
Gambar 4. 4	Penggunaan Jenis Bahan Ajar .....	48
Gambar 4. 5	Penggunaan LKPD discovery learning .....	48
Gambar 4. 6	Penilaian Ahli Bahan Ajar .....	52
Gambar 4. 7	Penilaian Ahli Bahasa .....	53
Gambar 4. 8	Penilaian Ahli Materi .....	54
Gambar 4. 9	Penilaian Uji Praktikalita Pendidik .....	56
Gambar 4.10	Penilaian Uji Respon Siswa .....	58

- Hak Cipta Diancam  
Gambar 2.1
- Gambar 3.1
- Gambar 4. 1
- Gambar 4. 2
- Gambar 4. 3
- Gambar 4. 4
- Gambar 4. 5
- Gambar 4. 6
- Gambar 4. 7
- Gambar 4. 8
- Gambar 4. 9
- Gambar 4.10
- Dilarang mengutip Gambar 2.1 sampai Gambar 4.10 kecuali jika tujuan pengutipan mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

## A. Latar Belakang

Pendidikan di abad 21 adalah era informasi (*Age of Information*) dengan peningkatan pengetahuan yang luar biasa. masalah ini ditandai dengan berbagai kemajuan teknologi yang dimulai dilaksanakan untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif. mempelajari Pada abad ke-21, menerapkan berbagai keterampilan termasuk: Kreativitas, Berpikir Kritis, Kolaborasi, Pemecahan Masalah, Keterampilan komunikasi, rasa kebersamaan dan keterampilan karakter(Mardhiyah et al., 2021) Oleh karena itu, siswa harus menguasai keterampilan abad 21 untuk dapat melakukan hal tersebut mengambil peran dalam dunia pendidikan sehingga nanti di masa depan dapat bekerja dan bertahan hidup menggunakan kecakapan hidup (kemampuan hidup).

Pendidikan pada dasarnya adalah membantu peserta didik mengembangkan diri, yaitu seluruh potensi, keterampilan dan kemampuan kualitas pribadi ke arah yang positif, baik bagi diri sendiri maupun bagi orang-orang di sekitarnya. Proses pendidikan tampaknya tidak luput dari beberapa fungsi, antara lain: mengajar dan belajar(Faizah, 2020) Mengajar dan belajar merupakan dua hal yang erat hubungannya dan tidak dapat dipisahkan dalam pengajaran. Belajar mengajar bertujuan untuk menjadi bentuk pendidikan yang menciptakan interaksi antara guru dan siswa. Kegiatan belajar mengajar yang akan dilaksanakan bertujuan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah

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



dirumuskan sebelum pelajaran diselesaikan(Palipi, 2016)

- © Praktek pelaksanaan pembelajaran harus memiliki hubungan yang sangat luas dengan kehidupan manusia. Pembelajaran IPA memegang peran yang sangat penting dalam proses pendidikan dan perkembangan teknologi(Budiarso et al., 2020) Karena ilmu pengetahuan berusaha untuk merangsang minat dan kemampuan manusia untuk mengembangkan ilmu Karena ilmu pengetahuan berusaha untuk merangsang minat dan kemampuan manusia untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta untuk merangsang pengertian tentang alam semesta yang mengandung banyak fakta. Masih rahasiakan, agar hasil penemuannya dapat dikembangkan menjadi ilmu-ilmu alam baru dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari(Pane & Darwis Dasopang, 2017)

- Kurikulum yang digunakan pada sekolah yaitu kurikulum 2013 lebih menuntut siswa untuk lebih berpikir kritis dalam belajar(Sulthon, 2017). Proses pembelajaran ditekankan pada pemberian pengalaman langsung melalui pengembangan keterampilan agar siswa dapat menggali, menemukan dan memahami konsep-konsep ilmiah atau fenomena alam yang ada di sekitar pembelajaran ilmiah, yaitu pembelajaran yang berhubungan langsung dengan penelitian, penemuan dan pemahaman konsep atau fenomena-fenomena alam ilmiah. Dengan demikian(Budiarso et al., 2020) ), proses pembelajaran IPA dapat diartikan sebagai proses pembelajaran yang lebih menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan keterampilan
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



sehingga lingkungan alam dapat dipelajari dan dipahami secara

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

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Belajar diartikan sebagai aktivitas mental dan fisik yang mendalam interaksi

pembelajaran, sehingga terjadi tindakan dilakukan secara psikis dan fisik oleh siswa dalam pembelajaran dan guru Membantu siswa belajar dengan baik.

Belajar mengajar dengan alat dan sumber yang berbeda. Belajar untuk

mencapai perubahan tingkah laku yang ada permanen dan kognitif, afektif dan psikomotor yang permanen. Dengan kata lain, belajar harus mampu membawa perubahan perilaku siswa meningkat, kemampuan untuk melakukannya

meningkat dimiliki secara permanen(Sulthon, 2017)

Pembelajaran terus berkembang dengan berbagai jenis dan karakteristik.

Kemudian muncul berbagai cara untuk mengimplementasikan berbagai pengelompokan media yang menonjol dalam pengajaran. Dengan adanya klasifikasi ini dapat memudahkan guru dalam belajar merencanakan pelajaran dengan jelas untuk mencapai tujuan mereka. Penggunaan ini dapat diterapkan pada materi tujuan dan bentuk karakteristik guru berupa pembelajaran efektif dan efisien(Anggraini, 2018)

Media pembelajaran adalah segala sesuatu, seperti alat, lingkungan, dan segala macam kegiatan, yang dirancang untuk meningkatkan pengetahuan, mengubah sikap atau menanamkan keterampilan pada siapa saja yang menggunakan. Efek inilah yang kemudian disebut sebagai fungsi dalam media, dan mengetahui fungsi berbagai media menjadi acuan guru dalam

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

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



menentukan jenis media apa yang sesuai untuk materi yang akan diajarkan

1. Kepada siswa(Teni Nurrita, 2018)

Salah satu aplikasi laboratorium virtual yang dapat digunakan untuk melakukan pembelajaran IPA adalah simulasi PhET, simulasi PhET merupakan media pembelajaran yang berisi fenomena-fenomena fisik berbasis penelitian secara gratis, interaktif dan dapat menjelaskan suatu konsep secara riil. Simulasi PhET merupakan simulasi bergambar yang dapat bergerak atau animasi interaktif dibuat layaknya permainan sehingga peserta didik dapat belajar dengan melakukan eksplorasi. PhET berperan sebagai media yang membantu dalam penerapan LKPD pada materi-materi yang membutuhkan simulasi didalamnya(Mahardika et al., 2022)

LKPD merupakan salah satu bahan ajar berupa handout yang berisi rangkaian pengalaman belajar yang disusun secara sistematis untuk membantu siswa belajar dengan baik. Selain itu, dengan bantuan LKPD dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran sekolah, serta waktu, sumber daya, sarana dan tenaga untuk mencapai tujuan dengan sebaiknya. Media pembelajaran seperti LKPD berbantuan media digital dapat membantu siswa belajar lebih mandiri, menjadikan pembelajaran berpusat pada siswa bukan berpusat pada guru(Mahardika et al., 2022)

Pembelajaran IPA di era abad 21 membutuhkan inovasi dalam penggunaan media pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Kurikulum 2013 yang menuntut siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran memerlukan

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

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

© Skripsi  
Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Stargate Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



dukungan media pembelajaran yang tepat, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti kalor dan perubahannya. Simulasi PhET sebagai laboratorium virtual telah terbukti efektif dalam memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan dapat membantu siswa memahami konsep-konsep fisika melalui eksplorasi mandiri. Namun, untuk memaksimalkan penggunaan simulasi PhET dalam pembelajaran, diperlukan suatu panduan pembelajaran yang terstruktur dalam bentuk LKPD yang dapat mengarahkan siswa untuk melakukan penemuan konsep secara sistematis.

Penelitian pengembangan LKPD IPA SMP/MTs berbasis *discovery learning* berbantuan PhET pada materi kalor dan perubahannya menjadi sangat relevan untuk dilakukan. Model pembelajaran *discovery learning* yang menekankan pada proses penemuan konsep oleh siswa sangat sesuai dengan karakteristik simulasi PhET yang interaktif dan berbasis eksplorasi. Integrasi antara LKPD berbasis *discovery learning* dengan simulasi PhET diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna, meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi kalor dan perubahannya, serta mengembangkan keterampilan abad 21 yang dibutuhkan siswa untuk menghadapi tantangan masa depan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD yang valid, praktis, dan efektif untuk mendukung pembelajaran IPA yang berkualitas.

## B. Rumusan Masalah

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



2. Bagaimana praktikalitas LKPD IPA SMP/MTS berbasis *discoveri learning* berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap LKPD IPA SMP/MTS berbasis *discoveri learning* berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya?

### **Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui validitas LKPD IPA SMP/MTS berbasis *discoveri learning* berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya
2. Untuk mengetahui praktikalitas LKPD IPA SMP/MTS berbasis *discoveri learning* berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya.
3. Untuk mengetahui efektivitas peserta didik terhadap LKPD IPA SMP/MTS berbasis *discoveri learning* berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya.

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1. Bagi Pendidik**

Dengan adanya LKPD IPA SMP/MTS berbasis *discoveri learning* berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan

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



perubahannya dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran di kelas.

### **2. Bagi Peserta Didik**

Pada LKPD IPA SMP/MTS berbasis *discoveri learning* berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya variasi sumber belajar bagi siswa.

Membantu peserta didik dalam memahami materi suhu kalor dan perubahannya.

### **3. Bagi Sekolah**

Meningkatkan motivasi dalam mengembangkan bahan ajar yang efektif sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar peserta didik yang berdampak pada meningkatnya kualitas sekolah.

### **4. Bagi Peneliti**

a. Memenuhi salah satu persyaratan penyelesaian Sarjana Pendidikan S1 Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.

b. Menjadi pengalaman dan pengetahuan dalam pembuatan bahan ajar dengan harapan LKPD ini akan dapat dikembangkan untuk ruang lingkup yang lebih luas.

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

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Landasan Teori

##### 1. Hakikat Pembelajaran IPA

Hakikat IPA dapat dipahami sebagai ilmu pengetahuan yang mengkaji gejala-gejala alam melalui proses ilmiah, dilandasi oleh sikap ilmiah, dan menghasilkan produk ilmiah berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku universal. Dalam pembelajaran IPA, penting untuk menanamkan nilai-nilai intrinsik IPA. Nilai-nilai ini mencakup pengembangan kecakapan bekerja dan berpikir secara teratur dan sistematis sesuai metode ilmiah, peningkatan keterampilan dalam melakukan pengamatan dan menggunakan alat-alat eksperimen untuk pemecahan masalah, serta pembentukan sikap ilmiah yang esensial dalam mengatasi berbagai persoalan, baik dalam konteks pembelajaran sains maupun dalam kehidupan sehari-hari(Sustrisna, 2022).

IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan suatu kesatuan yang tidak terpisahkan antara produk dan proses. Sebagai produk, IPA merupakan kumpulan pengetahuan yang diperoleh melalui metode ilmiah. Sementara sebagai proses, IPA mencakup langkah-langkah sistematis yang ditempuh oleh para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan untuk memahami dan menjelaskan fenomena alam. Konsep ini menekankan bahwa IPA bukan hanya tentang akumulasi fakta dan teori, tetapi juga melibatkan proses aktif dalam memperoleh dan menggunakan pengetahuan tersebut(Mariana & Praginda, 2009)



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

Pengajaran tentang hakekat IPA (Nature of Science) telah dianggap sebagai elemen penting dari pendidikan IPA(Muttaqin et al., 2022). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan disiplin ilmu yang komprehensif, mengkaji gejala-gejala alam semesta melalui konsep dan prinsip dasar yang esensial. IPA memiliki karakteristik unik, yaitu sifat relatifnya yang memungkinkan perkembangan dan perubahan teori seiring dengan penemuan baru. Meskipun terbagi dalam berbagai cabang, IPA pada hakikatnya adalah satu kesatuan ilmu yang saling terintegrasi. Fokus utamanya adalah pemahaman tentang materi dan energi dalam semesta, yang diteliti melalui metode ilmiah yang menggabungkan rasionalisme dan empirisme. Proses penemuan dalam IPA menghasilkan pengetahuan yang sistematis dan terstruktur, memungkinkan pemahaman yang lebih mendalam tentang keteraturan alam dan hukum-hukum yang mendasarinya. Pendekatan ini tidak hanya menghasilkan akumulasi pengetahuan, tetapi juga mengembangkan cara berpikir ilmiah yang kritis dan sistematis, yang esensial dalam memahami dan memecahkan berbagai fenomena alam.(Rahadhani, 2019)

Berdasarkan berbagai perspektif yang dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa hakikat IPA merupakan suatu konsep multidimensi yang mencakup aspek produk, proses, dan sikap ilmiah. Sebagai produk, IPA merupakan kumpulan pengetahuan berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku universal tentang fenomena alam. Sebagai proses, IPA melibatkan serangkaian langkah sistematis dan metode ilmiah dalam penyelidikan dan



pemahaman alam. Aspek sikap ilmiah dalam IPA mengembangkan cara berpikir kritis, sistematis, dan objektif. Integrasi ketiga aspek ini dalam pembelajaran IPA tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga untuk membangun keterampilan proses sains, kemampuan berpikir ilmiah, dan sikap yang dapat diaplikasikan dalam konteks akademis maupun kehidupan sehari-hari. Karakteristik IPA yang bersifat dinamis dan relatif memungkinkan perkembangan teori seiring dengan penemuan baru, menekankan pentingnya pemahaman IPA sebagai ilmu yang terus berkembang.

## **Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

### **a. Definisi Lembar Kerja Peserta Didik**

LKPD merupakan panduan bagi siswa yang digunakan untuk penyelesaian suatu masalah. Dimana dalam LKPD memuat sekumpulan kegiatan yang harus dilakukan siswa untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan sesuai dengan topik dan indikator pencapaian tertentu (Karmili et al., 2020). Penggunaan LKPD dapat membantu peserta didik lebih efektif dalam proses pembelajaran, membangkitkan minat peserta didik dalam belajar, meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu, serta meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah. LKPD seharusnya tidak hanya sekedar lembar soal saja, tetapi berisi tentang rangkuman topik, petunjuk langkah-langkah percobaan yang harus peserta didik lakukan (Pratiwi, 2021).

### **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



Adanya LKPD proses pembelajaran tidak berpusat pada guru, dan siswa bisa bekerja dengan panduan yang sudah ada sehingga menemukan sesuatu yang baru bagi mereka, dan mempunyai kesan yang baik terhadap topik yang disampaikan. Selanjutnya siswa juga perlu diajarkan langkah-langkah dalam menemukan sesuatu yang baru dalam proses pembelajaran misalnya siswa menemukan rumus sendiri (Berlian, 2022).

Lembar kerja peserta didik menjadi panduan dalam proses belajar, membantu memahami materi dan melakukan aktivitas pembelajaran secara terstruktur. selain itu lembar kerja siswa merupakan alat bantu dalam mengarahkan proses pengajaran, memudahkan penyampaian materi, dan membantu mengorganisir kegiatan belajar di kelas. Dengan adanya lembar kerja siswa, pembelajaran menjadi lebih terarah dan efektif, memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri maupun berkelompok, serta membantu guru dalam mengelola dan mengevaluasi proses pembelajaran secara lebih sistematis(Netriwati & Busmayaril, 2020)

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan instrumen pembelajaran yang sangat penting dan multifungsi. LKPD berfungsi sebagai panduan terstruktur bagi siswa dalam menyelesaikan masalah dan melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan topik dan indikator pencapaian yang ditentukan. Penggunaan LKPD tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga membangkitkan minat, motivasi, dan rasa ingin tahu siswa, serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



mereka. LKPD yang baik tidak hanya berisi soal-soal, tetapi juga mencakup rangkuman topik, petunjuk langkah-langkah percobaan, dan mendorong siswa untuk menemukan konsep baru secara mandiri. Dengan LKPD, pembelajaran menjadi lebih berpusat pada siswa, memungkinkan mereka bekerja secara mandiri atau berkelompok, dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Bagi guru, LKPD menjadi alat bantu dalam mengarahkan pengajaran, memudahkan penyampaian materi, dan membantu dalam pengelolaan serta evaluasi pembelajaran secara sistematis. Dengan demikian, LKPD berperan penting dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih terarah, efektif, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan siswa secara menyeluruh.

### **b. Manfaat dan Tujuan Lembar Kerja Peserta Didik**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan instrumen pembelajaran yang berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Penggunaan LKPD memiliki beberapa keuntungan, di antaranya memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran, serta membantu peserta didik belajar secara mandiri dan memahami tugas tertulis. Menurut Andi Parastowo (2004) yang dikutip dalam (Umbaryati, 2021), berdasarkan tujuannya, LKPD dapat dibagi menjadi lima macam bentuk:

- 1) LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep
- 2) LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

4) LKPD yang berfungsi sebagai penguatan

5) LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum

Selain itu, LKPD juga memiliki beberapa manfaat dalam proses pembelajaran, antara lain:

1) Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran

2) Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep

3) Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses

4) Menjadi pedoman bagi pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran

5) Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar

6) Membantu peserta didik menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis

### c. Unsur-unsur LKPD

Jika diperhatikan pada bagian struktur maka LKPD secara sederhana bisa dikatakan lebih simpel dibandingkan dengan modul, manun tentu saja lebih rumit dan lengkap jika dibandingkan dengan buku. Ada enam unsur dari sebuah LKPD yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau topik pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Namun jika diperhatikan bagian format maka LKPD setidaknya terdapat delapan aspek utama yakni: judul, kompetensi dasar yang akan



dicapai, waktu penyelesaian, peralatan atau bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan (Sari, 2016).

#### d. Langkah-langkah Pembuatan LKPD

Keberadaan LKPD yang inovatif dan kreatif menjadi harapan semua siswa. Karena, LKPD yang inovatif dan kreatif akan menciptakan proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Siswa akan lebih terbiasa terhipnotis untuk membuka lembar demi lembar halamannya. Selain itu, mereka akan mengalami kecanduan belajar. Maka dari itu, sebuah keharusan bahwa setiap pendidik ataupun calon pendidik mampu menyiapkan dan membuat bahan ajar sendiri yang inovatif.

##### 1) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam penyusunan LKPD. Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan topik pokok dan pengalaman belajar manakah yang membutuhkan bahan ajar berbentuk LKPD. Pada umumnya, dalam menentukan topik langkah analisisnya dilakukan dengan cara melihat pokok dan pengalaman belajar serta pokok bahasan yang akan diajarkan. Kemudian setelah itu, kita juga harus mencermati kompetensi antarmata pelajaran yang hendaknya dicapai siswa.

##### 2) Menyusun Peta Kebutuhan LKPD

Peta ini sangat diperlukan untuk mengetahui topik apa saja yang harus ditulis dalam LKPD. Peta ini juga bisa untuk melihat sekuenzi atau



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

urutan topik dalam LKPD. Urutan LKPD ini sangat dibutuhkan dalam menentukan prioritas penulisan topik.

#### Menentukan Judul LKPD

Menentukan judul ditentukan atas dasar tema sentral dan pokok bahasannya diperoleh dari hasil pemetaan kompetensi dasar, topik pokok atau pengalaman belajar antarmata pelajaran.

#### Penulisan LKPD

LKPD mempunyai langkah-langkah yang perlu dilaksanakan yaitu sebagai berikut:

- a) Merumuskan indikator dan/atau pengalaman belajar antarmata pelajaran dari tema sentral.
- b) Menentukan alat penilaian,. Penilaian kita lakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja siswa.
- c) Menyusun topik. Untuk penyusunan topik LKPD, ada beberapa poin yang perlu diperhatikan, yaitu topik LKPD sangat tergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai, dapat diambil dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, internet, dan jurnal hasil penelitian. Supaya pemahaman siswa terhadap topik lebih kuat, maka dapat saja LKPD kita tunjukkan referensi yang digunakan agar siswa bisa membacanya lebih jauh tentang topik tersebut. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari siswa tentang hal-hal yang seharusnya siswa dapat melakukannya.
- d) Perhatikan struktur LKPD. Ini merupakan langkah terakhir dalam penyusunan LKPD, yaitu menyusun topik berdasarkan struktur



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

LKPD. Mesti dipahami bahwa struktur LKPD terdiri dari enam komponen, yaitu: judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas dan langkah-langkah kerja dan penilaian (Umar, 2019).

Menurut Badan Standar nasional BSNP (2012) dalam (Khairo et al., 2019) terdapat beberapa aspek yang harus ada dalam pengembangan LKPD yang meliputi:

a) Aspek Kelayakan Isi

LKPD harus memenuhi kriteria kelayakan isi, yaitu materi yang disajikan harus jelas, singkat, dan sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai.

b) Aspek Kelayakan Bahasa

Bahasa yang digunakan dalam LKPD harus jelas, singkat, dan sesuai dengan tingkat kesulitan peserta didik.

c) Aspek Kelayakan Rancangan Tampilan

LKPD harus memiliki rancangan tampilan yang menarik, mudah dibaca, dan sesuai dengan tingkat kesulitan peserta didik.

d) Aspek Kelayakan Penyajian, LKPD harus memiliki penyajian yang jelas, singkat, dan sesuai dengan tingkat kesulitan peserta didik.

e) Aspek Kelayakan Konstruksi

LKPD harus memiliki konstruksi yang jelas, singkat, dan sesuai dengan tingkat kesulitan peserta didik.



### 3. Discovery Learning

#### © Pengertian Discovery Learning

*Discovery learning* adalah suatu proses belajar yang di dalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk jadi (final), akan tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep.

*Discovery learning* merupakan pembelajaran berdasarkan penemuan (*inquiry-based*), konstruktivis dan teori bagaimana belajar. Model pembelajaran ini diberikan kepada siswa yang memiliki skenario pembelajaran untuk memecahkan masalah yang nyata dan mendorong mereka untuk memecahkan masala mereka sendiri. Dalam memecahkan masalah yang dihadapi, karena bersifat konstruktivis, maka siswa menggunakan pengalaman mereka terdahulu dalam memecahkan masalah (FAJRI, 2019).

Model *discovery learning* akan mengubah suatu proses pembelajaran yang bersifat fokus ke guru beralih ke situasi pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siswa akan terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran karena mereka akan menemukan sendiri apa yang mereka pelajari dengan bimbingan guru. Dengan cara mereka menemukan sendiri topiknya itu berarti mereka lebih paham terhadap topik tersebut dan tentunya pembelajaran akan lebih bermakna (Cahyani, 2021).

Pembelajaran pendekatan saintifik model *discovery learning* sangat penting untuk diterapkan, karena akan melahirkan anak yang berjiwa kritis, disiplin dan pemberani yang sudah ditanamkan melalui jenjang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



pendidikan sesuai komponen pembelajaran saintifik yang telah diterapkan

Sekolah. Proses pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ketiga ranah yaitu pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan tersebut secara utuh/holistik, artinya pengembangan ranah yang satu tidak bisa dipisahkan dengan ranah lainnya (Haq & Prastowo, 2018).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

**b. *Discovery Learning* dalam Pembelajaran IPA**

Model *discovery learning* terdiri dari beberapa tahapan. Dalam proses pembelajaran, penerapan model *discovery learning* dapat menuntun peserta didik agar lebih aktif. Penerapan model *discovery learning* terhadap hasil belajar IPA peserta didik dapat menjadi bahan acuan untuk dilihat efektivitas model *discovery learning* terhadap hasil belajar IPA peserta didik dalam suatu topik pembelajaran IPA (Prilliza et al., 2020).

Matapelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mksur yang ikut memberikan kontribusi untuk ketercapaian tujuan pendidikan nasional. Perbaikan dan peningkatan proses pembelajaran IPA terus menerus dilaksanakan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap topik pelajaran IPA, tetapi pada kenyataannya nilai yang dicapai peserta didik masih belum memuaskan (Setyawati, 2018).

Pembelajaran dengan menerapkan model *discovery learning* pun secara tidak langsung sudah melaksanakan apa yang sebenarnya harus ada dalam pembelajaran IPA, yaitu memberikan pengalaman langsung, melakukan pengamatan, memahami hasil pengamatan, hingga menerapkan konsep (Haq, 2013).

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



Masih banyak peserta didik yang kurang terampil dalam memprediksi, mengkomunikasikan hasil, menginterpretasi data, membuat hipotesis, serta mendefinisikan secara operasional. Selebihnya, pembelajaran belum memfasilitasi tercapainya keterampilan dalam menggunakan angka, mengukur, mengontrol variabel, serta melakukan eksperimen. Berdasarkan uraian di atas, penelitian tentang pengaruh pembelajaran IPA dengan model tertentu yang diintegrasikan dengan objek IPA di sekitar peserta didik dipandang perlu dilakukan, guna mengetahui efektifitas pembelajaran berbasis *discovery learning* terintegrasi jajanan lokal daerah terhadap keterampilan proses sains (Tyas et al., 2020).

### c. Sintak *Discovery learning*

Sintak dalam penerapan *discovery Learning*, dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2.1 Sintak *discovery Learning*,

No	Sintak	Kegiatan Pembelajaran
1	Stimulation Pemberian rangsangan	Pada tahap ini peserta didik diberikan permasalahan yang belum ada solusinya sehingga memotivasi mereka untuk menyelidiki dan menyelesaikan masalah tersebut. Pada tahap ini, guru memfasilitasi mereka dengan memberikan pertanyaan, arahan untuk membaca buku atau teks, dan kegiatan belajar yang mengarah pada kegiatan



No	Sintak	Kegiatan Pembelajaran
		discovery sebagai persiapan identifikasi masalah.
2	Problem statement Identifikasi masalah	Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang berkaitan dengan bahan ajar, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis atau jawaban sementara untuk masalah yang ditetapkan.
3	Data collection Pengumpulan Data	Peserta didik melakukan eksplorasi untuk mengumpulkan data atau informasi yang relevan dengan cara membaca literatur, mengamati objek, mewawancara nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan lainnya. Peserta didik juga berusaha menjawab pertanyaan atau membuktikan kebenaran hipotesis.
4	Data Processing Pengolahan Data	Peserta didik melakukan kegiatan mengolah data atau informasi yang mereka peroleh pada tahap sebelumnya lalu dianalisis dan diinterpretasi. Semua informasi baik dari hasil bacaan, wawancara, dan observasi, diolah, diklasifikasi,

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



No	Sintak	Kegiatan Pembelajaran
		ditabulasi, bahkan jika dibutuhkan dapat dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
5	Verification Pembuktian	Peserta didik melakukan verifikasi secara cermat untuk menguji hipotesis yang ditetapkan dengan Temua alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing. Tahapan ini bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan peserta didik menjadi aktif dan kreatif dalam memecahkan masalah.
6	Generalization Menarik	Tahapterakhir adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

Sumber: kemendikbud (2013)

#### d. Kelebihan *Discovery Learning*

Hasil belajar IPA antara kelompok peserta didik yang telah mengikuti pembelajaran dengan model *discovery learning* dengan kelompok peserta didik yang mengikuti pembelajaran secara konvensional memiliki perbedaan (Pujiati, Wirdani & Fauzia, 2021). Kelebihan pada model *discovery learning* dapat disimpulkan 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.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif,
- 2) Model ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri,
- 3) Meningkatkan tingkat penghargaan pada siswa, karena unsur berdiskusi,
- 4) Mampu menimbulkan perasaan senang dan bahagia karena siswa berhasil melakukan penelitian,
- 5) Membantu siswa menghilangkan skeptisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti (Ana, 2019).

#### **4. Virtual PhET (*Physics Education Technology*)**

*Physics Education Technology* (PhET) adalah sebuah simulasi yang Dikembangkan oleh University of Colorado, termasuk simulasi untuk fisika, biologi dan kimia Belajar di kelas atau les privat. simulasi PhET menekankan korelasi antara fenomena nyata dan ilmu yang mendasarinya, menggunakan pembelajaran berbantuan pendekatan interaktif dan konstruktivis yang memberikan umpan balik, Selain menyediakan ruang kerja yang kreatif, simulasi PhET ini dirancang dengan Java atau Flash dapat dilakukan secara langsung selama situs tersebut menggunakan browser jaringan reguler. Selain itu, pengguna dapat mengunduh dan menginstal seluruh situs web (saat ini sekitar 60 Mb) untuk penggunaan gratis dalam mode luring. Simulasi PhET ini



bekerja paling baik di komputer (pribadi Komputer). Materi simulasi PhET tersedia secara gratis baik oleh guru maupun siswa(Samitra et al., 2023)

Simulasi adalah salah satu bentuk pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk memudahkan penjelasan materi mempelajari Selain itu, simulasi digunakan untuk menggantikan pekerjaan laboratorium yang sebenarnya.” Model simulasi adalah satu Strategi pembelajaran ditujukan untuk memberikan pengalaman belajar lebih konkret menciptakan tiruan dari bentuk pengalaman ini untuk mendekati situasi nyata dan berlangsung dalam suasana bebas risiko. Simulasi PhET adalah gambar bergerak atau animasi permainan interaktif ditransformasikan menjadi permainan dimana siswa dapat belajar riset Simulasi ini menonjol di antara mereka kemudian menyajikan fenomena nyata dan simulasi komputer model konseptual fisik yang mudah dipahami siswa(Pranata, 2023)

PhET Simulon adalah sebuah alat yang menyenangkan dalam hal fitur eksperimental interaktif yang digunakan seperti pada kurikulum 2013 dan model pembelajaran berbasis STEM. Simulasi PhET terdiri dari objek yang tidak terlihat Mata di dunia nyata, seperti atom, elektron, foton, dan medan listrik. Peserta Siswa dapat berinteraksi menggunakan gambar dan kontrol intuitif Ini termasuk klik dan seret (klik dan seret), penggeser dan tombol. Dengan bantuan animasi yang disajikan, siswa dapat Cari tahu sebab dan akibat dari fenomena yang disajikan.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

**State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau**

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

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

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



## 5. Suhu, Kalor dan Perubahannya

### a. Pengertian Suhu Kalor

Suhu/temperatur merupakan suatu ukuran kelajuan gerak atau ukuran tenaga kinetik rata-rata partikel dalam suatu benda. Suhu dapat dikatakan sebagai tingkat (derajat) panas suatu benda. Benda yang panas mempunyai derajat panas lebih tinggi daripada benda yang dingin. Suatu benda yang diukur berdasarkan alat indera, maka akan menghasilkan ukuran suhu yang bersifat kualitatif sehingga tidak dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengukuran, oleh karena itu suhu harus diukur secara kuantitatif menggunakan alat ukur yang disebut dengan termometer. Penggunaan termometer akan sangat bermanfaat untuk menentukan suhu suatu benda sehingga orang dapat dengan mudah menentukan suhu benda secara pasti.

### b. Termometer

Termometer merupakan alat untuk mengukur suhu, sehingga dapat menentukan berapa derajat panas/dingin suatu benda. Termometer memiliki berbagai macam jenis, misalnya termometer zat cair/ larutan, ruangan, suhu badan, minimum- maksimum dan lain-lain. Secara umum, benda-benda di alam akan memuai apabila suhunya naik. Prinsip pemuaian merupakan prinsip dasar yang digunakan dalam pembuatan termometer.

Suhu meningkat, maka permukaan zat cair akan naik (memuai) ataupun sebaliknya. Zat cair yang digunakan dalam pembuatan termometer



umumnya adalah raksa atau alkohol jenis tertentu. Raksa memiliki titik beku rendah yakni  $-38^{\circ}\text{C}$  dan memiliki titik didih  $350^{\circ}\text{C}$ . Sedangkan titik didih dan titik beku alkohol tergantung pada jenis alkohol yang digunakan, misalnya Toluen memiliki titik beku  $-90^{\circ}\text{C}$  dan titik didih  $100^{\circ}\text{C}$ , kemudian Etil Alkohol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) dengan titik beku  $-110^{\circ}\text{C}$  dan titik didih  $100^{\circ}\text{C}$ .(Ibrahim, Gunawan, Marwan, 2019)

### c. Pengertian Kalor

Perpindahan energi dalam bentuk panas ini terjadi karena perbedaan suhu. Perpindahan energi dalam bentuk panas ini kita namakan KALOR. Kalor merupakan salah satu bentuk energi Sebagai energi, kalor dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya, dari satu keadaan ke keadaan lainnya. Kita tentu masih ingat bahwa energi bersifat kekal; energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi energi dapat berubah bentuk atau berpindah dari satu keadaan ke keadaan lainnya. Pernyataan ini dikenal dengan Hukum Kekekalan Energi. (Herlina & Iskandar, 2020)

### Penelitian Relevan

Untuk menghindari duplikasi, penelitian melakukan penelusuran terhadap penelitian terdahulu, dari hasil penelusuran ini diperoleh beberapa penelitian yang relevan diantaranya:

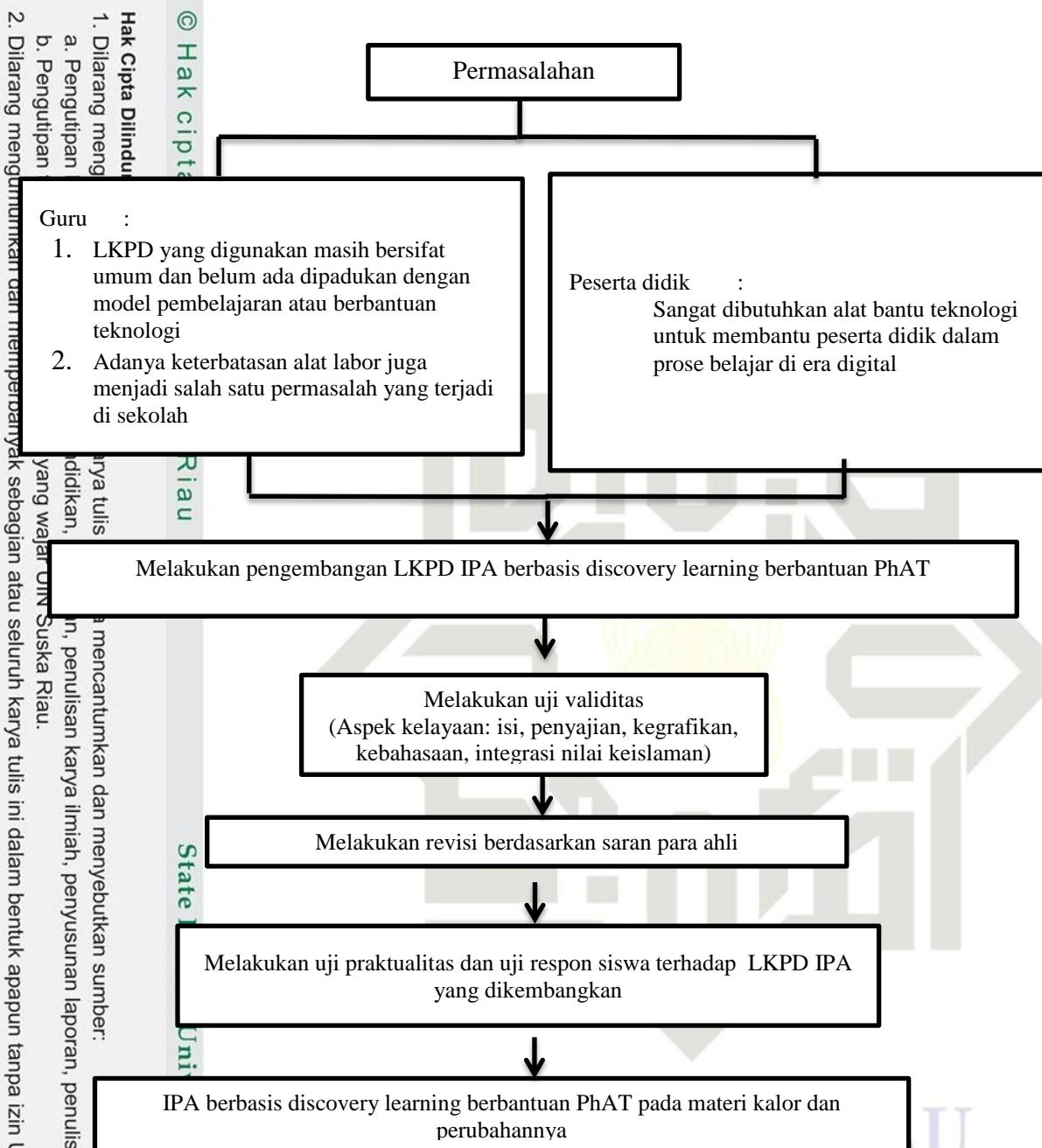
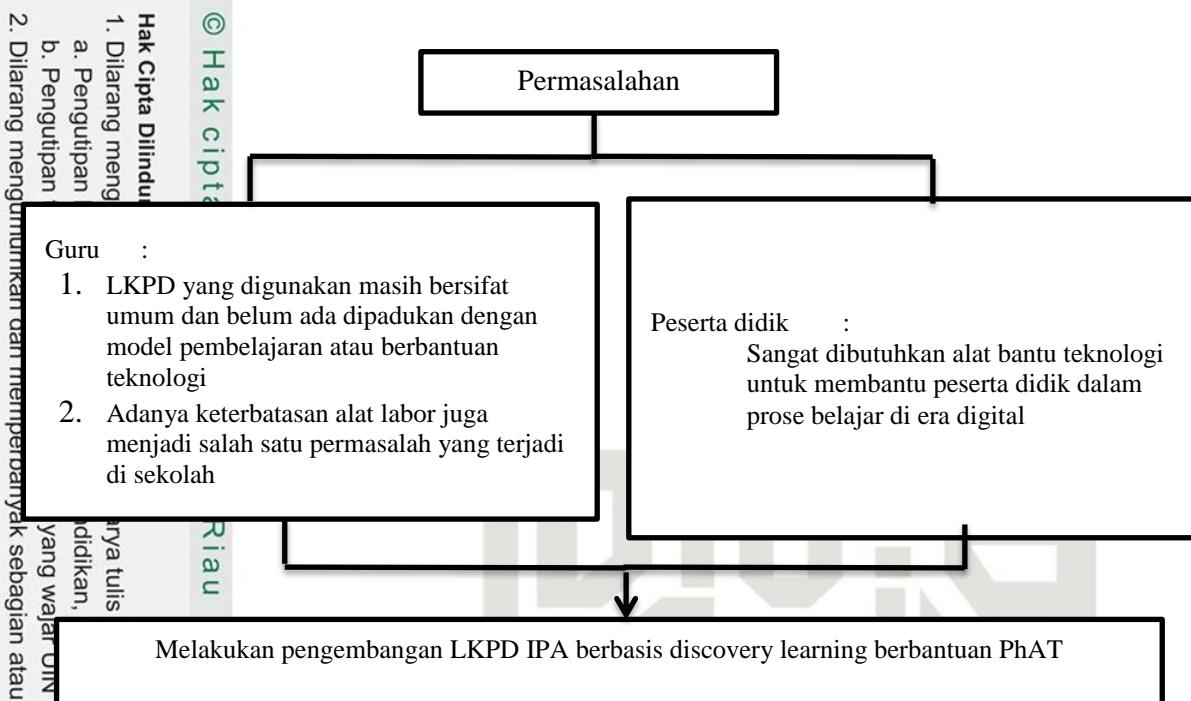
1. Penelitian yang dilakukan oleh Sintiya Novebrina, dkk. (2021) berjudul "Penggunaan LKPD Berbasis Model Discovery Learning Berbantuan Simulasi PhET untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII SMPN 14 Padang" memiliki kesamaan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- dengan penelitian ini dalam penggunaan model Discovery Learning dan simulasi PhET. Namun, penelitian tersebut lebih berfokus pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan proses sains siswa tingkat SMP.
- Silvia Wulandari, dkk. (2022) melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Modellus Pada Pokok Bahasan Gerak Parabola". Meskipun sama-sama menggunakan model Discovery Learning, penelitian ini berbeda dalam penggunaan software Modellus sebagai alat bantu, sementara penelitian yang sedang dilakukan menggunakan simulasi PhET.
3. Penelitian oleh Ayu Annisa, dkk. (2022) berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Phet Simulations Pada Materi Asam Basa" memiliki kesamaan dalam penggunaan simulasi PhET. Namun, penelitian tersebut tidak menggunakan model Discovery Learning dan berfokus pada materi Asam Basa, berbeda dengan fokus penelitian ini.
  4. Randy Saputra (2022) melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Discovery Learning Pada Materi Suhu kalor dan perubahannya Kelas VII SMP/MTs". Penelitian ini memiliki kesamaan dalam penggunaan model Discovery Learning, tetapi berbeda dalam hal materi yang dibahas dan tidak menggunakan simulasi PhET sebagai alat bantu pembelajaran



### C. Kerangka Berpikir



**Gambar 2.1 Struktur Kerangka Berpikir**



## D. Kerangka Oprasional

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D)

mana digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini menggunakan model pengembangan plomp, yang terdiri dari 3 tahap, yaitu: (1) preliminary research (penelitian awal); (2) prototyping phase (fase pengembangan); (3) assessment phase (fase penilaian).

LKPD berbasis *Discovery learning* berbantuan simulasi virtual PhET merupakan salah satu bahan ajar yang tepat karena dapat mengarahkan peserta didik menemukan sendiri konsep pengetahuannya. Adapun instrumen yang digunakan saat penelitian yaitu wawancara dan angket yang terdiri dari angket validasi ahli, angket validasi uji praktikalitas dan angket respon peserta didik.

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



UIN SUSKA RIAU

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

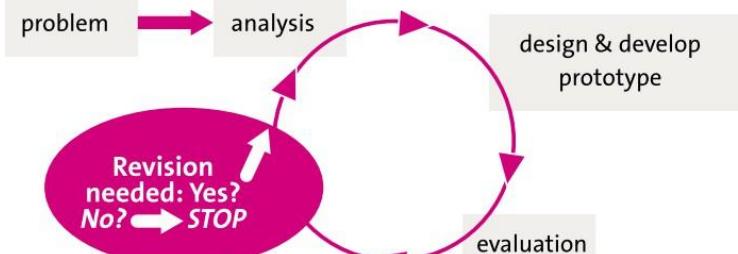
Metode Research & Development (R&D) adalah metode penelitian menghasilkan sebuah produk dalam bidang keahlian tertentu, yang diikuti produk sampingan tertentu serta memiliki efektifitas dari sebuah produk tersebut (Saputro, 2017).

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan LKPD IPA berbasis discovery learning pada suhu kalor dan perubahannya. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yakni pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang menghasilkan penemuan-penemuan yang dapat dicapai (diperoleh) dengan menggunakan prosedur- prosedur statistik atau cara-cara lain dari kuantifikasi (pengukuran). Definisi penelitian kuantitatif adalah sebuah usaha pemeriksaan secara teliti dan menyeluruh dari sebuah fenomena atau masalah dengan menggunakan ukuran yang objektif dengan tujuan mendapatkan sebuah fakta atau kebenaran serta menguji teori-teori yang muncul atas munculnya suatu fenomena atau masalah(Harys, 2020).

Model pengembangan Plomp dikemukakan oleh Plomp pada tahun 2010. Plomp menyatakan dalam penelitian pengembangan diperlukan adanya desain penelitian. “We characterized educational design in short as method within which one is working in systematic way toward the solving of ‘make’ problem”. Artinya secara singkat mengkarakteristikkan desain bidang

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

pendidikan sebagai metode dimana orang bekerja secara sistematik menuju ke pemecahan dari masalah yang dibuat. Model Plomp terbagi atas tiga langkah, yaitu pendahuluan (Preliminary research / front-end analysis), pembentukan prototipe (prototyping stage), dan fase penilaian (assessment phase) seperti yang terlihat pada Gambar 3.1, refkesi dan dokumentasi sistematis. Tahapan ini adalah kegiatan yang berkelanjutan yang berlangsung selama penelitian, namun pada akhir penelitian peneliti akan menggambarkan keseluruhan penelitian untuk mendukung analisis retrospektif, diikuti dengan spesifikasi prinsip desain dan artikulasi kaitannya dengan kerangka kerja konseptual. Sehingga penelitian ini hanya dibatasi menjadi dua tahapan saja.



**Gambar 3.1 Desain Penelitian Pengembangan plomp**  
Sumber (Plomp, 2010)

### 1. Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

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



karakteristik peserta didik. Ketiga kegiatan tersebut dijelaskan sebagai

berikut:

a. Analisis Performasi Peserta Didik dan Pendidik

Analisis performansi pendidik dan peserta didik ditujukan untuk menentukan masalah dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan bahan ajar. Pada tahap ini dilakukan untuk memperoleh informasi dan data terkait pelaksanaan pembelajaran IPA pada salah satu sekolah MTs/SMP di Pekanbaru. Adapun aspek yang diamati pada tahap ini adalah: (1) Tujuan pembelajaran; (2) pengembangan materi pembelajaran; (3) metode pembelajaran; (4) media pembelajaran; (5) sumber belajar; dan (6) evaluasi pembelajaran.

b. Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan kegiatan yang bertujuan untuk menentukan isi dan materi pelajaran yang akan dipelajari oleh siswa dan menyusunnya secara sistematis sesuai dengan urutan penyajiannya. Dilakukan dengan cara menganalisis konsep-konsep yang terdapat pada materi pelajaran IPA SMP dan kemudian menghubungkan simulasi virtual PhET.

## 2. Fase Pembentukan Prototipe (*Prototyping Stage*)

Pada fase desain ini dibuat rancangan LKPD dan instrument penelitian yang dibutuhkan dari permasalahan-permasalahan yang ditemukan pada investigasi awal mengenai gambaran LKPD. Sedangkan instrument yang dikembangkan adalah lembar validasi LKPD. Penyusunan LKPD



difokuskan untuk guru dan murid dalam melakukan pembelajaran IPA.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

#### a. Prototipe I

Prototipe I merupakan prototipe yang dihasilkan dari perancangan dan realisasi dari tahap pendahuluan/investigasi awal (preliminary research) (Febriani, 2019). Pada tahap ini dihasilkan LKPD berbantuan simulasi PhET. Setelah dihasilkan prototipe I, maka dilakukan evaluasi formatif berupa evalusi diri sendiri (self evaluation). Kegiatan evaluasi diri sendiri dilakukan untuk melihat dan mengoreksi bagian-bagian atau komponen dari LKPD. Setelah dilakukannya self evaluation dan diskusi dengan dosen pembimbing dan masih ditemukan kekurangan maka diperlukan revisi terhadap prototipe I yang mana hasil revisi tersebut akan membentuk prototipe II.

#### b. Prototipe II

Prototipe II merupakan prototipe yang dihasilkan dari revisi prototipe I. Pada tahap ini dilakukan evaluasi formatif berupa penilaian dari ahli (expert review) dan uji coba satu-satu (one to one evaluation). Penilaian Ahli (expert review) bertujuan untuk mendapatkan prototipe yang valid secara keilmuan. Expert review adalah tahap evaluasi intrinsik dari sebuah media, yang berarti bahwa media akan dievaluasi dalam hal manfaat instrinsik, seperti akurasi konten, desain, atau kualitas teknis (Tessmer, 1993). Tujuan expert review dilakukan untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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.

mengetahui validitas LKPD yang dikembangkan oleh validator. Uji coba satu-satu (*one to one evaluation*) adalah evaluasi yang melibatkan peserta didik untuk memberi pandangan terhadap suatu media secara bersama-sama dengan seorang evaluator (Tessmer, 1993). Tahap *one to one evaluation* ini dilakukan dengan review produk oleh siswa. Hasil revisi dari kegiatan diatas akan membentuk prototipe final pada penelitian ini.

#### Prototipe III

Prototipe III merupakan prototipe yang dihasilkan dari revisi prototipe II. Pada tahap ini dilakukan uji praktikalitas oleh guru dan peserta didik dengan uji coba satu-satu (*one to one evaluation*). Uji coba satu-satu (*one to one evaluation*) adalah evaluasi yang melibatkan peserta didik untuk memberi pandangan terhadap suatu media secara bersama-sama dengan seorang evaluator (Tessmer, 1993). *Tahap one to one evaluation* ini dilakukan dengan review produk oleh siswa. Kegiatan dilakukan melalui peneliti mengobservasi kegiatan siswa dengan mengamati, mencatat dan menjawab pertanyaan siswa terkait LKPD yang mereka amati.

#### Prototipe IV

Hasil revisi dari kegiatan diatas akan membentuk prototipe final pada penelitian ini. *prototaype 4* yang praktis untuk kelas kelompok kecil dan selanjutnya akan dilakukan tahap penilaian (*assessment stage*).



## B. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada sekolah MTs Nurul Yaqin Pekanbaru pada tahun ajaran 2023-2024.

## Subjek dan Objek Penelitian

### 1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah responden atau pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan LKPD berbasis *Discovery Learning* berbantuan simulasi PhET pada materi suhu,kalor dan perubahannya. Subjek penelitian dalam penelitian ini meliputi validator aspek kelayakan isi, validator aspek kelayakan penyajian, validator aspek kelayakan kegrafikan, validator aspek kelayakan bahasa, ahli uji praktikalitas dan peserta didik.

### 2. Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah LKPD berbasis *Discovery learning* berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu,kalor dan perubahannya

## D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam suatu penelitian proses yang paling penting yaitu teknik pengumpulan data. Teknik pengumpulan data tidak boleh dilakukan secara sembarangan. Terdapat langkah-langkah dan teknik pengumpulan data yang harus diikuti. Tujuannya agar peneliti dapat memperoleh data yang relevan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini 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. Angket

Angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada orang lain yang dijadikan responden untuk dijawab. Angket dalam penelitian ini digunakan pada saat validasi dan uji coba produk. Penggunaan angket dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan oleh peneliti. Adapun angket yang digunakan diantaranya adalah:

### a. Angket Validasi Media

Angket validasi media pembelajaran bertujuan untuk memberikan masukan informasi dan megevaluasi media pembelajaran yang dikembangkan. Data yang telah diperoleh dari angket akan dihitung dan di analisis serta digunakan dalam perbaikan produk pengebagian LKPD berbasis *discovery learning* berbasis virtual PhET.

### b. Angket Validasi Ahli Materi Pembelajaran

Angket validasi materi pembelajaran digunakan untuk memperoleh nilai mengenai kelayakan dan penyajian materi pada produk. Dan kesesuaian terhadap virtual PhET yang disajikan dalam LKPD IPA SMP/MTs pada materi suhu kalor dan perubahannya

### c. Angket Validasi Ahli Bahan Ajar

Angket validasi bahan ajar digunakan untuk memperoleh nilai mengenai kegrafikan, multimedia dan bahasa yang disajikan dalam



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

LKPD IPA SMP/MTs berbasis *discovery learning* berbantuan simulasi virtual PhET.

**d. Angket Praktikalitas Oleh Pendidik**

Angket praktikalitas oleh dua orang pendidik digunakan untuk memperoleh nilai mengenai pengoperasian, manfaat, serta penyajian materi yang disajikan LKPD IPA SMP/MTs berbasis *discovery learning* berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu,kalor dan perubahannya.

**Wawancara**

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan Tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Dalam penelitian ini, wawancara biasanya dilakukan sebagai studi pendahuluan.

**3. Dokumentasi**

Dokumentasi adalah metode yang digunakan untuk mengambil data secara langsung dari lokasi penelitian, seperti laporan kegiatan, foto, dan data terkait penelitian) (Saputro, 2017). Dokumentasi untuk penelitian ini digunakan ketika mengumpulkan data untuk analisis kebutuhan dan pengujian produk. Teknik pengumpulan data observasi atau wawancara nantinya akan lebih kredibel apabila disertai dengan dokumentasi



## E. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Data Deskriptif Kualitatif

Teknik analisis data diarahkan untuk menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan oleh (Sugiyono, 2019a) dengan mengelompokkan informasi-informasi dari data deskriptif yang berupa masukan, saran dan komentar. Analisis didasarkan pada seluruh data yang terkumpul, melalui berbagai teknik pengumpulan data seperti wawancara. Selain itu, teknik ini digunakan untuk mengolah data hasil validasi (aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa) yang berupa saran dan masukan terhadap LKPD berbasis *discovery learning* pada topik suhu kalor dan perubahannya.

### 2. Analisis Data Deskriptif Kuantitatif

Analisis data deskriptif kuantitatif dilakukan dengan cara menganalisis data kuantitatif berupa angka. Analisis ini digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari angket. Adapun analisis ini terdiri dari tiga bagian diantaranya yaitu:

#### a. Analisis Uji Validitas

Validitas mengacu pada sejauh mana desain intervensi mencakup “pengetahuan mutakhir” (validitas isi) dan berbagai komponen intervensi secara konsisten terkait satu sama lain. Data yang digunakan dalam analisis validitas diperoleh dari angket validasi kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 kelayakan bahasa. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menghitung persentase analisis validasi.

Penskoran validasi oleh validator menggunakan skala *likert* 1-4 untuk poin penilaian. Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, persepsi seseorang atau sekelompok orang mengenai fenomena sosial. Jawaban setiap instrument yang menggunakan skala *likert* memiliki gradasi sangat baik sampai dengan tidak baik (Sugiyono, 2019a). Untuk menganalisis validitas LKPD dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase tingkat validitas} = \frac{\text{rata} - \text{rata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi penilaian}} \times 100\%$$

Hasil persentase tingkat validitas kemudian ditafsirkan dalam pernyataan kualitatif berdasarkan tabel 3.1

**Tabel 3. 1 Hasil Presentase Validitas**

No	Percentase (%)	Kriteria Penilaian
1	76% - 100%	Sangat Valid
2	51% - 75%	Valid
3	26% - 50%	Cukup Valid
4	0% - 25%	Tidak Valid

Sumber: (Sugiyono, 2019b)

### Analisis Praktikalitas

Kepraktisan mengacu pada sejauh mana penggunaan (guru) dan ahli lainnya menganggap intervensi menarik dan dapat digunakan dalam kondisi normal. Data yang digunakan dalam analisis praktikalitas diperoleh dari angket praktikalitas oleh pendidik. Teknik



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.

analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menghitung persentase nilai praktikalitas. Penskoran praktikalitas oleh praktisi menggunakan skala *likert* 1-4 untuk poin penilaian.

Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi individu atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Respon terhadap instrumen yang menggunakan skala *likert* memiliki gradien yang sangat baik hingga buruk (Sugiyono & Lestari, 2021).

Untuk menganalisis praktikalitas LKPD dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

Persentase tingkat praktikalitas

$$= \frac{\text{rata - rata keseluruhan aspek}}{\text{skor tertinggi penilaian}} \times 100\%$$

Hasil persentase tingkat praktikalitas kemudian ditafsirkan dalam pernyataan kualitatif berdasarkan tabel 3.2

**Tabel 3. 2 Presentase Tingkat Praktikalitas**

No	Persentase (%)	Kriteria Penilaian
1	0% - 25%	Tidak Praktis
2	26% - 50%	Cukup Praktis
3	51% – 75%	Praktis
4	76% - 100%	Sangat Praktis

Sumber: (Sugiyono, 2019b)

### Analisis Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik diberikan kepada peserta didik pada akhir penelitian pengembangan. Instrumen ini bertujuan untuk menilai kepraktisan LKPD berdasarkan respon dan tanggapan peserta didik terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Data yang digunakan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dalam analisis respon peserta didik merupakan data angket respon. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menghitung persentase. Skor hasil survei dihitung dari skor rata-rata setiap aspek yang dievaluasi.

Hasil persentase tersebut kemudian dikonversi ke dalam bentuk pernyataan untuk menentukan respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan virtual PhET pada materi suhu,kalor dan perubahannya. Kriteria penilaian produk sebagaimana dapat dilihat. Kriteria penilaian produk sebagaimana dapat dilihat pada tabel 3.3

**Tabel 3. 3 Kriteria Penilaian Produk**

No	Percentase (%)	Kriteria Penilaian
1	0% - 25%	Sangat Tidak Baik
2	26% - 50%	Tidak Baik
3	51% – 75%	Baik
4	76% - 100%	Sangat Baik

Sumber: (Sugiyono, 2019b)

Berdasarkan tabel tersebut, maka tahapan pengembangan LKPD pembelajaran IPA ini akan berakhir pada saat skor penilaian terhadap produk memenuhi syaratkelayakan/kevalidan baik dari segi bahan ajar dan materi pada bahan pembelajaran berupa LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan virtual PhET pada materi suhu,kalor dan perubahannya berada di kategori sangat layak atau layak, serta memenuhi syarat praktikalitas pada kategori praktis dan sangat praktis dan memenuhi kategori baik dan sangat baik terkait respon peserta didik terhadap produk..

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian pengembangan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan PhET pada materi kalor dan perubahannya, maka dapat disimpulkan bahwas-

1. Validitas LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan PhET pada materi kalor dan perubahannya yang dikembangkan menunjukkan hasil yang valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran IPA di SMP/MTs dengan hasil rata-rata skor 90%.
2. Praktikalitas LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan PhET pada materi kalor, yang dikembangkan menunjukkan hasil yang sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran IPA di SMP/MTs dengan hasil rata-rata skor 93%.
3. LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan PhET pada materi kalor direspon sangat baik oleh peserta didik untuk digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran IPA di SMP/MTs dengan nilai rata-rata skor 92%.

#### B. Saran

1. LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan PhET pada materi kalor yang peneliti hasilkan ini dapat ditingkatkan kualitasnya dengan melanjutkan penelitian ke tahap selanjutnya dengan melakukan uji pada kelompok luas.



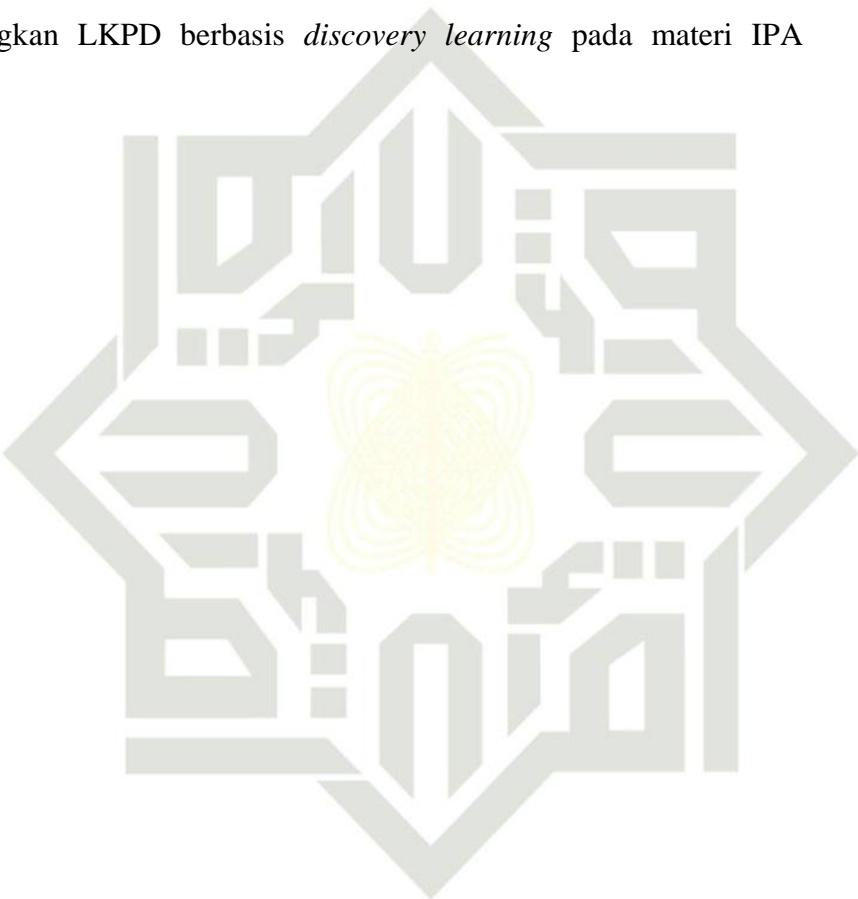
2. LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan PhET pada materi kalor yang peneliti hasilkan ini dapat dilanjutkan dengan menguji pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik.
3. LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan PhET pada materi kalor yang peneliti hasilkan ini dapat dijadikan pedoman dalam mengembangkan LKPD berbasis *discovery learning* pada materi IPA lainnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© **Sakipta** milik UIN Suska Riau

**State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau**



## DAFTAR PUSTAKA

- © Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulisan ini tanpa menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Austina, E., Ferdiansyah, M., & Syaflin, S. L. (2021). *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar Analisis Kemampuan Pemahaman Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. 5, 47–56.
- Anggraini, N. Y. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajaran Siswa Di Sekolah Dasar. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(2), 56.
- Anggraini, R. H. (2018). Implementasi Klasifikasi Media dalam Pembelajaran. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 1(1), 221.
- Arikunto, S. (1996). *Prosedur Penelitian*. PT. Rineka Cipta.
- Berlian, M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar LKPD Berbasis Etnomatika Dengan Pendekatan RME. *Repository IAIN Bengkulu*, 8.5.2017, 2003–2005.
- Budiarto, A. S., Sutarto, & Rohmatillah, S. (2020). Analisis kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena IPA di sekitar lingkungan. *Webinar Pendidikan Fisika 2020*, 5(1), 27–32. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/21699>
- Cahyani, M. R. T. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas V. In *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series* (Vol. 3, Issue 4, p. 341). Universitas Sebelas Maret. <https://doi.org/10.20961/shes.v3i4.53366>
- Haizah, S. N. (2020). Hakikat Belajar Dan Pembelajaran. *At-Thullab : Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 1(2), 175. <https://doi.org/10.30736/atl.v1i2.85>
- FAJRI, Z. (2019). Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Sd. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS*, 7(2), 1. <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v7i2.478>
- Haq, E. D. (2013). Implementasi Model Discovery Learning Dalam Pembelajaran IPA. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 12–26.
- Haq, E. D., & Prastowo, A. (2018). Implementation of Discovery Learning Model Sciences Learning At Min 1 Bantul and Sdit Baik Bantul. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 4(1), 19. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v4i1.12200>

- Harys. (2020). *Penelitian Kuantitatif*. 19–26.
1. Harmili, N. K., Mardani, D. M. S., & Sadyana, I. W. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD Tahap Lanjutan) Bahasa Jepang Berbasis Standar Proses Kurikulum 2013 Revisi untuk Sekolah Dasar di Bali. *Jurnal Pendidikan Bahasa Jepang Undiksha*, 6(2), 174. <https://doi.org/10.23887/jpbj.v6i2.26574>
2. Hairo, I., Halidjah, S., Aulia, D., & Ghasya, V. (2019). *Berbasis Pendekatan Saintifik Kelas V*. 57, 1–9.
3. Harsono, Aloisius Harso, Y. N. (2022). Analisis Proses Pembelajaran IPA Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri Keliwumbu Lusia. *Jurnal Pendidikan*, 10(2), 160–175.
4. Latifah, S., & Ratnasari, R. (2016). Pengembangan Modul IPA Terpadu Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an pada Materi Tata Surya. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7(1), 25–33. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v7i1.1150>
5. Mahardika, H. C., Ismawati, R., & Rahayu, R. (2022). Penerapan LKPD berbantuan simulasi PhET untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar kognitif IPA peserta didik SMP. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 10(1), 61–70. <https://doi.org/10.23971/eds.v10i1.3170>
6. Mardhiyah, R. H., Aldiriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikra, M. R. (2021). *Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia*. 71(1), 63–71.
7. Marianah, I. M. A., & Praginda, W. (2009). Hakikat IPA dan pendidikan IPA. In *PPPTK IPA* (Vol. 21, Issue September).
8. Monoarta, M., & Haling, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Canva dalam Meningkatkan Kompetensi Guru. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian 2021*, 1085–1092.
9. Muttaqin, M. Z. H., Sarjan, M., Rokhmat, J., Muliadi, A., Azizi, A., Ardiansyah, B., Hamidi, Pauzi, I., Yamin, M., Rasyidi, M., Rahmawati, R., Sudirman, & Khery, Y. (2022). Pemahaman Nature of Science (Hakekat IPA) Bagi Guru IPA: Solusi Membelajarkan IPA Multidimensi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(21), 8.
10. Netriwati, N., & Busmayaril, B. (2020). The Implementation of Student Worksheets (LKM) on Relations and Functions through Website-based guided-inquiry approach student worksheet. *Desimal: Jurnal Matematika*, 3(2), 169–174. <https://doi.org/10.24042/djm.v3i2.5212>
11. Ningtyas, A. W., Aulia, A. S., & Rahmadhani, P. A. (2022). Penerapan
- Ketentuan Penggunaan Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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

- Pembelajaran IPA Terpadu Tingkat SMP Kelas 8 sebagai Landasan Ketercapaian Pembelajaran IPA. *Faktor: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(3), 243. <https://doi.org/10.30998/fjik.v9i3.12708>
1. Djarot, A., & Darwis Dasopang, M. (2017). Belajar Dan Pembelajaran.  *FITRAH:Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
2. Pranata, O. D. (2023). Physics Education Technology (PhET) as Confirmatory Tools in Learning Physics. *Jurnal Riset Fisika Edukasi Dan Sains*, 10(1), 29–35. <https://doi.org/10.22202/jrfes.2023.v10i1.6815>
- Pratiwi, L. N. I. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Peserta Didik ( Lkpd ) Berbasis Budaya. *Repository UIN Raden Intan*.
- Prilliza, M. D., Lestari, N., Merta, I. W., & Artayasa, I. P. (2020). Efektivitas Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(2), 130–134. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1544>
- Pujianti, Wirdani, H., & Fauzia, S. N. (2021). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas V Materi Siklus Air. *Pendidikan Dasar : Jurnal Tunas Nusantara*, 3(2), 387–394.
- Rahadhani, S. P. (2019). Konsep Dasar IPA. In *Yayasan Yiesa Rich* (Vol. 01). Yayasan Yiesa Rich.
- Sammitra, D., Firdaus, M. L., & Krisnawati, Y. (2023). Physics Education Technology Project (PhET): Interactive Simulation to Improve Students' Understanding of Concepts and Perceptions. *Jurnal Paedagogy*, 10(3), 646. <https://doi.org/10.33394/jp.v10i3.7879>
- Saputro, B. (2017). Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) bagi Penyusun Tesis dan Disertasi. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Sari, D. P. (2016). Pengembangan LKPD Berbasis Generative Learning Pada Pembelajaran Biologi. *Repository IAIN Batusangkar*, 1–23.
- Setyawati, E. (2018). Upaya Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Peserta Didik. *Ilmu Pendidikan: Jurnal Kajian Teori Dan Praktik Kependidikan*, 3(1), 50–59. <https://doi.org/10.17977/um027v3i12018p050>



Sugiyono. (2019a). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan RnD*.

Hariyono. (2019b). *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*.

Sugiyono, & Lestari, P. (2021). *Buku Metode Penelitian Komunikasi*. (pp. 1–152).

Alphonso, S. (2017). Pembelajaran IPA yang Efektif dan Menyenangkan bagi Siswa MI. *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.21043/elementary.v4i1.1969>

Prisma, N. (2022). Pengembangan Buku Siswa Berbasis Inkuiiri Pada Materi Ipa Untuk Siswa Kelas Viii Smp. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2859–2868.

Nurrita. (2018). Kata Kunci :Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Misyat*, 03(01), 171. <https://media.neliti.com/media/publications/271164-pengembangan-media-pembelajaran-untuk-me-b2104bd7.pdf>

Suyasa, R. A., Wilujeng, I., & Suyanta, S. (2020). Pengaruh pembelajaran IPA berbasis discovery learning terintegrasi jajanan lokal daerah terhadap keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 114–125. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.28459>

Umar, N. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Pada Materi Sel. *Aγaη*, 8(5), 55.

Umbaryati. (2021). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika Umbaryati. *Prisma*, 218–221.

**UIN SUSKA RIAU**



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

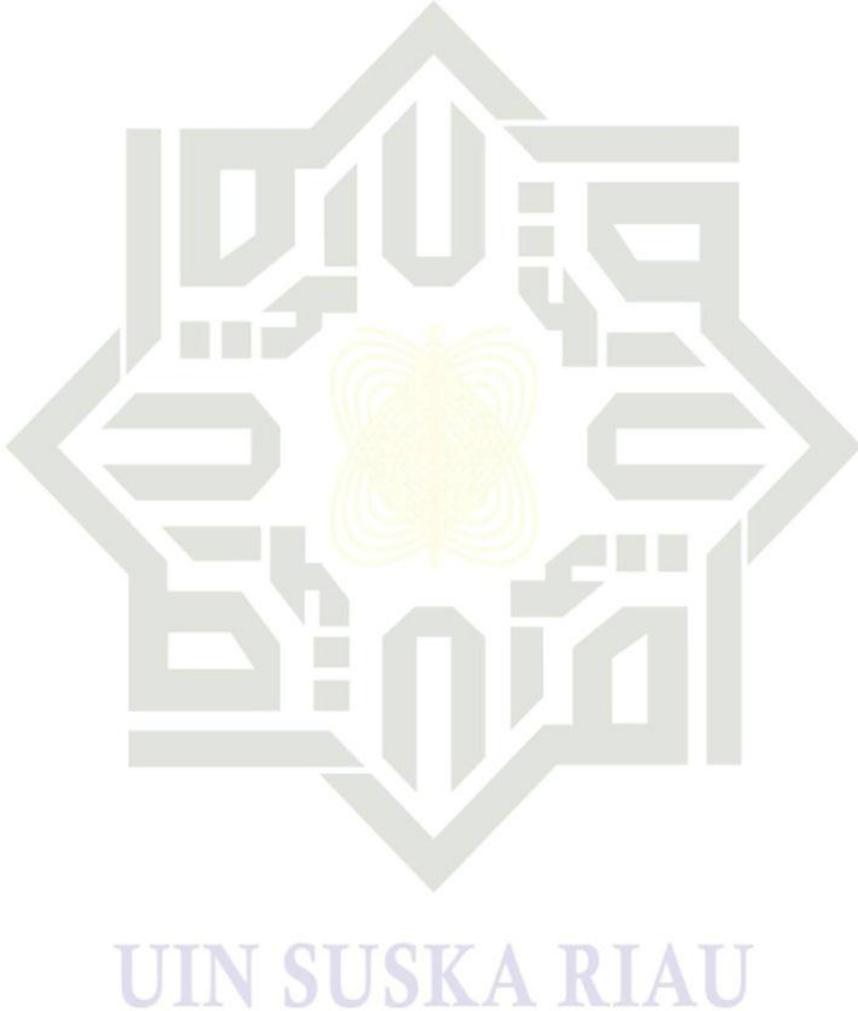
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

# LAMPIRAN A

## (SILABUS & RPP)

### A.1 Silabus





UIN SUSKA RIAU

**LAMPIRAN A<sub>1</sub>**

© Hak cipta  
Hak Cipta Dilindungi  
Pendidikan  
Kelas / Semester  
Tahun Pelajaran  
**Kompetensi Inti:**

**Mata Pelajaran****Pendidikan****Kelas / Semester****Tahun Pelajaran**

: IPA

: SMP/MTS

: VII/Ganjil &amp; Genap

: 2022/2023

**Silabus**

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

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam	SUHU, PEMUAIAN DAN KALOR <input type="checkbox"/> Suhu <input type="checkbox"/> Pengukuran Suhu <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Membuat Termometer <input type="checkbox"/> Skala Termometer <input type="checkbox"/> Pemuatan Zat <input type="checkbox"/> Prinsip	Pengamatan suhu, kalor, pemuatan dan perilaku hewan terhadap pengaruh suhu  <input type="checkbox"/> Melakukan	Pengamatan sikap	6 X 40 menit	Sum ber : Eka Purji yanta , M.Pd .,dkk . IPA Terpadu Jilid 1 untuk Kelas VII SMP



UIN SUSKA RIAU

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<b>Ik cipta milik UIN Suska Riau</b> <b>ata Dilindungi Undang</b> <b>ang mengutip</b>  <i>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</i> <i>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</i>	<p>pengamalan ajaran agama yang dianutnya</p> <p>Menghargai dan menghargai perilaku jujur, disiplin tanggung jawab, peduli (toleransi, si, si, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya</p>	<p>2.1</p> <p>Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa tahu; ingin objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hatihati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi</p>	<p>Pemuatan</p> <p><input type="checkbox"/> Kalor</p> <p><input type="checkbox"/> Pengaruh Kalor</p> <p><input type="checkbox"/> Pengupahan kalor</p> <p><input type="checkbox"/> Suhu tubuh manusia</p> <p><input type="checkbox"/> Suhu tubuh hewan</p>	<p>percobaan, pengamatan, mencari informasi melalui referensi dan diskusi serta membuat laporan tentang suhu, pemuaian dan kalor serta suhu tubuh makhluk hidup</p> <p><input type="checkbox"/> memiliki rasa ingin tahu tentang energi</p> <p><input type="checkbox"/> menunjukkan ketekunan dan tanggungjawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok pada materi energi</p>	<p>Pengamatan sikap</p> <p><input type="checkbox"/> Mengidentifikasi termometer khusus dan karakteristiknya hasil analisis secara cepat dan tepat.</p> <p><input type="checkbox"/> Membandingkan skala termometer Celcius dengan skala termomet</p>	<p>Tes Tertulis Pemahaman Konsep</p>	<p>/MTs , Jakarta: Erlangga.</p> <p><input type="checkbox"/> Lembar Kerja dan lembar pengamat an siswa</p> <p><input type="checkbox"/> Referensi lain tentang sumber ener gi</p>
	<p>3.</p> <p>Memahami dan menerapkan pengetahuan</p>	<p>3.7.</p> <p>Memahami konsep suhu, pemuaian kalor, perpindahan</p>	<p><input type="checkbox"/> Mencari informasi melalui referen</p>				



UIN SUSKA RIAU

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p><b>Kognitif</b></p> <p>(Dilengkapi dengan kunci jawaban)</p> <p>a. Pengertian hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>an kalor dan penerapan nya dalam mekanism e menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>si tentang termometer khusus</p> <p><input type="checkbox"/> Menca ri inform asi dan diskusi tentang perban dingan skala termometer Celcius dengan skala termo meter yang lain</p> <p><input type="checkbox"/> Menca ri inform asi dan diskusi tentang prinsip pemuaian dalam teknologi, misalk an: bimeta l untuk termos tat, pengeli ngan, pamasan angan</p>		<p>er yang lain dengan teliti</p> <p><input type="checkbox"/> Menunjuk kan prinsip pemuaian dalam teknologi berdasark an pendapat hasil diskusi dan kesimpulan.</p> <p><input type="checkbox"/> Menyelidi ki faktor-faktor yang dapat memperc epat penguapa n dengan cermat</p> <p><input type="checkbox"/> Menerapkan azas black untuk menyeles aikan</p>			



UIN SUSKA RIAU

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<b>Ik cipta milik UIN Suska Riau</b>  Data Dilindungi Undang-Undang  Yang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.		bingkai besi pada roda dan pemasangan kaca  <input type="checkbox"/> Mencari informasi melalui referensi dan diskusi tentang faktor yang dapat mempercepat pengupahan  <input type="checkbox"/> Mencari informasi melalui referensi dan diskusi tentang penelitian azas black dalam kehidupan sehari-hari  <input type="checkbox"/> Mencari inform		masalah berhubungan dengan kalor  <input type="checkbox"/> Mengidentifikasi adanya perpindahan kalor secara radiasi berdasarkan analisis pengamatan  <input type="checkbox"/> Membandingkan perbedaan suhu tubuh manusia sesuai dengan analisis data pengamatan secara jujur  <input type="checkbox"/> Menunjukkan perilaku hewan terhadap suhu tubuhnya berdasarkan pendapat hasil diskusi dan kesimpulan			



UIN SUSKA RIAU

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Ik cipta milik UIN Suska Riau	State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	<p>asi melalui referensi adanya perpindahan kalor secara radiasi</p> <p><input type="checkbox"/> Mencari informasi melalui referensi tentang pengaruh suhu tubuh manusia</p> <p><input type="checkbox"/> Mencari informasi dan diskusi tentang perilaku hewan terhadap suhu tubuhnya</p>		n.			
4. Mengolah, menyajikan, dan menalar dalam ranah konkret	4.6 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan	<p><input type="checkbox"/> Melakukan peragaan mengukur suhu dengan tangan</p> <p><input type="checkbox"/> Mengukur suhu dengan tangan secara teliti</p> <p><input type="checkbox"/> Membuat termomet</p>		<p><input type="checkbox"/> Pengamatan sikap</p>			

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



Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p><b>K</b>onsep <b>te</b>knologi <b>mi</b>litik <b>U</b>IN <b>S</b>uska <b>R</b>iau</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>perubahan wujud benda</p> <p>(pengukuran, ukuran, pengukuran, perangkat ukur, memodifikasi, menambah, mengurangi, merubah dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori)</p> <p>4.7. Melakukan penyelidiki terhadap karakteristik perambatan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi</p>	<input type="checkbox"/> Melakukan peragaan membuat termometer sederhana <input type="checkbox"/> Mengamati demonstrasi proses pemuaian zat padat, cair dan gas <input type="checkbox"/> Melakukan percobaan sederhana pemuaian zat padat dan cair <input type="checkbox"/> Melakukan percobaan peran kalor terhadap perubahan suhu <input type="checkbox"/> Melakukan percobaan		<p>er sederhana berskala berdasarkan sifat perubahan volum zat cair secara cermat dan seksama</p> <p>Menyelidiki proses pemuaian pada zat padat, cair dan gas berdasarkan prosedur ilmiah yang benar</p> <p>Merencakan percobaan sederhana untuk menunjukkan pemuaian zat cair dan zat padat secara teliti dan cermat</p> <p>Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda dengan</p>			



UIN SUSKA RIAU

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p><b>Ik cipta milik UIN Suska Riau</b></p> <p><b>State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</b></p> <p><b>ata Dilindungi Undang-Undang</b></p> <p><b>ang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</b></p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>		<p>perubahan wujud zat</p> <p><input type="checkbox"/> Melakukan penugasan membuat alat sederhana yang memanfaatkan prinsip kalor</p> <p><input type="checkbox"/> Melakukan demostasi untuk menyelidiki adanya perpindahan kalor secara konduksi</p> <p><input type="checkbox"/> Melakukan demons trasi untuk menyelidiki adnya perpindahan kalor secara konveksi</p>		<p>cermat dan teliti</p> <p><input type="checkbox"/> Mengamati perubahan wujud zat meliputi: mencair, membeku, menguap, mengembun dan menyublim dengan jujur dan obyektif</p> <p><input type="checkbox"/> Merancang dan membuat alat sederhana yang memanfaatkan prinsip kalor dengan benar</p> <p><input type="checkbox"/> Menyelidiki adanya perpindahan kalor secara konduksi dengan cermat dan teliti</p> <p><input type="checkbox"/> Menyelidiki perpindahan kalor secara konveksi</p>			



UIN SUSKA RIAU

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Proses Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<b>Ik cipta milik UIN Suska Riau</b>		<input type="checkbox"/> Melakukan percobaan sederhana pengukuran suhu tubuh manusia		dengan cermat dan teliti  <input type="checkbox"/> Mengukur suhu tubuh manusia berbagai kegiatan berdasarkan prosedur ilmiah yang benar			

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Mengetahui,

Kepala Sekolah/Madrasah

Mengetahui,

Sumber:

NIP.

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

Guru Mata Pelajaran

NIP.

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

# LAMPIRAN B (INSTRUMEN PENELITIAN)

B.1	Angket Kebutuhan Peserta Didik
B.2	Lembar Wawancara Guru dan Peserta Didik
B.3	Angket uji validasi ahli materi
B.4	Rubik penilaian uji materi
B.5	Angket uji validasi ahli bahan ajar
B.6	Rubik penilaian uji bahan ajar
B.7	Angket uji validasi ahli bahasa
B.8	Rubik penilaian uji bahasa
B.9	Angket uji praktikalitas pendidik dan Angket uji praktikalitas peserta didik

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

## LAMPIRAN B<sub>1</sub>

### Angket Analisis Kebutuhan Bagi Peserta Didik

#### Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Terintegrasi Ayat Al-Qur'an Pada Topik Energi Dalam Sistem Kehidupan.

Nama : \_\_\_\_\_

NIS : \_\_\_\_\_

Angket analisis kebutuhan ini sama sekali tidak berkaitan dengan nilai ananda pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau berkaitan dengan hal lainnya. Angket ini digunakan untuk analisis kebutuhan siswa pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sehingga ananda bisa mengisi setiap pertanyaan pada angket ini sesuai dengan kenyataan yang ada secara singkat dan jelas. Bacalah petunjuk pengisian terlebih dahulu sebelum ananda mengisi angket ini.

#### Petunjuk Pengisian:

1. Jawablah pertanyaan berikut dengan cara memberi tanda (X) pada pilihan jawaban saudara!
2. Dibolehkan memilih lebih dari satu jawaban bila memungkinkan
3. Untuk pertanyaan uraian cukup isi secara singkat dan jelas!

1. Apakah ananda antusias dalam proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam disekolah?

 iya Tidak

Bagaimana menurut ananda pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam disekolah?

Sulit  
 Mudah

Apakah ananda merasa kesulitan dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam?

Sulit  
 Tidak

Kesulitan seperti apa yang sering ananda alami selama mengikuti pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam?

Tidak memahami materi yang di pelajari  
 Pilihan lain

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



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Sultan Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

5. Apakah penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran akan membuat pembelajaran menjadi menyenangkan?

Ya  
 Tidak

Menurut Ananda, apakah bahan ajar dalam pembelajaran diperlukan untuk menunjang pemahaman pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Perlu  
 Tidak Perlu

Media dan sumber belajar apa saja yang pernah digunakan saat pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam?

*Centang semua yang sesuai*

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)  
 Buku paket  
 Modul cetak  
 E-Modul

8. Apakah ananda pernah diberi stimulasi pembelajaran dengan menggunakan LKPD oleh pendidik?

Pernah  
 Tidak pernah

Apakah ananda pernah belajar dengan pendekatan model pembelajaran *discovery learning*?

Pernah  
 Tidak Pernah

10. Apakah ananda setuju jika ada pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* dalam pembelajaran IPA disekolah?

Setuju  
 Tidak setuju

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



UIN SUSKA RIAU

**LAMPIRAN B<sub>2</sub>****Lembar Instrumen Wawancara Guru IPA**

Pertanyaan	Jawaban
1. MTs Nurul Yaqin ini sekarang masih menerapkan kurikulum apa bu?	
2. Media pembelajaran apa saja yang ibu gunakan dalam pembelajaran?	
3. Pada saat belajar mengajar sedang berlangsung, kendala apa saja yang sering ibu jumpai?	
4. Bahan ajar apa yang pernah ibu gunakan dalam pembelajaran?	
5. Selama proses belajar mengajar apa saja metode yang pernah ibu gunakan saat pembelajaran di MTs Nurul Yaqin ini bu?	
6. Apakah ibu pernah menggunakan LKPD dalam pembelajaran?	
7. Apakah ibu setuju Jika dilakukan pengembangan bahan ajar LKPD Dan LKPD seperti apa yang ibu harapkan?	



UIN SUSKA RIAU

## Lembar Wawancara Peserta Didik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang 1 Dilakukang merugutip sebagaian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:	Pertanyaan	Jawaban
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Bagaimana pendapat ananda tentang bentuk LKPD dari segi desain yang bisa ananda lihat ?	
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Bagaimana bentuk tata letak dari tiap-tiap lembar pada LKPD yang ananda pegang saat ini?	
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.	Menurut ananda dari segi bahasa apakah kata-kata yang tersedia pada LKPD cukup sulit untuk dipahami?	
	Silahkan tuliskan masukan ananda terhadap LKPD berbasis <i>discovery learning</i> yang sedang dikembangkan?	

© Hukum Syariah

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

## LAMPIRAN B<sub>3</sub>

© Hak cipta milik **UIN Suska Riau**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

### LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI PADA PENGEMBANGAN LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PhET PADA MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA

Hari/Tanggal :  
Nama Validator :  
NIP/NIDN :

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya  
Penyusun : Asnita Elvira  
Pembimbing : Niki Dian Permana  
P. M.Pd Instansi : Tadris IPA FTK  
UIN Suska Riau Assalamualaikum  
Wr.Wb.  
Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan saran terhadap bahan ajar penelitian dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan instrumen penelitian ini.

Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, kami ucapkan terima kasih.

Pembimbing

Penyusun

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

NIP.198803312018011001

**Asnita Elvira**

NIM.11911023326





## Lembar Validasi Ahli Materi Pada

### **EKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya.**

Pernyataan	Penilaian				Saran	
	4	3	2	1		
<b>ASPEK KELAYAKAN MATERI/ISI</b>						
<b>Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)</b>						
1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber	Kelengkapan materi					
a. Pengulitan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ini tanpa menyebutkan sumber	Keluasan materi					
b. Pengulitan tidak merugikan kepentingan yang wajar	Kedalaman materi					
<b>B. Kebenaran Materi</b>						
Apersepsi sesuai dengan materi tulis yang akan disampaikan						
Peta konsep sesuai dengan materi dan mudah dipahami						
Kebenaran konsep tentang materi IPA						
7. Kebenaran definisi yang disajikan						
8. Keakuratan istilah asing dan nama ilmiah						
9. Penyajian materi tersusun sistematis dan berurutan						
10. Materi yang disajikan sesuai dengan data terbaru/mutakhir						
11. Terdapat rangkuman yang mencakup materi yang disampaikan						
12. Soal-soal pada uji kompetensi dan tes akhir dapat mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran						
13. Soal-soal pada uji kompetensi dan tes akhir merata tingkat kesukaran dan kemudahannya						
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.						



No	Pernyataan	Penilaian				Saran
		4	3	2	1	
1	<b>A. ASPEK PENYAJIAN</b> <b>Sistematika Penyajian</b> Sistematika penyajian materi dilakukan secara sistematis					
2	a. Pengertian hanya untuk kepentingan pengajaran, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan kajian atau tinjauan suatu masalah. b. Pengertian tidak merugikan kepentingan pengajaran, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan kajian atau tinjauan suatu masalah.	Penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub-bab dan alenia menunjukkan keruntutan materi yang disajikan dalam LKPD IPA				
3	2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Ketepatan penggunaan variasi huruf dalam karya tulis ini				
4		Kesesuaian penggunaan ukuran huruf				
5		Menggunakan ejaan yang benar sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) Edisi V 2022				
6		Menggunakan kalimat yang mudah dipahami				
7	<b>B. Pendukung Materi</b>					
8	20. Terdapat pengantar/pendahuluan yang memuat informasi terkait LKPD IPA					
9	21. Terdapat sumber referensi yang menyebutkan sumber	Glosarium yang disajikan lengkap dan sesuai dengan materi				
10	22. Tersedia daftar Pustaka					
11	<b>III. Discovery Learning (DL)</b>					
12	23. Adanya kegiatan stimulasi pada LKPD berbasis model Discovery Learning dan siswa diberikan rangsangan berupa pertanyaan yang mengarah pada materi					

No	Pernyataan	Penilaian				Saran
		4	3	2	1	
25	<p>Adanya kegiatan pengumpulan data, siswa diarahkan untuk mengisi bagian yang kosong sesuai dengan kasus yang diberikan pada LKPD berbasis model Discovery Learning</p> <p>Adanya kegiatan pengolahan data, siswa diminta untuk mengisi jawaban sesuai dengan langkah sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning</p> <p>Adanya kegiatan verifikasi masalah, siswa diminta untuk memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning</p> <p>Adanya kegiatan generalisasi atau menyimpulkan materi sesuai dengan hasil pemikiran yang diperoleh siswa pada LKPD berbasis model Discovery Learning</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>					



UIN SUSKA RIAU

### Saran Tambahan:

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

### Kesimpulan:

Instrumen lembar validasi instrumen materi mengenai *Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya* ini dinyatakan:

- Tidak Valid
- Valid dengan Revisi
- Valid Tanpa Revisi

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru,

2024

Validator Instrumen

NIP

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**LAMPIRAN B<sub>4</sub>**

**RUBRIK PENILAIAN ANGKET VALIDASI AHLI MATERI PEMBELAJARAN TERHADAP  
PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS DISCOVERY LEARNING PADA TOPIK SUHUU KALOR DAN PERUBAHANNYA**

Indikator	Pernyataan	Rubrik	Kriteria	
<b>A. Kelayakan Materi</b>				
Kesesuaian materi dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)	<p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:            a. Pengutipan hanya untuk keperluan penting dalam pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan tesis, pengembangan yang wajar UIN Suska Riau.            b. Pengutipan tidak mempernyatakan bahwa sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengutip seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:            a. Pengutipan hanya untuk keperluan penting dalam pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan tesis, pengembangan yang wajar UIN Suska Riau.</p>	<p><b>Kelengkapan materi.</b></p> <p><b>Keluasan materi.</b></p> <p><b>Kedalaman materi.</b></p> <p><b>Apersepsi sesuai dengan materi yang akan disampaikan.</b></p>	<p>4: Memenuhi seluruh kriteria            3: Memenuhi 4 dari 6 kriteria            2: Memenuhi 2 dari 6 kriteria            1: Tidak memenuhi kriteria</p> <p>4: Semua tercapai            3: Sebagian tercapai            2: Sedikit tercapai            1: Tidak tercapai</p> <p>4: Semua tercapai            3: Sebagian tercapai            2: Sedikit tercapai            1: Tidak tercapai</p> <p>4: Memenuhi seluruh kriteria            3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria            2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria</p>	<p>Sub materi yang terdapat pada LKPD yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suhu dan Kalor</li> <li>2. Suhu dan termometer</li> <li>3. Skala termometer</li> <li>4. Konduksi</li> <li>5. Konveksi</li> <li>6. Radiasi</li> <li>7. Pemuaian zat padat</li> <li>8. Pemuaian zat cair</li> <li>9. Pemuaian zat gas</li> </ol> <p>Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD).</p> <p>Materi yang disajikan yang mendukung pencapaian kompetensi dasar (KD) dan indikator pembelajaran</p> <p>1. Apersepsi dapat mengawali materi yang akan disampaikan pada LKPD.            2. Menggunakan bahasa yang komunikatif.            3. Apersepsi terkait kehidupan</p>
Kebenaran Materi				

Indikator	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan tesis/tarbiyah, penulisasian kritik atau tinjauan studi b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Pernyataan	Rubrik	Kriteria
		Kebenaran konsep materi	1: Tidak memenuhi kriteria 4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	sehari-hari yang relevan dengan konsep energi, sumber energi dan perubahan energi. 1. Sesuai dengan fakta faktual. 2. Relevan dengan ilmu pengetahuan terbaru. 3. Kejelasan referensi konsep yang dituliskan.
	6. Kebenaran definisi yang disajikan.		4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Prosedur/kegiatan pembelajaran dapat diterapkan dengan runtut dan benar. 2. Teori yang disajikan secara jelas dan detail. 3. Wacana yang disajikan sesuai dengan kenyataan.
	7. Keakuratan istilah asing dan nama ilmiah.		4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. makna kata, frasa, klausa ataupun kalimat bahasa sumber tidak terjadi distorsi makna sama sekali 2. sebagian besar makna kata, frasa, klausa, dan kalimat bahasa sumber sudah dialihkan secara akurat ke dalam bahasa sasaran, namun masih terdapat distorsi makna, atau terjemahan bermakna ganda (taksa), atau ada makna yang dihilangkan sehingga mengganggu keutuhan pesan bahasa sumber

Indikator	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencarifungsikan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan tesis/taraf, penulisan kritik atau tinjauan studi. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Pernyataan	Rubrik	Kriteria
	8. Penyajian materi tersusun sistematis dan berurutan.		4: Semua tercapai 3: Sebagian tercapai 2: Sedikit tercapai 1: Tidak tercapai	3. makna kata, frasa, klausa ataupun kalimat bahasa sumber dialihkan secara tidak akurat ke dalam kalimat bahasa sasaran atau terdapat pesan yang dihilangkan.
	9. Materi yang disajikan sesuai dengan data terbaru/mutakhir.		4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Materi relevan dengan data terbaru. 2. Materi yang disajikan akurat 3. Sesuai dengan konsep.
	10. Terdapat rangkuman yang mencakup materi yang disampaikan.		4: Setiap sub-bab lengkap dengan rangkuman 3: Dua dari tiga sub-bab terdapat rangkuman 2: Satu dari tiga sub-bab terdapat rangkuman 1: Tidak terdapat rangkuman	Rangkuman

Indikator	Pernyataan	Rubrik	Kriteria
1. Soal-soal pada uji kompetensi dapat mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran.	Soal-soal pada uji kompetensi dapat mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran.	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Soal bervariasi. 2. Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran. 3. Soal mencakup C4-C6
2. Soal-soal pada uji kompetensi merata tingkat kesukaran dan kemudahannya.	Soal-soal pada uji kompetensi merata tingkat kesukaran dan kemudahannya.	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Mempunyai proporsi yang seimbang antara soal yang susah, sedang dan mudah. 2. Soal sesuai dengan konsep/materi yang disampaikan. 3. Soal mencakup C4-C6
B. Penyajian			
1. Sistematika Penyajian	1. Sistematika penyajian dilakukan secara sistematis.	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Mengandung keteraturan dalam penyajian materi. 2. Penyampaian materi runtut. 3. Tidak ada unsur tumpang tindih dalam penyampaian materi.
2. Penyusunan kata dan kalimat	2. Penyusunan kata dan kalimat antara bab, sub-bab dan alinea menunjukkan keruntutan materi yang disajikan	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria	1. Kata dan kalimat yang ditulis mempunyai alur yang jelas. 2. Adanya hubungan antara bab, sub-bab dan alinea. 3. Penyajian kata dan kalimat dari

Indikator	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	© Hak cipta milik UIN Suska Riau	Pernyataan	Rubrik	Kriteria
			dalam LKPD IPA.  5. Ketepatan penggunaan variasi huruf.	kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria  4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	umum ke khusus.  1. Keseragaman dalam penggunaan huruf a. Huruf judul besar b. Huruf judul sub-bab c. Huruf pada selain judul. 2. Variasi huruf mudah dibaca. 3. Variasi huruf formal.
			6. Kesesuaian penggunaan ukuran huruf.	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Menggunakan ukuran huruf yang sesuai (judul dan non judul berbeda). 2. Keseragaman dalam ukuran huruf. 3. Ukuran huruf memudahkan peserta didik dalam membaca.
			7. Menggunakan ejaan yang benar sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) Edisi V 2022.	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Penggunaan huruf yang sesuai (huruf vocal, konsonan dan diftong). 2. Pemakian huruf yang sesuai (huruf besar, kecil, miring). 3. Penulisan kata yang tepat (kata dasar, turunan dan ulang).
			8. Menggunakan kalimat yang mudah dipahami.	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria	1. Kata dalam kalimat sesuai dengan perkembangan peseta didik. 2. Tidak menggunakan bahasa yang ambigu. 3. Bahasa yang digunakan komunikatif.

<b>Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Rubrik</b>	<b>Kriteria</b>
Pendukung Penyajian dan menyajikan kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan taporan, penulisan laporan, pengutipan hanya untuk keperluan akademik dan menyebutkan sumber:	Terdapat pengantar/pendahuluan yang memuat informasi terkait LKPD IPA.	1: Tidak memenuhi kriteria 4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 4 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Kata Pengantar. 2. Deskripsi. 3. Petunjuk Teknik 4. KI, KD dan Indikator.
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk keperluan akademik dan menyebutkan sumber: b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin.	Glosarium yang disajikan lengkap dan sesuai dengan materi.	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Definisi dalam glosarium tertulis lengkap beserta penjelasannya. 2. Memudahkan siswa dalam memahami istilah yang sulit. 3. Glosarium yang ditulis sesuai dengan istilah yang disajikan pada suatu sub-bab.
C. <i>Discovery Learning</i>	Daftar Pustaka.	4: Setiap teori, dan kutipan terdaftar lengkap dalam daftar pustaka 3: Sebagian teori, dan kutipan terdaftar dalam daftar pustaka 2: Teori, dan kutipan hanya sedikit yang terdaftar dalam daftar pustaka 1: Semua teori, dan kutian tidak terdaftar dalam daftar pustaka	Teori, dan kutipan terdaftar dalam daftar pustaka.
Kesesuaian <i>Discovery Learning</i>	24. Menyajikan semua unsur	4: Semua tercapai	Kesesuaian <i>Discovery Learning</i> dengan

<b>Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Rubrik</b>	<b>Kriteria</b>
<i>Learning dengan materi kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, pernyataan yang wajar UIN Suska Riau.</i>	dalam masalah.	3: Sebagian tercapai 2: Sedikit tercapai 1: Tidak tercapai	topik energi dalam sistem kehidupan
<i>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</i>	5. Masalah sudah terdefinisi dengan baik dengan solusi yang sudah diketahui 6. Melibatkan penerapan sejumlah aturan dan prinsip yang diatur dalam pengaturan prediktif dan preskriptif dengan parameter yang baik dan terbatas.	4: Semua tercapai 3: Sebagian tercapai 2: Sedikit tercapai 1: Tidak tercapai	Kesesuaian <i>Discovery Learning</i> dengan topik energi dalam sistem kehidupan
	7. Meliputi konsep dan aturan yang nampak teratur dan terstruktur dengan baik dalam ranah pengetahuan dan dapat diprediksi		Kesesuaian <i>Discovery Learning</i> dengan topik energi dalam sistem kehidupan
	8. Memiliki jawaban yang benar dan konvergen		
	9. Memiliki metode pemecahan masalah yang diketahui dan dapat dipahami di mana hubungan antara pilihan keputusan dan semua keadaan masalah		
	kritik atau tinjauan su		
	Suska Riau.		

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

© Hak cipta milik UIN Sultan Syarif KasRiau

State Islamic University of Sultan Syarif KasRiau

UIN SUSKA RIAU

## LAMPIRAN B<sub>5</sub>



### LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN BAHAN AJAR PADA PENGEMBANGAN LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN SIMULASI

- Hari/Tanggal :  
Nama Validator :  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengetahui Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pengembangan dan menyebarkan.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### VIRTUAL PhET PADA MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya.  
Penulis : Asnita Elvira  
Pembimbing : Niki Dian Permana P, M.Pd  
Instansi : Tadris IPA FTK UIN Suska Riau

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran terhadap bahan ajar penelitian dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan instrumen penelitian ini.

Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, kami ucapkan terima kasih.

Pembimbing

Penyusun

Niki Dian Permana P, M.Pd

NIP.198803312018011001

Asnita Elvira

NIM.11911023326



## Petunjuk Pengisian

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

1. Hal Cipta Dilengkung Undang-Undang  
dilengkung sebagai bagian atau seluruh karya tulis ini tanpa pengaruh hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penafsiran karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Pedoman Penilaian:

Berarti “**Tidak Valid**” bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Berarti “**Kurang Valid**” bila sesuai, jelas, tepat guna, kurang operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

**3** Berarti “**Valid**” bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

**4** Berarti “**Sangat Valid**” bila sangat sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Jika penilaian Bapak/Ibu tergolong tidak setuju/kurang setuju mohon memberikan penjelasan pada kolom yang tersedia.

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



## **Lembar Validasi Instrumen Ahli Bahan Ajar**

Pada LKPD Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET  
Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya



UIN SUSKA RIAU

- 9 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pemuisian karya ilmiah, penyusunan raporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.

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

	Pernyataan	Penilaian				Saran
		4	3	2	1	
9	LKPD yang digunakan jelas dan sesuai dengan materi yang disampaikan					
	Penjelasan materi energi dalam sistem kehidupan pada LKPD jelas					
	Konsistensi tata letak LKPD					
	Bentuk LKPD akurat dan mudah diakses					
<b>B</b>	<b>Ketepatan dalam Penggunaan Bahasa</b>					
13	Menggunakan ejaan yang benar sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) Edisi V 2022					
14	Menggunakan kalimat yang mudah dipahami					
15	Ketepatan penulisan istilah asing dan nama ilmiah					
<b>III</b>	<b>ASPEK KEPRAKTISAN DAN PENGOPERASIAN</b>					
16	Terdapat petunjuk teknis penggunaan LKPD					
17	Kemudahan dalam mengoperasikan LKPD					
18	Pengoperasian LKPD saat proses pembelajaran					

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

**Saran Tambahan**

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

**Kesimpulan:**

Instrumen validasi instrument bahan ajar mengenai *Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya* ini dinyatakan:

- Tidak Valid Revisi
- Valid Indentifikasi Revisi
- Valid Tanda Tangan bentuk angket saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Demikian angket saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, 2024

Validator Instrumen

**UIN SUSKA RIAU**

## LAMPIRAN B<sub>6</sub>

## RUBRIK PENILAIAN ANGKET VALIDASI ASPEK BAHAN AJAR TERHADAP PENGEMBANGAN E-KPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA TOPIK SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA

Indikator	Pernyataan	Rubrik	Kriteria
Ukuran LKPD	<p>Ukuran LKPD sesuai standar (A4, 210 mm x 297 mm)</p> <p>Kesesuaian ukuran dengan materi/isi LKPD.</p>		
Desain Sampul LKPD	<p>Penampilan unsur tata letak pada sampul secara harmonis memiliki kesatuan dan konsisten</p> <p>Penyusunan laporan, penulisan karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 3 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 2 dari 4 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria</p>	<p>4. Menunjukkan gambaran umum LKPD 5. Elemen warna, ilustrasi dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. 6. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian sampul maupun isi LKPD 7. Mengandung unsur kesatuan antara tema dan konten LKPD</p>
	<p>Warna unsur tata letak</p>	<p>4: Memenuhi seluruh kriteria</p>	<p>1. Warna cover yang digunakan menarik</p>

Indikator	Pernyataan	Rubrik	Kriteria
	1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis lainnya a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu sumber b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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: Memenuhi 3 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 2 dari 4 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	2. Cover ditulis dengan font yang menarik 3. Cover mengandung unsur kesatuan tema 4. Cover mengandung unsur kesatuan konten LKPD
	Huruf yang digunakan jelas, menarik, dan mudah dibaca	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Huruf yang digunakan menarik 2. Huruf yang digunakan jelas dan tidak berlebihan 3. Huruf yang digunakan mudah dibaca
	Tampilan sampul menggambarkan isi/materi ajar	4: sangat mampu 3: kurang mampu 2: cukup mampu 1: tidak mampu	Tampilan sampul mengungkapkan jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya serta mengandung unsur <i>discovery learning</i>
Desain Isi LKPD	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 3 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 2 dari 4 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	4. Pemberian judul pada suatu halaman (kata pengantar, daftar isi, glosarium, daftar pustaka, dan lainnya) sesuai dengan isi/materi yang tersaji pada halaman tersebut. 5. Sub-judul sesuai dengan materi yang disajikan 6. Tata letak nomor halaman tidak mengganggu konten LKPD 7. Tata letak ilustrasi/gambar tidak mengganggu materi isi LKPD

Indikator	Pernyataan	Rubrik	Kriteria
	<p>Ketepatan penggunaan ukuran dan variasi huruf tidak berlebihan</p> <p><del>1. Dilarang mengutip sebuah sumber atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber. a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</del></p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 3 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 2 dari 4 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria</p>	<p>1. Penggunaan variasi huruf dapat membedakan jenjang sub materi dengan isi materi 2. Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan 3. Penggunaan size huruf pada penulisan sub materi dan isi materi tidak berlebihan 4. Penggunaan size dan variasi huruf memberikan penekanan terhadap susunan teks yang dianggap penting</p>
	<p>Kesesuaian gambar, diagram, dan ilustrasi dalam LKPD jelas dan lengkap</p> <p><del>1. Kegentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah</del></p>	<p>4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 3 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 2 dari 4 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria</p>	<p>4. Setiap gambar, diagram, dan ilustrasi disertai sumber dan keterangan yang jelas 5. Penyajian gambar, diagram, dan ilustrasi mendukung pemahaman materi 6. Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan mudah dipahami 7. Ukuran gambar, diagram, dan ilustrasi proporsional</p>
	<p>Pemisahan antar paragraph jelas dan sesuai</p> <p><del>1. Penyusunan tesis dan skripsi</del></p>	<p>4: Sangat Jelas 3: Kurang Jelas 2: Cukup Jelas 1: Tidak Jelas</p>	<p>Susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas.</p>
	<p>Bidang cetak dan margin propesional</p> <p><del>1. Penulisan kritik atau tinjauan suatu buku</del></p>	<p>4: Sangat propesional 3: Kurang propesional 2: Cukup propesional 1: Tidak propesional</p>	<p>Bidang cetak dan margin propesional</p>

## LAMPIRAN B<sub>7</sub>



## LEMBAR VALIDASI ASPEK KEBAHASAAN PADA PENGEMBANGAN LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PhET PADA MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANYA

© Hak Cipta DiMudungUndang-Undang NIP/NIDN		Tanggal	:
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi / Lembaga		Nama Validator	:
a. Pengutipan hanya untuk keperluan akademik	b. Pengutipan tidak merugikan		
2. Dilarang mengumumkan dan membagikan			

: Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning*  
Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan  
Perubahannya.  
: Asnita Elvira  
: Niki Dian Permana P, M.Pd  
: Tadris IPA FTK UIN Suska Riau

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan LKPD EKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrumen soal yang telah saya susun. Penilaian, komentar, dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari soal ini.

Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi lembar validasi instrumen soal ini,  
pa izi  
, penulis  
saya ucapkan terimakasih.

## Pembimbing

Penyusun

**Niki Dian Permana P, M.Pd**  
NIP. 198803312018011001

**Asnita Elvira**  
NIM. 11911023326



UIN SUSKA RIAU

## ANGKET VALIDASI AHLI BAHASA

### A. Petunjuk Pengerjaan

- Sebelum melakukan penilaian Pada LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya., isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu.
- Bapak/Ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya., dengan menggunakan instrumen ini.
- Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukkan bagi perbaikan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya.
4. Berilah tanda check list (✓) pada salah satu kolom skor yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:
- 5 = Sangat Sesuai
  - 4 = Sesuai
  - 3 = Cukup Sesuai
  - 2 = Kurang Sesuai
  - 1 = Tidak Sesuai
5. Apabila menurut Bapak/Ibu validator perlu adanya revisi, mohon ditulis pada bagian komentar/saran guna untuk perbaikan.

### B. Penilaian

No	Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Lengas	Ketepatan struktur kalimat yang digunakan					
		Keefektifan kalimat yang digunakan					
		Tingkat kebakuan bahasa/istilah yang digunakan					

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

	Komunikatif	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			
	Dialogis dan Interaktif	Bahasa yang digunakan mampu mendorong peserta didik dalam memecahkan masalah yang disajikan			
	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan intelektual dan emosional peserta didik			
	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	Ketepatan tata bahasa dan ejaan yang digunakan			
	Penggunaan Istilah, Simbol atau Ikon	Konsistensi dalam penggunaan istilah Konsistensi dalam peggunaan simbol atau ikon			

### Komentar/Saran :

### Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka dinyatakan :

1. Valid untuk digunakan/uji coba lapangan tanpa revisi
2. Valid untuk digunakan/uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak valid untuk digunakan/uji coba lapangan

(Mohon melengkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu)

Ker:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
 1. Dilarang mengutip sebagai acuan atau sebagian kalimat  
 a. Pengutipan hanya untuk pengetahuan dan kepentingan yang wajar  
 b. Pengutipan tidak diperbolehkan kecuali dengan keterangan dan memperbaik sebagian atau seluruh kalimat  
 2. Dilarang mengutip sebagai acuan atau sebagian kalimat

**LAMPIRAN B<sub>8</sub>**

**RUBRIK PENILAIAN ANGKET VALIDASI ASPEK BAHASA  
TERHADAP PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS DISCOVERY LEARNING PADA TOPIK SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA**

Indikator	Nomor	Pernyataan	Rubrik	Kriteria
Lugas	1.	Kelepasatan Struktur kalimat ini tanpa mencantumkan sumber	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 3 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 2 dari 4 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Penulisan kalimat diawali dengan huruf kapital dan diakhiri dengan titik (.), tanda tanya (?), atau tanda seru (!) 2. Komposisi struktur kalimat dibangun oleh unsur unsur yang berupa subjek dan predikat (S-P) 3. Komposisi struktur kalimat dibangun oleh unsur unsur yang berupa subjek dan predikat, objek (S-P-O) 4. Komposisi struktur kalimat dibangun oleh unsur-unsur yang berupa subjek dan predikat, objek, dan keterangan (S-P-O-K)
	2.	Kelektifan kalimat. Keakuratan dan menyampaikan dan menyebutkan sumber: nama ilmiah, penulis, penerjemah, penulis laporan, penyusunan laporan, bentuk apapun tanpa	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 3 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 2 dari 4 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Memiliki subjek dan predikat yang jelas 2. Tidak terdapat subjek ganda 3. Kalimat memiliki bentuk yang paralel 4. Kalimat dapat diterima oleh akal dan penulisannya sesuai dengan ejaan
	3.	Penyebarluasan istilah dan makna ilmiah	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 3 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 2 dari 4 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	8. Lafal yang digunakan bebas dari ciri-ciri lafal dialek 9. Istilah yang digunakan menurut Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) 10. Kosakata yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) 11. Tata bahasa yang digunakan menurut Buku Tata Bahasa Baku Indonesia
Komunikatif	4.	Bahasa yang digunakan sudah dipaham kritik atau tinjauan su	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 3 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 2 dari 4 kriteria	5. Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik 6. Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang

<b>Indikator</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Rubrik</b>	<b>Kriteria</b>
	<b>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</b> 1. Dilarang mengutip sebagai bahan atau seluruh a. Pengutipan hanya untuk kepentingan penyelesaian b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar 2. Dilarang mengumumkan Nar memperbaiki sebagian atau seluruh karya tulis yang wajar	1: Tidak memenuhi kriteria  4: sangat mampu 3: kurang mampu 2: cukup mampu 1: tidak mampu	komunikatif 7. Pesan atau informasi logis dan dapat diterima dengan baik 8. Pesan atau informasi lazim dalam kaidah tulis Bahasa Indonesia
Dialogis dan Interaktif	<b>Bahasa yang digunakan mampu meedorong pemecahan masalah</b>		Bahasa yang digunakan mampu mendorong peserta didik dalam memecahkan masalah
Kesesuaian dengan pengembangan peserta didik.	<b>Kesesuaian dengan tingkat perkembangan dan intelektual dan emosional peserta didik</b>	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 3 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 2 dari 4 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	1. Bahasa yang digunakan baik dan benar sesuai dengan PUEBI 2. Bahasa yang digunakan sesuai tingkat dengan perkembangan intelektual peserta didik 3. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik 4. Pemakaian kata yang tepat dan mudah dimengerti peserta didik
Kesesuaian dengan kaidah bahasa.	<b>Dekat</b> <b>Kelebihan dan kekurangan kalimat</b> <b>Penyelesaian tata bahasa</b> <b>Penyebutkan sumber:</b> <b>Penulisan kritik atau tinjauan studi</b>	4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria	8. Ketepatan tata bahasa sesuai dengan buku Tata Bahasa Baku Bahasa Indonesia (TBBBI): a. Suatu kalimat memiliki kelengkapan gramatikal b. Suatu kalimat mengandung unsur subjek, predikat, objek dan keterangan c. Struktur kalimatnya tepat sesuai tata bahasa 9. Penggunaan kata sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI) 10. Pembentukan kata dilihat dari afiksasi (pengimbuhan) dan reduplikasi (pengulangan)

Indikator	Pernyataan	Rubrik	Kriteria
	<p>1. Dilarang mengutip sebagai referensi atau seluruh karya tulis ini.</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk keperluan penilaian dan penelitian pendidikan, penulis tidak menulis sumber.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan hasil pengembangan yang wajar.</p>	<p>4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 3 dari 4 kriteria 2: Memenuhi 2 dari 4 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria</p>	<p>5. Penulisan huruf yang sesuai (huruf kapital, huruf kecil dan huruf miring) 6. Penulisan huruf yang sesuai (huruf vokal, konsonan dan diphong) 7. Penulisan kata yang tepat (pemenggalan kata, kata ulang, kata berimbuhan dan kataserapan) 8. penulisan tandabaca yang benar (titik, koma, titik koma, tanda penghubung, tandapisah, dan tanda petik tunggal)</p>
	<p>1. Konsistensi penggunaan istilah penilaian.</p> <p>2. Penggunaan indeks, dan simbol yang menyebutkan sumber.</p>	<p>4: sangat konsisten 3: kurang konsisten 2: cukup konsisten 1: tidak konsisten.</p>	<p>Penggunaan istilah yang konsisten atau tidak berubah-ubah</p>
	<p>1. Sesuaian penggunaan indeks, dan simbol yang menyebutkan sumber.</p> <p>2. Karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>4: Memenuhi seluruh kriteria 3: Memenuhi 2 dari 3 kriteria 2: Memenuhi 1 dari 3 kriteria 1: Tidak memenuhi kriteria</p>	<p>1. jika ikon memiliki unsur fisik yang lebih lengkap mewakili objeknya 2. jika indeks lebih memiliki ruang dan waktu secara suatu objek atau peristiwa 3. jika simbol memiliki makna yang dimaksud, tetapi dengan pengkondisian tertentu maknanya bisa saling terkait</p>

## LAMPIRAN B<sub>9</sub>



### LEMBAR INSTRUMEN PRAKTIKALITAS PADA PENGEMBANGAN LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PhET PADA MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hari/Tanggal : .....

Nama Validator : .....

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

Judul : Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya  
Penyusun : Asnita Elvira  
Pembimbing : Niki Dian Permana P, M.Pd  
Instansi : Tadris IPA FTK UIN Suska Riau

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran terhadap bahan ajar penelitian dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui valid atau tidaknya bahan ajar penelitian tersebut untuk digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terima kasih.

Pekanbaru, Juli 2024

Pemohon,

Anita Elvira  
NIM.11911023326



## Petunjuk Pengisian

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

### Pedoman Penilaian:

- Berarti “**Sangat Tidak Baik (STB)**” bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.
- Berarti “**Tidak Baik (TB)**” bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, kurang operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.
- Berarti “**Baik (B)**” bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, operasional, namun kurang mendukung ketercapaian tujuan.
- Berarti “**Sangat Baik (SB)**” bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

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

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

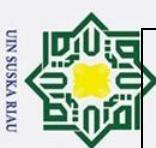
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

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

No.	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. ASPEK KEMUDAHAN PENGGUNAAN</b>					
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	1. Penggunaan LKPD dalam pembelajaran dapat menghemat waktu dan efesien digunakan dalam pembelajaran.				
	2. LKPD praktis digunakan dalam pembelajaran.				
	3. Uraian materi dan lembar kerja yang ada pada LKPD jelas dan sederhana.				
<b>II. ASPEK PENYAJIAN</b>					
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	4. Desain tampilan penyajian LKPD menarik untuk dilihat.				
	5. Isi materi dalam LKPD dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi.				
	6. Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami.				
	7. Variasi huruf ( <i>font</i> ) pada LKPD dapat terbaca dengan jelas.				
	8. Kombinasi warna yang digunakan dalam LKPD menarik.				
<b>III. ASPEK MANFAAT</b>					
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	9. LKPD membantu peserta didik untuk meningkatkan berfikir kreatif siswa				
	10. LKPD mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami.				
	11. LKPD membantu pendidik untuk mengajarkan materi pembelajaran.				
	12. LKPD dapat membantu pendidik dalam mendorong keberanian peserta didik dalam berprestasi.				
	13. LKPD dapat menambah wawasan pembaca.				
<b>IV. DISCOVERY LEARNING</b>					



UIN SUSKA RIAU

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

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

 <b>Hak Cipta milik UIN Suska Riau</b>	<p>14. Adanya kegiatan stimulasi pada LKPD berbasis model Discovery Learning dan siswa diberikan rangsangan berupa pertanyaan yang mengarah pada materi</p>		
	15. Adanya kegiatan pengumpulan data, siswa diarahkan untuk mengisi bagian yang kosong sesuai dengan kasus yang diberikan pada LKPD berbasis model Discovery Learning		
	16. Adanya kegiatan pengolahan data, siswa diminta untuk mengisi jawaban sesuai dengan langkah sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning		
	17. Adanya kegiatan verifikasi masalah, siswa diminta untuk memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning		
	18. Adanya kegiatan generalisasi atau menyimpulkan materi sesuai dengan hasil pemikiran yang diperoleh siswa pada LKS berbasis model Discovery Learning		

### Saran Tambahan:

### Kesimpulan

Instrumen uji praktikalitas oleh pendidik pada *Modul Berbasis Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan* ini dinyatakan:

- Y Layak digunakan tanpa ada Revisi
- Y Layak digunakan dengan Revisi



Tidak Layak digunakan

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

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

UIN SUSKA RIAU

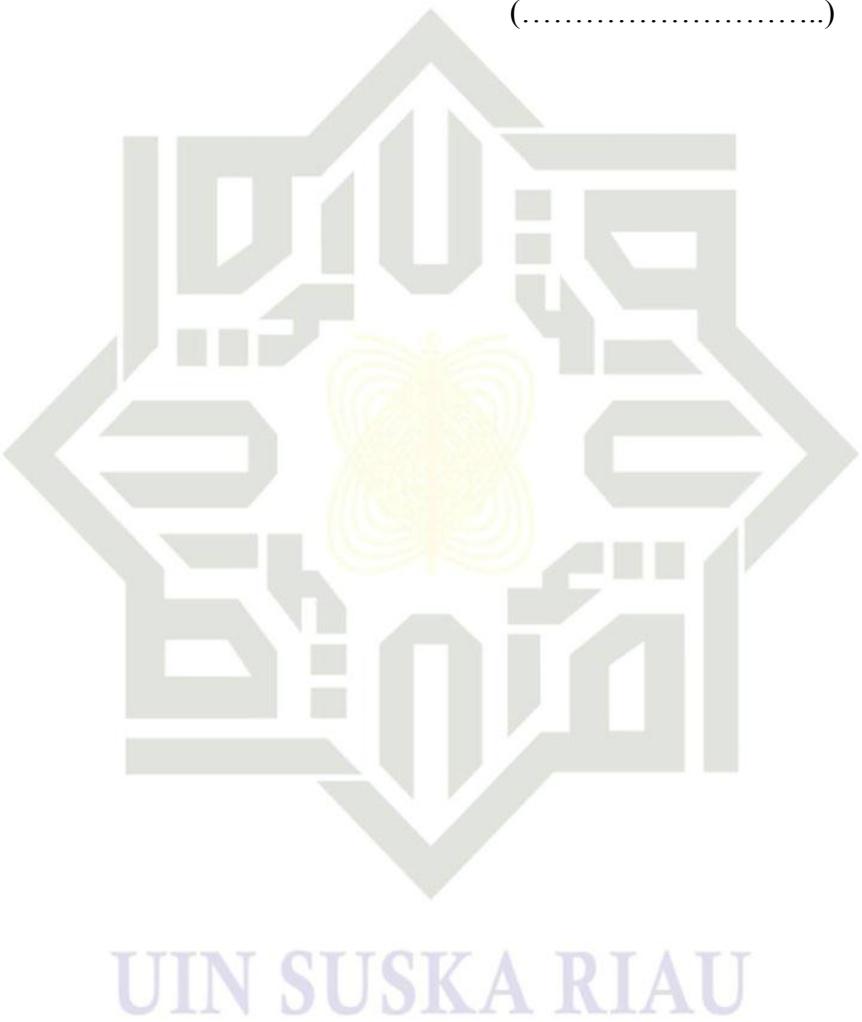
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, Juli 2024

Praktikalitas

(.....)





UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN SUSKA RIAU

# LAMPIRAN C (HASIL DAN ANALISIS)

- Hasil Penilaian Uji Validitas Ahli Materi  
Analisis Penilaian Uji Validitas Ahli Materi  
Hasil Penilaian Uji Validitas Ahli Bahan Ajar  
Analisis Penilaian Uji Validitas Ahli Bahan Ajar  
Hasil Penilaian Uji Validitas Ahli Bahasa  
Analisis Penilaian Uji Validitas Ahli Bahasa  
Hasil Penilaian Uji Praktikalitas Pendidik  
Analisis Penilaian Uji Praktikalitas Pendidik  
Hasil Penilaian Uji Praktikalitas Peserta Didik  
Analisis Penilaian Uji Praktikalitas Peserta Didik

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang, 4 5 6 7 8 9 10
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya uji tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN C<sub>1</sub>



UIN SUSKA RIAU

### LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI PADA

### PENGEMBANGAN LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS DISCOVERY

### LEARNING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PhET PADA MATERI

### SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA

Hari/Tanggal	:	Selasa / 18 Juni 2024
Nama Validator	:	Khairiaty Rawzis, M.Pd.
NIP/NIDN	:	992 011 2935

Juduk Penelitian : Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya

Penyusun : Asnita Elvira

Pembimbing : Niki Dian Permana P. M.Pd

Instansi : Tadris IPA FTK UIN Suska Riau

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya, saya memohon kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan saran terhadap bahan ajar penelitian dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan instrumen penelitian ini.

Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, kami ucapkan terima kasih.

Pembimbing

Penyusun

Niki Dian Permana P. M.Pd

Asnita Elvira

NIP.198803312018011001

NIM.11911023326

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



# Petunjuk Pengisian

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu untuk setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan 2. D 1.  sebagai berikut:

## Pedoman Penilaian:

Berarti “**Tidak Valid**” bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Berarti “**Kurang Valid**” bila sesuai, jelas, tepat guna, kurang operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Berarti “Valid” bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

Berarti **“Sangat Valid”** bila sangat sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

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

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



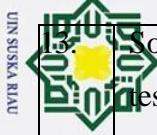
UIN SUSKA RIAU

## Lembar Validasi Ahli Materi Pada

### **LKPD Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor**

**Dan Perubahannya.**

Pernyataan	Penilaian				Saran	
	4	3	2	1		
<b>ASPEK KELAYAKAN MATERI/ISI</b>						
<b>A. Kesesuaian materi dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)</b>						
1. Dilarang mengulip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin UIN Suska Riau	✓					
a. Pengulipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan sumber		✓				
b. Pengulipan tidak berugikan yang wajar UIN Suska Riau						
<b>B. Kebenaran Materi</b>						
1. Kelengkapan materi		✓				
2. Kelepasan materi			✓			
3. Kedalaman materi						
4. Apersepsi sesuai dengan materi yang akan disampaikan	✓					
5. Peta konsep sesuai dengan materi dan mudah dipahami	✓		✓			
6. Kebenaran konsep tentang materi IPA		✓				
7. Kebenaran definisi yang disajikan			✓			
8. Keakuratan istilah asing dan nama ilmiah		✓				
9. Penyajian materi tersusun sistematis dan berurutan			✓			
10. Materi yang disajikan sesuai dengan data terbaru/mutakhir			✓			
11. Terdapat rangkuman yang mencakup materi yang disampaikan			✓			
12. Soal-soal pada uji kompetensi dan tes akhir dapat mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran			✓			
13. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.				✓		



Pernyataan	Penilaian				Saran	
	4	3	2	1		
<b>ASPEK PENYAJIAN</b>						
<b>Sistematika Penyajian</b>						
1. Sistematisasi penyajian materi dilakukan secara sistematis						
a. Pengaturan kata dan kalimat antar seluruh karya tulis ini dalam bentuk LKPD IPA	✓					
b. Pengaturan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penyajian karya tulis						
<b>B. Pendukung Penyajian Materi</b>						
19. Menggunakan ejaan yang benar sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) Edisi V 2022						
20. Menggunakan kalimat yang mudah dipahami		✓				
21. Terdapat pengantar/pendahuluan yang memuat informasi terkait LKPD IPA	✓					
22. Glosarium yang disajikan lengkap dan sesuai dengan materi		✓				
23. Tersedia daftar Pustaka						
<b>III</b> <i>Discovery Learning (DL)</i>		✓				

23	Adanya kegiatan stimulasi pada LKPD berbasis model Discovery Learning dan siswa diberikan rangsangan berupa pertanyaan yang ditengarai pada materi	✓			
Pernyataan	Penilaian				Saran
	4	3	2	1	
Adanya kegiatan pengumpulan data, siswa diarahkan untuk mengisi bagian yang kosong sesuai dengan kasus yang diberikan pada LKPD berbasis model Discovery Learning	✓				
Adanya kegiatan pengolahan data, siswa diminta untuk mengisi jawaban sesuai dengan langkah sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning	✓				
Adanya kegiatan verifikasi masalah, siswa diminta untuk memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning					
Adanya kegiatan generalisasi atau menyimpulkan materi sesuai dengan hasil pemikiran yang diperoleh siswa pada LKPD berbasis model Discovery Learning					



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



UN SUSKA RIAU

### Baran Tambahan:

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

### © Hak cipta milik UIN Suska Riau

Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Catatan perbaikan surat ditulis di LKPD.

### Kesimpulan:

Instrumen lembar validasi instrumen materi mengenai Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya ini dinyatakan:

- Tidak Valid  
 Valid dengan Revisi  
 Valid Tanpa Revisi

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

18 juni  
Pekanbaru,

2024

Validator  
Instrumen

Khairiati Rawais, M.Pd.

992 011 2935

NIP.



UN SUSKA RIAU

## Hasil Uji Validitas Ahli Materi Pada LKPD Berbasis *Discovery Learning* Pada Topik suhu kalor dan perubahan

	Pernyataan	Penilaian Validator
		KR
<b>I ASPEK KELAYAKAN MATERI</b>		
1. Dilarang mengutip ulang dari sumber lain.	Kelengkapan materi	3
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Keluasan materi	3
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.	Kedalaman materi	3
	Apersepsi sesuai dengan materi yang akan disampaikan	4
	Peta konsep sesuai dengan materi dan mudah dipahami	4
	Kebenaran konsep tentang materi IPA	3
	Kebenaran definisi yang disajikan	3
	Keakuratan istilah asing dan nama ilmiah	3
	Penyajian materi tersusun sistematis dan berurutan	4
	Materi yang disajikan sesuai dengan data terbaru/mutakhir	3
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Terdapat rangkuman mencakup materi yang disampaikan	3
	Soal-soal pada uji kompetensi dan tes akhir dapat mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran	2
	Soal-soal pada uji kompetensi dan tes akhir merata tingkat kesukaran dan kemudahannya.	3
<b>II ASPEK PENYAJIAN</b>		
3. Dilarang mengutip ulang dari sumber lain.	Sistematika penyajian materi dilakukan secara tepat	3
4. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub-bab dan alenia menunjukkan keruntutan materi yang disajikan dalam LKPD IPA	4
5. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Ketepatan penggunaan variasi huruf	3
6. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Kesesuaian penggunaan ukuran huruf	3
7. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Menggunakan ejaan yang benar sesuaian dengan EYD (Ejaan yang disempurnakan) edisi V 2022	3
8. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Menggunakan kalimat yang mudah dipahami	3
9. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Terdapat pengantar/pendahuluan yang memuat informasi terkait LKPD IPA	4
10. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Glosarium yang disajikan lengkap sesuai dengan materi	3
11. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Tersedia daftar pustaka	3
<b>III Pendukung penyajian materi</b>		
12. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Terdapat pengantar/pendahuluan yang memuat informasi terkait LKPD IPA	3
<b>IV Discovery Learning</b>		
13. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Adanya kegiatan stimulasi pada LKPD berbasis model Discovery Learning dan siswa diberikan	4



UN SUSKA RIAU

	rangsangan berupa pertanyaan yang mengarah pada materi	
26. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Adanya kegiatan pengumpulan data, siswa diarahkan untuk mengisi bagian yang kosong sesuai dengan kasus yang diberikan pada LKPD berbasis model Discovery Learning	4
27. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:	Adanya kegiatan pengolahan data, siswa diminta untuk mengisi jawaban sesuai dengan langkah sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning	4
28. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Adanya kegiatan verifikasi masalah, siswa diminta untuk memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning	4
29. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Sultan Syarif Kasim Riau.	Adanya kegiatan generalisasi atau Menyimpulkan materi sesuai dengan hasil pemikiran yang diperoleh siswa pada LKPD berbasis Discovery Learning	4

## LAMPIRAN C<sub>2</sub>

### © Analisis Hasil Uji Validitas Ahli Materi pada LKPD Berbasis Discovery Learning Pada Topik Suhu Kalor dan Perubahan

Pernyataan	Analisis Data				Kriteria
	Jumlah Skor	Rata-rata	Skor Max	Hasil (%)	
<b>ASPEK KELAYAKAN MATERI/ISI</b>					
Kelengkapan materi	4	3,0	4	75%	Layak
Keluasan materi	4	3,0	4	75%	Layak
Kedalaman materi	4	3,0	4	75%	Layak
Apersepsi sesuai dengan materi yang akan disampaikan	4	4,0	4	72%	Layak
Peta konsep sesuai dengan materi dan mudah dipahami	4	4,5	4	62,5%	Layak
Kebenaran konsep tentang materi IPA	4	3,0	4	75%	Layak
Kebenaran definisi yang disajikan	4	3,0	4	75%	Layak
Keakuratan istilah asing dan nama ilmiah	4	3,0	4	75%	Layak
Penyajian materi tersusun sistematis dan berurutan	4	4,0	4	75%	Layak
Materi yang disajikan sesuai dengan data terbaru/mutakhir	4	3,0	4	75%	Layak
Terdapat rangkuman mencakup materi yang disampaikan	4	3,0	4	75%	Layak
Soal-soal pada uji kompetensi dan tes akhir dapat mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran	4	3,0	4	50%	Cukup Layak
Soal-soal pada uji kompetensi dan tes akhir merata tingkat kesukaran dan kemudahannya.	4	3,5	4	62,5%	Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		<b>11,7</b>	<b>2,8</b>	<b>4,0</b>	<b>70%</b>
<b>II ASPEK PENYAJIAN</b>					
Sistematika penyajian materi dilakukan secara tepat	4	3,0	4	87,5%	Sangat Layak
Penyusunan kata dan kalimat antar bab, sub-bab dan alenia menunjukkan keruntutan materi yang disajikan dalam LKPD IPA	4	4,0	4	75%	Layak

- Dilarang mengutip sumber:

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



	Ketepatan penggunaan variasi huruf	4	3,0	4	75%	Layak
16. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Kesesuaian penggunaan ukuran huruf	4	3,0	4	87,5%	Sangat Layak
17. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Menggunakan ejaan yang benar sesuaian dengan EYD (Ejaan yang disempurnakan) edisi V 2022	4	3,0	4	62,5%	Layak
18. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Menggunakan kalimat yang mudah dipahami	4	3,0	4	75%	Layak
19. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Terdapat pengantar/pendahuluan yang memuat informasi terkait LKPD IPA	4	4,0	4	87,5%	Sangat Layak
20. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Glosarium yang disajikan lengkap sesuai dengan materi	4	3,0	4	50%	Cukup Layak
21. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Tersedia daftar pustaka	4	3,0	4	75%	Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		<b>4,9</b>	<b>2,5</b>	<b>4</b>	<b>62,5%</b>	<b>Layak</b>
<b>IV. Discovery Learning</b>						
25. Adanya kegiatan stimulasi pada LKPD berbasis model Discovery Learning dan siswa diberikan rangsangan berupa pertanyaan yang mengarah pada materi	4	3,5	4	87,5%	Sangat Layak	
26. Adanya kegiatan pengumpulan data, siswa diarahkan untuk mengisi bagian yang kosong sesuai dengan kasus yang diberikan pada LKPD berbasis model Discovery Learning	4	2,5	4	62,5%	Layak	
27. Adanya kegiatan pengolahan data, siswa diminta untuk mengisi jawaban sesuai dengan langkah sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning	4	3,5	4	87,5%	Sangat Layak	
28. Adanya kegiatan verifikasi masalah, siswa diminta untuk memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning	4	3,5	4	87,5%	Sangat Layak	
29. Adanya kegiatan generalisasi atau menyimpulkan materi sesuai	4	3,0	4	75%		

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



UN SUSKA RIAU

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

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

1. Dilarang mengutip sebagian

atau seluruh

skor tertinggi penilaian

%

(Valid)

**Penilaian Keseluruhan :**

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase} &= \frac{\text{Rata-rata keseluruhan aspek}}{\text{skor tertinggi penilaian}} \times 100\% \\
 &= \frac{2,9}{4} \times 100\% \\
 &= 85\% \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$



## LAMPIRAN C<sub>3</sub>

## **LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN KEBAHASAAN**

## **PADA PENGEMBANGAN LKPD SIMULASI VIRTUAL PhET PADA MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA**

: Sabtu, 30 Maret 2024
: Irfan Andi Gafur, M.Pd
: IKTN Pelalawan

: Pengembangan LKPD IPA SMP/Mts Berbasis Discovery Learning berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya

: Asnita Elvira

: Niki Dian Permana P., M.Pd.

: Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA Riau

<p><b>LEMBAR VALIDASI</b></p> <p><b>HAK CIPTA PENELITIAN</b></p> <p><b>UIN SUSKA RIAU</b></p> <p><b>M</b></p>	<p>Tanggal</p> <p>Validator</p> <p>Institusi/Lembaga</p>
<p><b>Judul Penelitian</b></p>	
<p>Penyusun</p>	
<p>Gembimbng</p>	
<p>Instansi</p>	
<p>Assalamualaikum Dengan Hormat</p>	

J. Assalamualaikum Wr.Wb.  
Dengan Hormat,

S in 'a i da ) Sehubung

**EKPD IPA SMP/Mts Berbasis Discovery Learning Berbantuan Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor dan Perubahannya**, saya mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran terhadap instrumen penelitian dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

## Dosen Pembimbing

**UIN SUSKA RIAU** Pemohon

Niki Dian Permana P., M.Pd  
NIP. 198803312018011001

Asnita Elvira  
NIM. 11911023326



UIN SUSKA RIAU

## PETUNJUK PENGISIAN

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Sebelum melakukan penilaian pada LKPD, isilah identitas Bapak/Ibu secara lengkap terlebih dahulu
  2. Bapak/Ibu di mohon memberikan penilaian terhadap instrumen Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis Discovery Learning berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya.
  3. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pertanyaan yang terhadap dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukkan bagi perbaikan Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis Discovery Learning berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya.
  4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist (✓) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan sebagai berikut:
    - 1 = Tidak Baik
    - 2 = Cukup Baik
    - = Baik
    - 4 = Sangat baik



UIN SUSKA RIAU

@Hak

State Islamic University Syarif Hidayah Riau

## Lembar Validasi Instrumen Ahli Bahasa

### Pada LKPD SIMULASI VIRTUAL PhET PADA MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA

1. Pada Cipta  
Hak Cipta  
©Hak

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

No	Indikator	Pernyataan	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Lugas	Ketepatan struktur kalimat				4
		Keefektifan kalimat			3	
		Kebakuan istilah dan nama ilmiah				4
2.	Dialogis dan Interaktif	Bahasa yang digunakan mampu mendorong pemecahan masalah				4
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik				4
		Konsistensi penggunaan istilah				4
3.	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				4
		Penggunaan kalimat sesuai dengan ketentuan SPOK				4
		Ketepatan tata bahasa			3	
4.	Kesesuaian dengan PUEBI	Ketepatan ejaan			3	

#### Saran:

Ditinjau dari aspek bahasa, beberapa saran penulisan untuk LKPD ini meliputi:

1. Ketepatan Ejaan: Pastikan semua kata mengikuti Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan. Hal ini penting untuk memastikan keseragaman dan kebenaran penulisan.
2. Konsistensi Penggunaan Istilah: Gunakan istilah yang konsisten sepanjang dokumen. Misalnya, jika menggunakan istilah "Suhu" dan "Kalor", pastikan istilah tersebut digunakan secara konsisten dan tidak berganti-ganti dengan sinonimnya tanpa penjelasan (di Cover Suhu Kalor, pakai koma (,) atau memang gabung).
3. Struktur Kalimat: Usahakan untuk menggunakan struktur kalimat yang sederhana dan mudah dipahami. Hindari penggunaan kalimat yang terlalu panjang atau kompleks yang dapat menyulitkan pemahaman (Kalimat Pemuaian berulang pada peta konsep).



UIN SUSKA RIAU

4. Penggunaan Tanda Baca: Perhatikan penggunaan tanda baca, seperti koma,

titik dan tanda tanya, untuk memastikan kalimat dapat dipahami dengan baik.

Tanda baca yang tepat dapat membantu memperjelas maksud dari sebuah

kalimat (pada page 18, atau beberapa pertanyaan, apakah bisa  $5W + 1 H$ ? jika

tidak bisa, berikan pertanyaan dengan akhiran tanda baca (...)).

Klarifikasi dan Definisi: Berikan klarifikasi atau definisi untuk istilah-istilah

teknis atau konsep yang mungkin belum familiar bagi pembaca. Ini akan

membantu memastikan bahwa semua pembaca, terutama siswa, dapat

mengikuti materi dengan lebih baik (Bisa menambahkan istilah atau info

penting pada pokok bahasan setelah TP Skala Suhu, seperti titik tetap bawah

atas dan lainnya).

Penggunaan Bahasa yang Motivatif: Dalam bagian refleksi pembelajaran, menggunakan bahasa yang motivatif dan positif dapat membantu meningkatkan keinginan siswa untuk belajar. Misalnya, memberikan pilihan perasaan "senang", "bingung", dan "pusing" setelah belajar dapat diimbangi dengan penyediaan saran atau tips untuk mengatasi kebingungan atau kesulitan.

Konsistensi Format Penulisan: Pastikan seluruh dokumen memiliki format penulisan yang konsisten.

Berhubung ini adalah pengembangan, hasil produknya dapat digunakan oleh public.

## Kesimpulan

Instrumen lembar validasi oleh validator materi mengenai Pengembangan LKPD IPA SMP/ MTS Berbasis Discovery Learning berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya:

- Tidak Valid
- Valid dengan Revisi
- Valid Tanpa Revisi

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dan intervensi dari pihak lain.



- 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 milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 30 Maret 2023

Validator Instrumen

**IRFAN ANDI GAFUR, M.Pd**

NIDN. 2117069401

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

135

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN KEBAHASAAN  
PADA PENGEMBANGAN LKPD SIMULASI VIRTUAL PhET  
PADA MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA**

No	Pernyataan	Penilai Validator
		IAG
<b>LUGAS</b>		
1	Ketepatan Struktur Kalimat	4
2	Keefektifan kalimat	3
3	Kebakuan istilah asing dan nama ilmiah	4
<b>Dialogis dan Interaktif</b>		
4	Bahasa yang digunakan mampu mendorong pemecahan masalah	4
<b>Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik</b>		
5	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik	4
6	Konsistensi penggunaan istilah	4
7	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4
<b>Kesesuaian dengan PUEBI</b>		
8	Penggunaan kalimat sesuai dengan ketentuan SPOK	4
9	Ketepatan tata bahasa	3
10	Ketepatan ejaan	3

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

LAMPIRAN C<sub>4</sub>

136

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN KEBAHASAAN  
PADA PENGEMBANGAN LKPD SIMULASI VIRTUAL PhET  
PADA MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA

No	Pernyataan	Analisis Data			Kriteria
		Jumlah Skor	Rata-rata	Skor Max	
<b>Lugas</b>					
1	Ketepatan Struktur Kalimat	4	4,0	4	100% Sangat Layak
2	Kefektifan kalimat	4	3,0	4	74% Layak
3	Kebakuan istilah asing dan nama ilmiah	4	4,0	4	100% Sangat Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		4	3,7	4	92% Sangat Layak
<b>Dialogis dan Interaktif</b>					
4	Bahasa yang digunakan mampu mendorong pemecahan masalah	4	4,0	4	100% Sangat Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		4	4,0	4	100% Sangat Layak
<b>Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik</b>					
5	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik	4	4,0	4	100% Sangat Layak
6	Konsistensi penggunaan istilah	4	4,0	4	100% Sangat Layak
7	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4,0	4	100% Sangat Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		4	4,0	4	100% Sangat Layak
<b>Kesesuaian dengan PUEBI</b>					
8	Penggunaan kalimat sesuai dengan ketentuan SPOK	4	4,0	4	100% Sangat Layak
9	Ketepatan tata bahasa	4	3,0	4	75% Layak
10	Ketetapan ejaan	4	3,0	4	75% Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		4	3,3	4	100% Sangat



UIN SUSKA RIAU

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

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

137

					Layak
Jumlah Keseluruhan	40	52	4	550%	-
Rata-rata Aspek Keseluruhan	4.0	3,7	4	92%	Sangat Layak

**Penilaian Keseluruhan :**

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{Rata-rata keseluruhan aspek}}{\text{skor tertinggi penilaian}} \times 100\% \\ &= \frac{40}{4} \times 100\% \\ &= 92\% \text{ (Valid)} \end{aligned}$$

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

LAMPIRAN C<sub>5</sub>

138

Lembar Validasi Instrumen Ahli Bahan Ajar  
Pada LKPD Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi  
Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya

No	Pernyataan	Penilaian Validator	
		PRL	
<b>I. ASPEK KEGRAFIKAN</b>			
<b>A. Ukuran LKPD</b>			
1.	Ukuran LKPD sesuai standar (A4, 210 mm x 297 mm)	4	
2.	Kesesuaian ukuran dengan materi/isi LKPD	4	
<b>B. Bagian Sampul LKPD</b>			
3.	Penampilan sampul menarik	3	
4.	Penampilan sampul mewakili isi LKPD yang akan disajikan	3	
<b>C. Bagian Isi</b>			
5.	Materi lengkap sesuai dengan daftar isi	3	
6.	Penampilan setiap lembar dalam LKPD menarik sesuai dengan materi yang disampaikan	2	
7.	Ketepatan penggunaan variasi huruf	2	
8.	Kesesuaian penggunaan ukuran huruf	2	
<b>II ASPEK BAHAN AJAR DAN BAHASA</b>			
<b>A Kejelasan dan Ketepatan Penggunaan LKPD</b>			
9.	LKPD yang digunakan jelas dan sesuai dengan materi yang disampaikan	3	
10.	Penjelasan materi energi dalam sistem kehidupan pada LKPD jelas	3	
11.	Konsistensi tata letak LKPD	3	
12.	Bentuk LKPD akurat dan mudah diakses	3	
<b>B Ketepatan dalam Penggunaan Bahasa</b>			
13.	Menggunakan ejaan yang benar sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) Edisi V 2022	3	
14.	Menggunakan kalimat yang mudah dipahami	3	
15.	Ketepatan penulisan istilah asing dan nama ilmiah	3	
<b>III ASPEK KEPRAKTISAN DAN PENGOPERASIAN</b>			
16.	Terdapat petunjuk teknis penggunaan LKPD	3	
17.	Kemudahan dalam mengoperasikan LKPD	3	
18.	Pengoperasian LKPD saat proses pembelajaran	4	



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 VALIDASI INSTRUMEN BAHAN AJAR PADA  
PENGEMBANGAN LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS DISCOVERY  
LEARNING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PhET PADA MATERI  
SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA

Hari/Tanggal :  
Nama Validator : Putri Ridha Nafisah, M.Pd  
NIP/NIDN :

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya.  
Penyusun : Asnita Elvira  
Pembimbing : Niki Dian Permana P, M.Pd  
Instansi : Tadris IPA FTK UIN Suska Riau  
Assalamualaikum Wr.Wb.

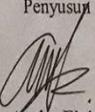
Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya, saya memohon kesedian Bapak/Ibu untuk memberikan saran terhadap bahan ajar penelitian dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan instrumen penelitian ini.

Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, kami ucapkan terima kasih.

Pembimbing

Niki Dian Permana P, M.Pd  
NIP.198803312018011001

Penyusun  
  
Asnita Elvira  
NIM.11911023326



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

#### Petunjuk Pengisian

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

#### Pedoman Penilaian:

- 1 Berarti "Tidak Valid" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.
- 2 Berarti "Kurang Valid" bila sesuai, jelas, tepat guna, kurang operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.
- 3 Berarti "Valid" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.
- 4 Berarti "Sangat Valid" bila sangat sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

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

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



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

Pada LKPD Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET

Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya

No	Pernyataan	Penilaian				Saran		
		4	3	2	1			
<b>I. ASPEK KEGRAFIKAN</b>								
<b>A. Ukuran LKPD</b>								
1.	Ukuran LKPD sesuai standar (A4, 210 mm x 297 mm)	✓						
2.	Kesesuaian ukuran dengan materi/isi LKPD	✓						
<b>B. Bagian Sampul LKPD</b>								
3.	Penampilan sampul menarik	✓						
4.	Penampilan sampul mewakili isi LKPD yang akan disajikan	✓						
<b>C. Bagian Isi</b>								
5.	Materi lengkap sesuai dengan daftar isi	✓						
6.	Penampilan setiap lembar dalam LKPD menarik sesuai dengan materi yang disampaikan		✓					
7.	Ketepatan penggunaan variasi huruf		✓					
8.	Kesesuaian penggunaan ukuran huruf		✓					
<b>II ASPEK BAHAN AJAR DAN BAHASA</b>								
A	Kejelasan dan Ketepatan Penggunaan LKPD	✓						



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

No	Pernyataan	Penilaian				Saran
		4	3	2	1	
9	LKPD yang digunakan jelas dan sesuai dengan materi yang disampaikan	✓				
10	Penjelasan materi energi dalam sistem kehidupan pada LKPD jelas	✓				
11	Konsistensi tata letak LKPD	✓				
12	Bentuk LKPD akurat dan mudah diakses		✓			
B	Ketepatan dalam Penggunaan Bahasa		✓			
13	Menggunakan ejaan yang benar sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) Edisi V 2022		✓			
14	Menggunakan kalimat yang mudah dipahami	✓				
15	Ketepatan penulisan istilah asing dan nama ilmiah	✓				
III	ASPEK KEPRAKTISAN DAN PENGOPERASIAN					
16	Terdapat petunjuk teknis penggunaan LKPD	✓				
17	Kemudahan dalam mengoperasikan LKPD	✓				
18	Pengoperasian LKPD saat proses pembelajaran	✓				



UIN SUSKA RIAU

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

Saran Tambahan:

1. Lebih baik penulisan bagai dg EFD

Kesimpulan:

Instrumen lembar validasi instrument bahan ajar mengenai *Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya* ini dinyatakan:

- Tidak Valid  
 Valid dengan Revisi  
 Valid Tanpa Revisi

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, 2024

Validator Instrumen

Putri Herlina Hadi, S.Pd., M.Pd.

NIP 19960612202321049

LAMPIRAN C<sub>6</sub>

144

**Lembar Validasi Instrumen Ahli Bahan Ajar  
Pada LKPD Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi  
Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya**

NO	Pernyataan	Analisis Data				Kriteria
		Jumlah Skor	Rata-rata	Skor Max	Hasil (%)	
<b>UKURAN LKPD</b>						
1	Ukuran LKPD sesuai standar (A4, 210 mm x 297 mm)	4	4,0	4	100%	Sangat Layak
2	Kesesuaian ukuran dengan materi/isi LKPD	4	4,0	4	100%	Sangat Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		4	4,0	4	100%	Sangat Layak
<b>DESAIN SAMPUL LKPD</b>						
3	Penampilan sampul menarik	4	4,0	4	100%	Layak
4	Penampilan sampul mewakili isi LKPD yang akan disajikan	4	4,0	4	100%	Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		4	4,0	4	100%	Layak
<b>Bagian Isi</b>						
5	Materi lengkap sesuai dengan daftar isi	4	4,0	4	100%	Sangat Layak
6	Penampilan setiap lembar dalam LKPD menarik sesuai dengan materi yang disampaikan	4	3,0	4	75%	Layak
7	Ketepatan penggunaan variasi huruf	4	3,0	4	75%	Layak
8	Kesesuaian penggunaan ukuran huruf	4	3,0	4	75%	Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		4,0	3,3	4	81%	Layak
<b>Aspek Bahan Ajar dan Bahasa</b>						
9	LKPD yang digunakan jelas dan sesuai dengan materi yang disampaikan	4	4,0	4	100%	Layak
10	Penjelasan materi energi dalam sistem kehidupan pada LKPD jelas	4	4,0	4	100%	Layak

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

11	Konsistensi tata letak LKPD	4	4,0	4	100%	Layak
12	Bentuk LKPD akurat dan mudah diakses	4	3,0	4	75%	Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		<b>4</b>	<b>3,8</b>	<b>4</b>	<b>94%</b>	<b>Layak</b>
<b>Ketepatan Dalam Penggunaan Bahasa</b>						
13 Menggunakan ejaan yang benar sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) Edisi V 2022						
14	Menggunakan kalimat yang mudah dipahami	4	4,0	4	100%	Layak
15	Ketepatan penulisan istilah asing dan nama ilmiah	4	4,0	4	100%	Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		<b>4</b>	<b>3,7</b>	<b>4</b>	<b>92%</b>	<b>Layak</b>
16	Terdapat petunjuk teknis penggunaan LKPD	4	4,0	4	75%	Layak
17	Kemudahan dalam mengoperasikan LKPD	4	4,0	4	100%	Layak
18	Pengoperasian LKPD saat proses pembelajaran	4	4,0	4	100%	Layak
<b>Rata-rata Penilaian</b>		<b>4</b>	<b>4,0</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>	<b>Layak</b>
<b>Jumlah Keseluruhan</b>		<b>72</b>	<b>67</b>	<b>4</b>	<b>2142%</b>	<b>-</b>
<b>Rata-rata Aspek Keseluruhan</b>		<b>5,8</b>	<b>7,2</b>	<b>4,0</b>	<b>178%</b>	<b>Layak</b>

**Penilaian Keseluruhan :**

$$\begin{aligned}
 \text{Percentase} &= \frac{\text{Rata-rata keseluruhan aspek}}{\text{skor tertinggi penilaian}} \times 100\% \\
 &= \frac{5,8}{4} \times 100\% \\
 &= 178\% \text{ (Valid)}
 \end{aligned}$$

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

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

**LAMPIRAN C<sub>7</sub>**

146

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN BAHAN AJAR PADA  
PENGEMBANGAN LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS DISCOVERY  
LEARNING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PHET  
PADA MATERISUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA**

No	Pernyataan	Penilaian Pendidik
		MA
<b>Kemudahan Penggunaan</b>		
1	Penggunaan LKPD dalam pembelajaran dapat menghemat waktu dan efesien digunakan dalam pembelajaran.	3
2	LKPD praktis digunakan dalam pembelajaran.	4
3	Uraian materi dan lembar kerja yang ada pada LKPD jelas dan sederhana.	3
<b>Kemenarikan Sajian</b>		
4	Desain tampilan penyajian LKPD menarik untuk dilihat.	4
5	Isi materi dalam LKPD dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi.	4
6	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami.	4
7	Variasi huruf ( <i>font</i> ) pada LKPD dapat terbaca dengan jelas.	4
8	Kombinasi warna yang digunakan dalam LKPD menarik.	4
<b>Manfaat</b>		
9	LKPD membantu peserta didik untuk meningkatkan berfikir kreatif siswa	4
10	LKPD mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami.	3
11	LKPD membantu pendidik untuk mengajarkan materi pembelajaran.	4
12	LKPD dapat membantu pendidik dalam mendorong keberanian peserta didik dalam berprestasi.	4
13	LKPD dapat menambah wawasan pembaca.	4
<b>Discovery Learning</b>		
14	Adanya kegiatan stimulasi pada LKPD berbasis model Discovery Learning dan siswa diberikan rangsangan berupa pertanyaan yang mengarah pada materi	4
15	Adanya kegiatan pengumpulan data, siswa diarahkan untuk mengisi bagian yang kosong sesuai dengan kasus yang diberikan pada LKPD berbasis model Discovery Learning	4
16	Adanya kegiatan pengolahan data, siswa diminta untuk mengisi jawaban sesuai dengan	4

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

147

	langkah sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning	
17	Adanya kegiatan verifikasi masalah, siswa diminta untuk memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning	4
18	Adanya kegiatan generalisasi atau Menyimpulkan materi sesuai dengan hasil pemikiran yang diperoleh siswa pada LKS berbasis model Discovery Learning	4



UIN SUSKA RIAU

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

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

**LEMBAR INSTRUMEN PRAKTIKALITAS PADA PENGEMBANGAN  
LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS DISCOVERY LEARNING  
BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PhET PADA MATERI SUHU  
KALOR DAN PERUBAHANNYA**

Hari/Tanggal	:	
Nama Validator	:	MULIANA, S.Pd.
Instansi/Lembaga	:	MTs Nurul Yakin Pekanbaru

Judul : Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya  
Penyusun : Asnita Elvira  
Pembimbing : Niki Dian Permana P, M.Pd  
Instansi : Tadris IPA FTK UIN Suska Riau  
Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahannya, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran terhadap bahan ajar penelitian dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui valid atau tidaknya bahan ajar penelitian tersebut untuk digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan dari instrumen penelitian ini. Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terima kasih.

Pekanbaru, Juli 2024

Pemohon,

Anita Elvira



UIN SUSKA RIAU

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

#### Petunjuk Pengisian

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

#### Pedoman Penilaian:

Skor 1 Berarti "**Sangat Tidak Baik (STB)**" bila tidak sesuai, tidak jelas, tidak tepat guna, tidak operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 2 Berarti "**Tidak Baik (TB)**" bila sesuai, jelas, tidak tepat guna, kurang operasional, kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 3 Berarti "**Baik (B)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, namun kurang mendukung ketercapaian tujuan.

Skor 4 Berarti "**Sangat Baik (SB)**" bila sesuai, jelas, tepat guna, operasional, mendukung ketercapaian tujuan.

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

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. ASPEK KEMUDAHAN PENGGUNAAN</b>					
1.	Penggunaan LKPD dalam pembelajaran dapat menghemat waktu dan efesien digunakan dalam pembelajaran.		✓		
2.	LKPD praktis digunakan dalam pembelajaran.			✓	
3.	Uraian materi dan lembar kerja yang ada pada LKPD jelas dan sederhana.		✓		
<b>II. ASPEK PENYAJIAN</b>					
4.	Desain tampilan penyajian LKPD menarik untuk dilihat.		✓	✓	
5.	Isi materi dalam LKPD dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi.			✓	
6.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami.			✓	
7.	Variasi huruf ( <i>font</i> ) pada LKPD dapat terbaca dengan jelas.			✓	
8.	Kombinasi warna yang digunakan dalam LKPD menarik.			✓	
<b>III. ASPEK MANFAAT</b>					
9.	LKPD membantu peserta didik untuk meningkatkan berfikir kreatif siswa			✓	
10.	LKPD mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami.			✓	
11.	LKPD membantu pendidik untuk mengajarkan materi pembelajaran.			✓	
12.	LKPD dapat membantu pendidik dalam mendorong keberanian peserta didik dalam berprestasi.			✓	
13.	LKPD dapat menambah wawasan pembaca.			✓	
<b>IV. DISCOVERY LEARNING</b>					



UIN SUSKA RIAU

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

14.	Adanya kegiatan stimulasi pada LKPD berbasis model Discovery Learning dan siswa diberikan rangsangan berupa pertanyaan yang mengarah pada materi	✓	✓	✓	✓
15.	Adanya kegiatan pengumpulan data, siswa diarahkan untuk mengisi bagian yang kosong sesuai dengan kasus yang diberikan pada LKPD berbasis model Discovery Learning				
16.	Adanya kegiatan pengolahan data, siswa diminta untuk mengisi jawaban sesuai dengan langkah sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning				
17.	Adanya kegiatan verifikasi masalah, siswa diminta untuk memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning				
18	Adanya kegiatan generalisasi atau Menyimpulkan materi sesuai dengan hasil pemikiran yang diperoleh siswa pada LKPD berbasis model Discovery Learning				

#### Saran Tambahan:

LKPD nya lebih / ditambah lagi pertanyaan yang menuntut siswa berfikir lebih dalam dan kreatif.

#### Kesimpulan

Instrumen uji praktikalitas oleh pendidik pada *LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PhET PADA MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA* ini dinyatakan:

- ✓ Layak digunakan tanpa ada Revisi
- ✓ Layak digunakan dengan Revisi



UIN SUSKA RIAU

### Kasim Riau

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

Tidak Layak digunakan

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Pekanbaru, Juli 2024

Praktikalitas  
MULIANA, S.Pd  
(.....)

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

**LAMPIRAN C<sub>8</sub>**
**LEMBAR INSTRUMEN PRAKTIKALITAS PADA PENGEMBANGAN  
LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS DISCOVERY LEARNING  
BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PHET PADA  
MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA**

153

No	Pernyataan	Analisi Data				Kriteria
		Jumlah Skor	Rata-rata	Jumlah Max	Hasil	
<b>Kemudahan Penggunaan</b>						
1	Penggunaan LKPD dalam pembelajaran dapat menghemat waktu dan efesien digunakan dalam pembelajaran.	4	4	4	75%	Praktis
2	LKPD praktis digunakan dalam pembelajaran.	3	3	4	100%	Sangat Praktis
3	Uraian materi dan lembar kerja yang ada pada LKPD jelas dan sederhana.	4	4	4	100%	Sangat Praktis
<b>Rata-rata Penilaian</b>		3,7	3,7	4	91,7%	Sangat Praktis
<b>Kemenarikan Sajian</b>						
4	Desain tampilan penyajian LKPD menarik untuk dilihat.	4	4	4	100%	Sangat Praktis
5	Isi materi dalam LKPD dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi.	4	4	4	100%	Sangat Praktis
6	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami.	4	4	4	100%	Sangat Praktis
7	Variasi huruf ( <i>font</i> ) pada LKPD dapat terbaca dengan jelas.	4	4	4	100%	Sangat Praktis
8	Kombinasi warna yang digunakan dalam LKPD menarik.	4	4	4	100%	Sangat Praktis
<b>Rata-rata Penilaian</b>		4	4	4	100%	Sangat Praktis
<b>Manfaat</b>						
9	LKPD membantu peserta didik untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa	4	4	4	100%	Sangat Praktis

10	LKPD mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami.	3	3	4	75%	Sangat Praktis
11	LKPD membantu pendidik untuk mengajarkan materi pembelajaran.	4	4	4	100%	Sangat Praktis
12	LKPD dapat membantu pendidik dalam mendorong keberanian peserta didik dalam berprestasi.	4	4	4	100%	Praktis
13	LKPD dapat menambah wawasan pembaca.	4	4	4	100%	Sangat Praktis
<b>Rata-rata Penilaian</b>		<b>3,8</b>	<b>3,8</b>	<b>4</b>	<b>95%</b>	<b>Sangat Praktis</b>
<i><b>Discovery Learning</b></i>						
14	Adanya kegiatan stimulasi pada LKPD berbasis model Discovery Learning dan siswa diberikan rangsangan berupa pertanyaan yang mengarah pada materi	4	4	4	100%	Sangat Praktis
15	Adanya kegiatan pengumpulan data, siswa diarahkan untuk mengisi bagian yang kosong sesuai dengan kasus yang diberikan pada LKPD berbasis model Discovery Learning	4	4	4	100%	Sangat Praktis
16	Adanya kegiatan pengolahan data, siswa diminta untuk mengisi jawaban sesuai dengan langkah sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery Learning	4	4	4	100%	Sangat Praktis
17	Adanya kegiatan verifikasi masalah, siswa diminta untuk memeriksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelumnya pada LKPD berbasis model Discovery	4	4	4	100%	Sangat Praktis

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

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

155

Learning								
18	Adanya kegiatan generalisasi atau menyimpulkan materi sesuai dengan hasil pemikiran yang diperoleh siswa pada LKS berbasis model Discovery Learning	4	4	4	100%	Sangat Praktis		
	Rata-rata Penilaian	4	4	4,0	100%	Sangat Praktis		
	Jumlah Keseluruhan	15,5	15,5	12	387%	-		
	Rata-rata Aspek Keseluruhan	3,9	3,9	4	96,9%	Sangat Praktis		

**Penilaian Keseluruhan :**

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Rata-rata keseluruhan aspek}}{\text{skor tertinggi penilaian}} \times 100\%$$

$$= \frac{3,9}{4} \times 100\% \\ = 96,9\% \text{ (Sangat Praktis)}$$



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 RESPON PESERTA DIDIK PADA PENGEMBANGAN LKPD  
IPA SMP/MTS BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN  
SIMULASI VIRTUAL PhET PADA MATERI SUHU KALOR DAN  
PERUBAHANYA

Nama : FATHUR RAHMAN Fitra .....

Kelas : VII D .....

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah baik-baik setiap item dan seluruh alternatif jawaban.
2. Jawablah dengan jujur dan objektif.
3. Setiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk perbaikan kualitas LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahanya sebagai sumber belajar mandiri siswa SMP/MTs kelas VII semester 1.
4. Beri tanda (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai LKPD IPA SMP/MTS Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor Dan Perubahanya sebagai sumber belajar mandiri siswa SMP/MTs kelas VII semester 1.
5. Ada dua jawaban, berikut deskripsi jawabannya.

Jawaban	Deskripsi
Setuju	Jika pernyataan sesuai dengan pendapat peserta didik
Tidak Setuju	Jika pernyataan tidak sesuai dengan pendapat peserta didik



UIN SUSKA RIAU

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

No.	Pernyataan	Penilaian	
		Setuju	Tidak Setuju
<b>I. ASPEK KETERTARIKAN</b>			
1.	Saya merasa LKPD ini sesuatu yang baru.	✓	✓
2.	Saya tertarik dengan sampul LKPD.	✓	✓
3.	Saya senang mempelajari IPA menggunakan LKPD ini.	✓	✓
4.	Saya tidak bosan belajar IPA menggunakan LKPD ini.	✓	✓
5.	LKPD ini dapat meningkatkan motivasi dan kreativitas belajar saya.	✓	✓
6.	Saya mudah mempelajari LKPD karena pada pendahuluan terdapat petunjuk penggunaan LKPD.	✓	✓
<b>II. ASPEK MATERI</b>			
7.	Judul pada setiap sub-bab jelas.	✓	✓
8.	Peta konsep mudah dipahami dan menggambarkan alur materi yang akan dipelajari.	✓	✓
9.	Pengantar pembelajaran (apersepsi) sebelum penjelasan materi mudah dipahami dan menggunakan kalimat yang dimengerti.	✓	✓
10.	Materi yang disajikan disetiap sub-bab jelas dan mudah dipahami.	✓	✓
11.	Saya mudah mempelajari rangkuman karena ringkas dan mencangkap materi yang disajikan pada setiap sub-bab.	✓	✓
12.	Kata kunci tertulis lengkap di glossarium beserta definisinya.	✓	✓
13.	Lembar kerja sesuai dengan materi dan lengkap (terdapat di halaman belakang setelah sub-bab terakhir).	✓	✓



UIN SUSKA RIAU

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

III. ASPEK BAHASA	
14.	Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKPD ini jelas dan mudah dipahami.
15.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti.
16.	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca.



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## LAMPIRAN D (STORYBOARD)

**D.1 Storibord LKPD BERBASIS DISCOVERY  
LERNING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PhET  
PADA MATERI SUHU KALOR DAN  
PERUBANGHANNYA**

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

## LAMPIRAN D<sub>1</sub>

### STORYBOARD LKPD DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PhET PADA MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA

Desain produk ini menggunakan aplikasi canva, jenis tulisan yang digunakan yaitu *josefin sans reguler*, ukuran tulisan 12,16,18, dan 20 spasi 1,5 dan kertas A4 (21x 29,7)cm. Dengan estimasi waktu pembuatan lebih kurang 3 bulan, bagian-bagian pengembangan produk desain awal pada LKPD berbasas *discovery learning* dapat dilihat dibawah ini:

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

NO	Gambar produk	Keterangan
1		Bagian depan terdiri dari judul, identitas peneliti, logo universitas dan topik. Cover diberi warna perpaduan hijau dan biru. tujuannya untuk menarik perhatian peserta didik. Pada bagian bawah terdapat angka tujuh romawi yang tulisannya bewarna putih yang dibuat dalam bentuk persegi panjang bewarna crem merupakan keterangan kelas.

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

NO	Gambar produk	Keterangan						
Q. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	<p><b>Petunjuk Penggunaan LKP</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bacalah doa sesuai dengan agama masing-masing sebelum menggunakan LKPD</li><li>2. Bacalah dan pahami LKPD dengan cermat dan teliti.</li><li>3. Kerjakan LKPD secara individu</li><li>4. Gunakanlah sumber belajar lain untuk menambahkan pengetahuan dan pemahaman.</li><li>5. Ikuti langkah-langkah kerja yang terdapat pada LKPD</li><li>6. Lengkapi dan jawablah bagian-bagian yang masih kosong pada LKPD ini.</li><li>7. Periksa ulang jawabanmu sebelum LKPD diberikan kepada guru.</li><li>8. Tanyakan kepada teman atau guru jika ada hal yang kurang mengerti</li></ol> <p>Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Suhu dan Perubahannya iii</p>	Berisi panduan tata cara menggunakan LKPD berbasis <i>discovery learning</i> yaitu: langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menggunakan LKPD secara benar dan pernyataan tujuan akhir yang hendak dicapai peserta didik setelah menyelesaikan LKPD.						
	<p><b>Kompetensi Dasar</b></p> <table border="1"><thead><tr><th data-bbox="430 1057 636 1087">Kompetensi Inti</th><th data-bbox="636 1057 779 1087">Kompetensi Dasar</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="430 1087 636 1192">3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.</td><td data-bbox="636 1087 779 1192">3.4. Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan perubahan suhu terhadap kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.</td></tr><tr><td data-bbox="430 1192 636 1327">4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.</td><td data-bbox="636 1192 779 1327">4.4. Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.</td></tr></tbody></table> <p>Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Suhu dan Perubahannya iv</p>	Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.4. Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan perubahan suhu terhadap kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.	4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	4.4. Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.	berisi kompetensi dasar, kompotensi isi dan tujuan pembelajaran pada topik. Tujuan pembelajaran dibuat supaya hasil belajar yang diharapkan tercapai dan dikuasai oleh peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.
Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar							
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.4. Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan perubahan suhu terhadap kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.							
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.	4.4. Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.							

- NO**
- 4.** Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

NO	Gambar produk	Keterangan
4.	 <p><b>Tujuan Pembelajaran</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami konsep titik tetap bawah dan titik tetap atas dalam skala suhu.</li> <li>Menjelaskan pemilihan titik tetap atas dan bawah bersifat arbitrer dalam skala suhu.</li> <li>Menganalisis konversi skala suhu</li> </ul>	<p>Lembar kerja 1,2, dan 3 berisi tentang tahapan dari LKPD berbasis <i>discovery learning</i>. Setiap awal pada kegiatan pembelajaran terdapat judul sub-bab, pendahuluan dan tujuan pembelajaran. Pada tampilan awal ini di buat semenarik mungkin dengan gambar yang sesuai dengan topik suhu kalor dan perubahannya</p>
	 <p><b>AKTIVITAS 1</b></p> <p><b>Simulasi</b></p> <p>Masih ingatkah kamu konsep suhu? Apa bedanya suhu dan kalor? saat ini cuaca siang hari sangat panas hingga 37°C. Sangking panasnya, warga bereksperimen menggoreng telur di bawah sinar matahari.</p> <p><b>Identifikasi Masalah</b></p> <p>Sendiri melihat fenomena diatas, tuliskan pertanyaan-pertanyaan yang terlintas di pikiranmu dalam tabel berikut ini</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(Contoh pertanyaan) Bagaimana cara perpindahan kalor?</li> <li>...</li> <li>...</li> </ol>	<p>Terdapat pojok info yang berisi info tambahan mengenai sub-bab terkait.</p> <p>Berisi lembar kerja sesuai dengan sintak <i>discovery learning</i>.</p>



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Sultan Syarif Kasim Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

# LAMPIRAN E

(DAFTAR NAMA VALIDATOR,GURU,PESERTA DIDIK DAN DOKUMENTASI)



UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU



## DOKUMENTASI PENELITIAN

© Ha

Hak Cipta Dimiliki Oleh Pemilik

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



UIN SUSKA RIAU

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



UIN Suska Riau



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
**كلية التربية والتجاليم**  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

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

Nomor: Un.04/F.II.4/PP.00.9/22058/2023

Pekanbaru, 07 Desember 2023

Sifat : Biasa

Lamp. :

Hal : *Pembimbing Skripsi*

Kepada

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

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau  
Pekanbaru

*Assalamu'alaikum warhamatullahi wabarakatuh*

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

Nama : ASNITA ELVIRA

NIM : 11911023326

Jurusan : Tadris IPA

Judul : Pengembangan LKPD berbasis discoveri learning berbantuan virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya

Waktu : 6 Bulan terhitung dari tanggal keluaranya surat bimbingan ini

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

Wa s a l a m

an. Dekan

Wakil Dekan I



Tembusan :

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

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



UIN SUSKA RIAU

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



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
**كلية التربية والتعليم**  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING  
Alamat : Jl. H. R. Soebrantas Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 26293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21129

**PENGESAHAN PERBAIKAN  
UJIAN PROPOSAL**

Nama Mahasiswa : Asnita Elvira  
Nomor Induk Mahasiswa : 119111023326  
Hari/Tanggal Ujian : Selasa, 06 Juni 2023  
Judul Proposal Ujian : Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS berbasis *discoveri learning* berbantuan simulasi virtual PhET pada materi suhu kalor dan perubahannya  
Isi Proposal : Proposal ini sudah sesuai dengan masukan dan saran yang Dalam Ujian proposal

No	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN	
			PENGUJI I	PENGUJI II
1.	Susilawati, M.Pd	PENGUJI I		
2.	Muhammad Ilham Syarif, S. Pd., M. Pd.	PENGUJI II		

Mengetahui  
a.n. Dekan  
Wakil Dekan I

Dr. H. Zarkash, M.Ag.  
NIP. 197210171997031004

Pekanbaru,  
Peserta Ujian Proposal

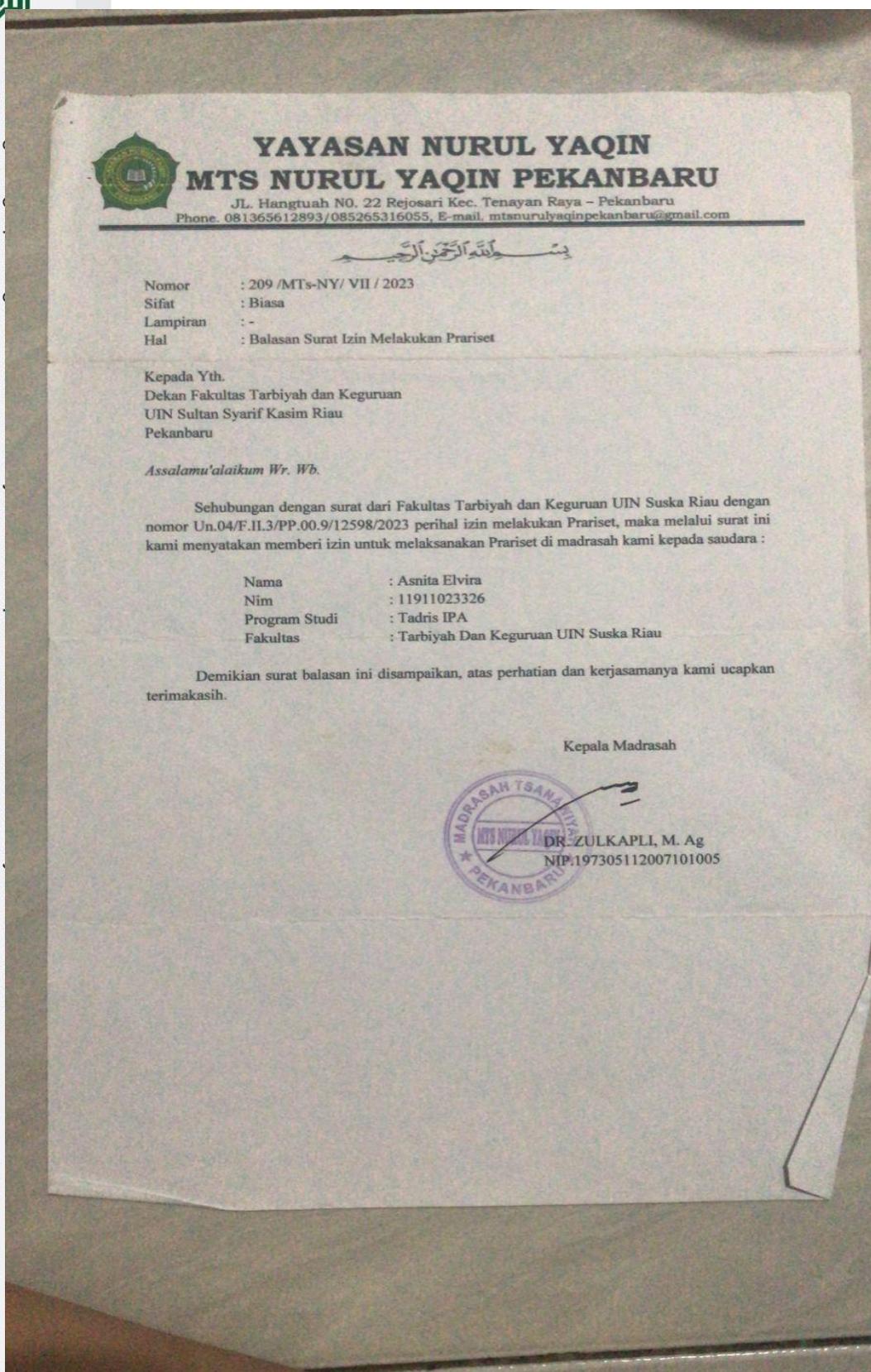
asnita elvira  
NIM. 119111023326



UIN SUSKA RIAU

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

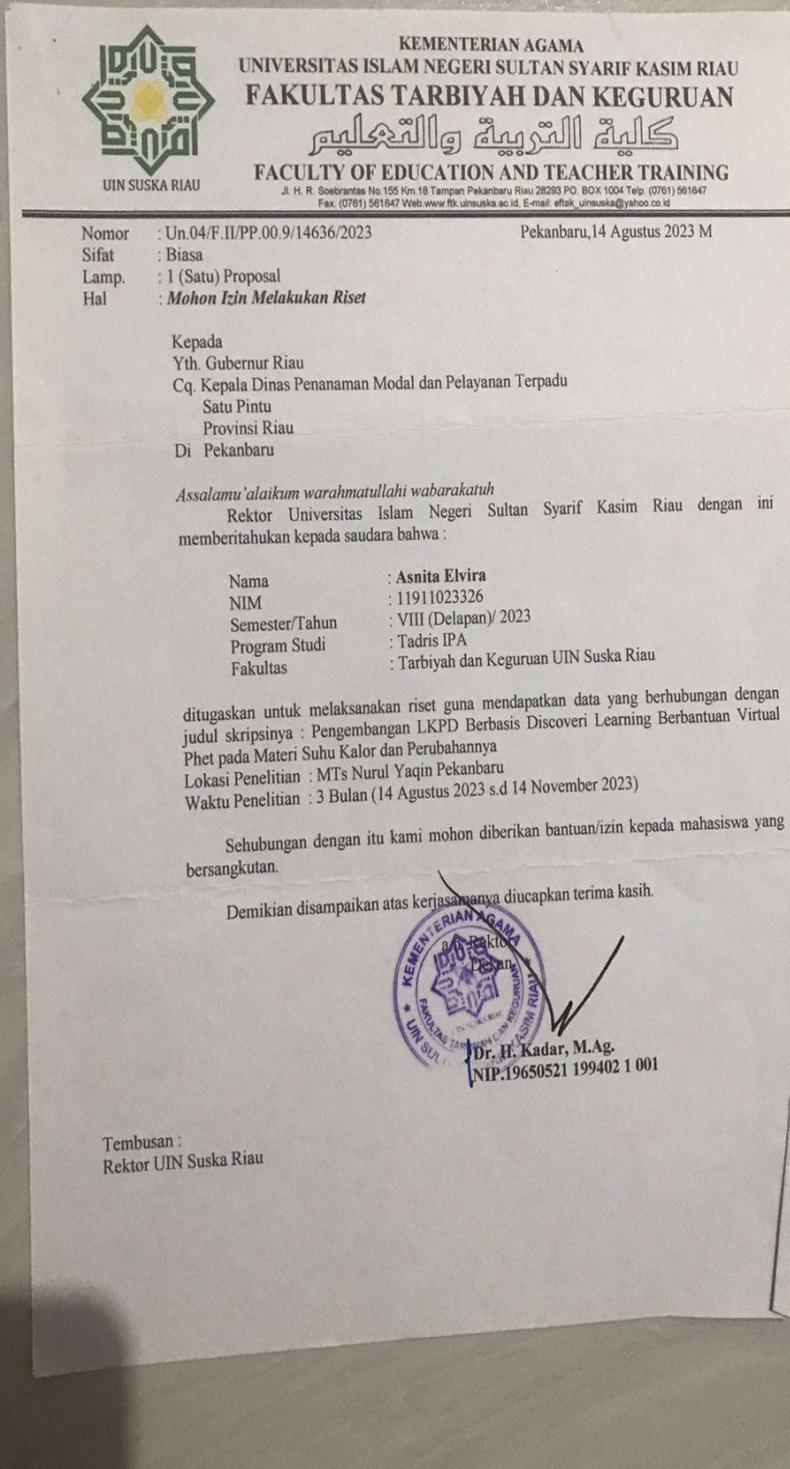
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





UIN SUSKA RIAU

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





UIN SUSKA RIAU

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

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

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
Nomor : BL.04.00/Kesbangpol/1487/2024

**a. Dasar**

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2008 Tentang Keterbukaan Informasi Publik.
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2009 Tentang Pelayanan Publik.
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2016 Tentang Perangkat Daerah.
4. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 3 Tahun 2018 Tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian.
5. Peraturan Daerah Kota Pekanbaru Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Pembentukan dan Susunan Perangkat Daerah Kota Pekanbaru.

**b. Menimbang**

Rekomendasi dari Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, nomor 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/65391 tanggal 13 Mei 2024, perihal pelaksanaan kegiatan Penelitian Riset/Pra Riset dan pengumpulan data untuk bahan Skripsi.

**MEMERITAHUKAN BAHWA :**

1. Nama	: ASNITA ELVIRA
2. NIM	: 119110233260
3. Universitas	: TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUSKA RIAU
4. Jurusan	: TADRIS IPA
5. Jenjang	: S1
6. Alamat	: DUSUN IV TANJUNG DESA TANJUNG BERULAK KEC. KAMPAR-KAMPAR
7. Judul Penelitian	: PENGEMBANGAN LKPD IPA SMP/MTS BERBASIS DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL PHET PADA MATERI SUHU KALOR DAN PERUBAHANNYA
8. Lokasi Penelitian	: KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA PEKANBARU

Untuk Melakukan Penelitian, dengan ketentuan sebagai berikut :

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

Demikian Rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 15 Mei 2024

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

TENGKU FIRDAUS, SE, M.SI  
PEMBINA  
NIP. 19760409 199803 1 001

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



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta  
1. Dilakukan

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

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



## RIWAYAT HIDUP PENULIS

© H

UIN Suska Riau

University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Asnita Elvira**, lahir di Desa Tg Berulak pada tanggal 22 Maret 2001, anak ke lima dari lima bersaudara Nur Meliza, Wirda Tul Jannah, Ardi neri, Via safira dari pasangan Alm Ayahanda Ramli dan Ibunda Nur Azizah. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri 001 Air tiris pada tahun 2013. Setelah tamat Sekolah Dasar penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 01 Air Tiris dan selesai pada tahun 2016, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 01 Air Tiris. pada tahun 2019 penulis diterima sebagai mahasiswa di jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur SMPTN, pada tahun yang sama.

Penulis melaksanakan KKN di desa Cempedak Rahuk Kecamatan Tanah Putih, dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan PPL di SMPIT Alfityah Pekanbaru. Akhirnya pada tanggal 26 juni 2025 melaksanakan ujian Munaqasah dan penulis dinyatakan “**LULUS**” dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dengan prediket “Sangat Memuaskan” dengan IPK 3. 12 setelah berhasil menyelesaikan dan mempertahankan Skripsi yang berjudul **Pengembangan LKPD IPA SMP/MTS Berbasis Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual PhET Pada Materi Suhu Kalor dan Perubahannya** ” dibawah bimbingan Bapak. Niki Dian Permana p., M.Pd