



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF
SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN
CAHAYA
SKRIPSI**



UIN SUSKA RIAU

**OLEH
ABDULLAH HERMAN
NIM 12111112540**

JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU 2025 M/1446 H



LEMBAR PERSETUJUAN

Struksi dengan judul PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA yang ditulis oleh Abdullah Herman NIM 1211112540 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 2 RAJJAB 1447

23 Desember 2025

Menyetujui,

Ketua Jurusan

Dosen Pembimbing

Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Niki Dian Permana P, M.Pd

Niki Dian Permana P, M.Pd

NIP. 19880331 201801 1 001

NIP. 19880331 201801 1 001

UIN SUSKA RIAU



PENGESAHAN

Skrripsi ini dengan judul *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang Dan Cahaya* yang di tulis oleh Abdullah Herman NIM 12111112540 telah diajukan dalam sidang munaqasah pada tanggal 08 Januari 2026M/ 19 Rajab 1447. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar serjana pendidikan (S.Pd) pada jurusan tadris Ilmu Pendidikan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universtas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pengetahuan Alam.

Pekanbaru, 8 Januari 2026 M
19 Rajab 1447 H

Mengesahkan
Sidang Munaqasah

Penguji I


Dr. Miterianifa M.Pd

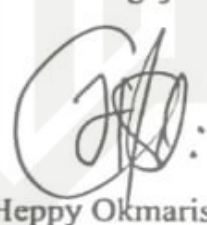
Penguji II


Fatimah Depy Susanti, M.Pd

Penguji III


Susilawati, M.Pd

Penguji IV


Heppy Okmarisa, M.Pd



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

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



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

: Abdullah Herman

: 12111112540

: Pekanbaru, 12 Desember 2022

: Tarbiyah dan Keguruan.

: Tadris IPA

:

Penetapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang Dan Cahaya

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.

Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.

Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.

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

Demikianlah Surat Pemyataan ini saya buat dengan peniih kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 26 Desember
Yang membuat pemyataan



Abdullah Herman
NIM. 12111112540

UIN SUSKA RIAU

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PENGHARGAAN



Alhamdulillahirabbil'alamin dengan Mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, karena atas karunianya penulis menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang Dan Cahaya”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Sholawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, Semoga kita semua mendapatkan syafaat dan selalu dalam lindungan Allah, Aamiin.

Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan berkat bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Terutama yang penulis cintai, sayangi, dan hormati, yaitu Papa Joni Herman dan Mama Husdalimar yang telah mencurahkan kasih sayang, perhatian, motivasi, doa, serta memberikan dukungan baik moral maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih sudah banyak mengupayakan hal yang baik dan terbaik untuk penulis.

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

Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS, SE, Msi, AJ, CA., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Dr. Sukma Erni, M.Pd selaku wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Ibu Prof. Dr. Zubaidah Amir, MZ, M. Pd., Sela selaku wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Bapak Dr. Jon Pamil, M.A. selaku wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

2. Dilarang 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

6. Bapak Niki Dian Permana P., M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris IPA sekaligus pembimbing skripsi yang selalu memberi nasehat dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. Ibu Dr. Miterianifa, M.Pd selaku Sekretaris Jurusan yang telah kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.

8. Ibu Susilawati, M.Pd, sebagai dosen penasehat akademik yang selalu mengarahkan dan memberikan nasehat serta bimbingan kepada penulis

9. Tenaga kependidikan FTK dan seluruh staf Perpustakaan UIN Suska Riau yang telah memfasilitasi proses pembelajaran dan penyusunan skripsi ini.

10. Bapak Dr. Dzulkapli., M.Pd selaku Kepala Sekolah MTs Nurul Yaqin Pekanbaru, dan seluruh staff dan guru yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian berlangsung.

11. Kepada Abang saya Arrio Perdana Putra dan dr. Awanda Herman., Sp.An yang telah banyak sekali membantu saya dalam mengerjakan dan menyelesaikan skripsi ini.

12. Kepada Kekasih saya Aisyah Fathaniah yang juga telah menemani saya dalam pengerjaan skripsi ini

13. Rekan-rekan mahasiswa Tadris IPA angkatan 2021, yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademik ini, berbagi semangat, dukungan, dan kebersamaan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi Ini ke arah yang lebih baik.

Pekanbaru, 19 November 2025

Abdullah Herman

NIM. 12111112540



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

PERSEMBAHAN



Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

(QS al insyirah 5:6)

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. (QS. Al- Baqarah : 286)

Alhamdulillahirobbil‘alamin

Dengan penuh tunduk dan syukur, aku bersimpuh di hadapan-Mu, ya Rabb. Kasih sayang dan cinta-Mu yang tiada bertepi menjadi sumber kekuatan bagiku, Membimbing langkahku dalam menapaki jalan ilmu dan mengenalkanku pada makna cinta sejati. Meski kelelahan kerap menyapa dan kejenuhan kadang membelenggu, aku terus berjuang menapaki jalan penuh liku. Dalam luka dan air mata, aku belajar membuang resah, karena kutemukan bahwa setiap kisah kehidupan selalu mengandung keindahan. Andai semua harapan selalu terkabul, mungkin aku tak akan pernah belajar bahwa kecewa justru bisa menguatkan. Hati ini pun belajar bahwa sabar dan ikhlas tak tercipta dari kemudahan semata.

Teruntuk kedua orang tua saya Papa Joni Herman dan Mama Husdalimar yang tak henti mengangkat doa-doa terbaik ke langit dan menjadi sumber kekuatan serta penyemangat bagi penulis dalam menyelesaikan karya ini. Terima kasih atas segala cinta dan dukungan yang telah mengantarkan penulis hingga sejauh ini. Skripsi ini, beserta gelar yang diraih, penulis persembahkan dengan sepenuh hati untuk Papa dan Mama.

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.

ABSTRAK

Abdullah Herman (2025) : Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang Dan Cahaya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual pada materi getaran, gelombang, dan cahaya. Penelitian ini menggunakan metode quasi experiment dengan desain pretest–posttest control group design. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Nurul Yaqin Pekanbaru yang berjumlah 40 siswa. Sampel dipilih menggunakan teknik sampling jenuh, sehingga diperoleh kelas VIII B sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 20 siswa dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 20 siswa. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian pretest dan posttest untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji Independent Sample t-Test, serta uji N-Gain dengan bantuan program SPSS versi 25. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$, yang menandakan terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai persentase N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 77,92% dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai N-Gain sebesar 39,22% dengan kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak, yang berarti penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual berpengaruh signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Kata kunci: inkuiri terbimbing, simulasi virtual, keterampilan berpikir kreatif, pembelajaran IPA.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ABSTRACT

Abdullah Herman (2025):

The Implementation of a Guided Inquiry Learning Model Assisted by Virtual Simulation to Enhance Students' Creative Thinking Skills on Vibration, Wave, and Light Topics

This study aims to examine the improvement of students' creative thinking skills through the implementation of a guided inquiry learning model assisted by virtual simulation on the topics of vibration, waves, and light. The research employed a quasi-experimental method with a pretest–posttest control group design. The population consisted of all eighth-grade students at MTs Nurul Yaqin Pekanbaru, totaling 40 students. The sample was selected using a saturated sampling technique, resulting in class VIII B as the experimental group (20 students) and class VIII A as the control group (20 students). The experimental group received instruction using the guided inquiry model assisted by virtual simulation, while the control group was taught using a conventional learning model. Data were collected through pretests and posttests to measure students' creative thinking skills. Data analysis involved normality and homogeneity tests, Independent Sample t-Test, and N-Gain analysis using SPSS version 25. The results indicated a significance value of $0.00 < 0.05$, demonstrating a significant difference in the improvement of creative thinking skills between the experimental and control groups. The N-Gain percentage for the experimental group was 77.92% (high category), whereas the control group achieved 39.22% (medium category). These findings suggest that students in the experimental group exhibited higher creative thinking skills compared to those in the control group. Therefore, the alternative hypothesis (H_a) is accepted and the null hypothesis (H_0) is rejected, indicating that the application of a guided inquiry learning model assisted by virtual simulation has a significant effect on enhancing students' creative thinking skills.

Keywords: guided inquiry, virtual simulation, creative thinking skills, science learning.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

الملخص

عبد الله هرمان (٢٠٢٥): تطبيق نموذج التعلم بالاستقصاء الموجّه المدعوم بالمحاكاة الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في موضوع الاهتزازات والموجات والضوء

يهدف هذا البحث إلى معرفة ما مدى تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب من خلال تطبيق نموذج التعلم بالاستقصاء الموجّه المدعوم بالمحاكاة الافتراضية في موضوع الاهتزازات والموجات والضوء. واعتمد البحث المنهج شبه التجريبي باستخدام تصميم الاختبار القبلي-الاختبار البعدي مع المجموعة الضابطة. وتكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثامن بمدرسة نور اليقين المتوسطة الإسلامية ببيكانبارو، وبلغ عددهم ٤٠ طالبًا. وتم اختيار العينة باستخدام أسلوب المعاينة الشاملة حيث شملت الصف الثامن (ب) بوصفه المجموعة التجريبية، ويتكون من ٢٠ طالبًا، والصف الثامن (أ) بوصفه المجموعة الضابطة، ويتكون من ٢٠ طالبًا. وقد خضعت المجموعة التجريبية لتطبيق نموذج التعلم بالاستقصاء الموجّه المدعوم بالمحاكاة الافتراضية واستخدم نموذج التعلم التقليدي في المجموعة الضابطة. جمعت البيانات من خلال تطبيق الاختبارين القبلي والبعدي لقياس مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب. وتم تحليل البيانات باستخدام اختبار التوزيع الطبيعي واختبار التجانس واختبار لعتين مستقلتي ثم اختبار *N-Gain* بمساعدة برنامج SPSS الإصدار ٢٥. أظهرت نتائج التحليل أن قيمة الدلالة الإحصائية بلغت ٠,٠٠٠ وهي أقل من ٠,٠٠٥ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي بين طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة. كما بلغت نسبة *N-Gain* في المجموعة التجريبية ٧٧,٩٢٪ وهي ضمن الفئة المرتفعة، أما في المجموعة الضابطة فبلغت ٣٩,٢٢٪ وهي ضمن الفئة المتوسطة. وتشير هذه النتائج إلى أن مستوى مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المجموعة التجريبية كان أعلى مقارنة بطلاب المجموعة الضابطة. وبناءً على ذلك، يُستنتج أن الفرضية البديلة *H_a* مقبولة والفرضية الصفرية *H₀* مرفوضة، مما يعني أن تطبيق نموذج التعلم بالاستقصاء الموجّه المدعوم بالمحاكاة الافتراضية له أثر دال إحصائي على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب.

الكلمات المفتاحية: الاستقصاء الموجّه، المحاكاة الافتراضية، مهارات التفكير الإبداعي، تعليم العلوم الطبيعي





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Definisi Istilah.....	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Landasan Teori.....	7
1. Hakikat Pembelajaran IPA	7
2. Model Pembelajaran Inkuiri.....	9
3. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	9
4. Simulasi Virtual dalam Pembelajaran IPA	12
5. Keterampilan Berpikir Kreatif	14
B. Materi Getaran, Gelombang, dan Cahaya	15
C. Penelitian Relevan.....	20
D. Kerangka Berpikir	22
E. Konsep Operasional.....	25
F. Hipotesis Penelitian.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Desain Penelitian.....	27
B. Waktu dan Tempat Penelitian	28
C. Populasi dan Sampel Penelitian	28



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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	
D. Teknik Pemilihan Sampel	29
E. Variabel Penelitian	30
F. Prosedur Penelitian	31
G. Instrumen Penelitian.....	32
H. Analisis Instrumen Penelitian	34
I. Teknik Pengumpulan Data	34
J. Teknik Analisis Data	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	38
A. Hasil Penelitian	38
B. Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Uji Normalitas.....	39
Tabel 4.2 Uji Homogenitas.....	39
Tabel 4.3 Uji Independent Sample t-Test.....	41
Tabel 4.4 Grafik Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif.....	42
Tabel 4.5 Grafik Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Tiap Indikator.....	44
Tabel 6.1 Nilai Kelas Kontrol.....	126
Tabel 6.2 Nilai Kelas Eksperimen.....	127

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era digital telah mendorong dunia pendidikan untuk melakukan berbagai inovasi dalam metode pembelajaran agar dapat menciptakan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan abad ke-21 salah satunya adalah keterampilan berpikir kreatif (Yusuf et al., 2023). Keterampilan ini menjadi sangat penting karena dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah secara inovatif menghasilkan ide-ide baru dan menyesuaikan diri dengan tantangan global yang semakin kompleks. Dalam pembelajaran sains di sekolah menengah pertama khususnya pada materi getaran, gelombang dan cahaya dibutuhkan model pembelajaran yang mampu merangsang kemampuan berpikir kreatif siswa melalui pengalaman belajar yang bermakna dan aktif.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sebagai salah satu mata pelajaran inti di tingkat SMP memiliki peran penting dalam membekali pendidik dengan pemahaman konseptual dan keterampilan ilmiah. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA masih banyak didominasi oleh model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru seperti ceramah dan hafalan sehingga siswa menjadi pasif dan kurang diberi ruang untuk mengeksplorasi ide secara mandiri. Padahal pembelajaran sains idealnya dilaksanakan melalui model yang mengedepankan proses ilmiah, investigasi dan pemecahan masalah secara aktif. Ketidaksesuaian model pembelajaran ini berdampak pada rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa terutama dalam memahami konsep abstrak seperti getaran, gelombang dan cahaya yang membutuhkan imajinasi dan kemampuan berpikir divergen (Satria et al., 2020).

Salah satu model pembelajaran yang relevan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif adalah model inkuiri terbimbing. Model ini menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam proses penemuan dengan bantuan bimbingan guru secara bertahap sesuai dengan kemampuan peserta didik. Dalam



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

inkuiri terbimbing, siswa diajak untuk mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen atau simulasi, mengumpulkan data dan menarik kesimpulan sendiri (Hasja et al., 2024). model ini sejalan dengan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivistik yang menekankan pada pembentukan makna melalui pengalaman langsung. Melalui inkuiri terbimbing siswa tidak hanya mendapatkan informasi tetapi juga membangun pemahaman secara aktif, kreatif dan reflektif terhadap konsep yang dipelajari.

Implementasi inkuiri terbimbing dalam pembelajaran IPA sering kali menghadapi kendala terutama keterbatasan sarana laboratorium dan waktu yang tersedia. Tidak semua sekolah memiliki fasilitas laboratorium IPA yang lengkap dan guru juga menghadapi keterbatasan waktu untuk melaksanakan kegiatan eksperimen secara optimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut pemanfaatan teknologi digital dalam bentuk simulasi virtual dapat menjadi solusi alternatif. Simulasi virtual memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen secara visual, interaktif dan aman tanpa harus menggunakan alat laboratorium fisik. Dengan simulasi siswa dapat mengeksplorasi fenomena getaran, gelombang dan cahaya melalui media digital yang menyerupai kondisi nyata sehingga membantu mereka membangun pemahaman konsep secara lebih utuh (Baiq Fitri Rahmayanti et al., 2022).

Simulasi virtual juga dinilai mampu meningkatkan motivasi belajar siswa karena memberikan pengalaman belajar yang menarik dan menantang. Siswa dapat mengulangi percobaan tanpa batas, mencoba berbagai variasi parameter dan mengamati hasilnya secara langsung. Hal ini sangat mendukung proses inkuiri karena siswa dapat mengeksplorasi berbagai kemungkinan solusi dan mengembangkan ide-ide baru dalam proses pembelajaran. Teknologi dalam pembelajaran sains juga dapat membuat belajar lebih interaktif dan mendalam. Simulasi virtual seperti *Physics Education Technology (PhET) Simulation* memberi siswa kesempatan untuk melakukan eksperimen secara virtual, melihat fenomena yang menantang yang terjadi di laboratorium sekolah, dan meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep abstrak. Misalnya, simulasi gelombang pada tali dapat menunjukkan frekuensi, amplitudo, dan kecepatan gelombang, sedangkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

simulasi pembiasan cahaya dapat meningkatkan pemahaman tentang sudut datang, sudut bias, dan indeks bias. Semua ini merupakan bagian dari materi abstrak yang dibahas dalam penelitian ini (Fahmi & Sari, 2024). Penelitian oleh (Saputro et al., 2024) menunjukkan bahwa model *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan bunyi. Sementara itu penelitian oleh (Calesta et al., 2021) menunjukkan bahwa pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis inkuiri terbimbing dapat diterima dengan baik oleh siswa dan guru dan valid dan praktis dalam pembelajaran. Kedua penelitian tersebut belum mengintegrasikan teknologi digital seperti simulasi virtual sebagai media pendukung. Masih terbuka ruang untuk penelitian lanjutan yang menggabungkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan teknologi simulasi dalam rangka mengembangkan pembelajaran yang lebih efektif dan kontekstual di abad ke-21.

Materi getaran, gelombang dan cahaya merupakan bagian penting dalam kurikulum IPA SMP karena memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman yang baik terhadap konsep ini dapat membantu siswa memahami berbagai fenomena alam seperti suara, cahaya, gempa, pantulan dan pembiasan (Yunus, 2013). Materi ini juga sering kali dianggap sulit oleh siswa karena sifatnya yang abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung. Diperlukan model pembelajaran yang dapat mengkonkretkan konsep-konsep tersebut dan mendorong siswa untuk berpikir secara kreatif dalam menyelesaikan masalah-masalah yang terkait.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Virtual untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya.” Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran yang inovatif dan aplikatif dalam meningkatkan kualitas pendidikan sains di tingkat SMP. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan bukti empiris mengenai efektivitas kombinasi inkuiri terbimbing dan simulasi virtual dalam menciptakan pembelajaran yang mendorong keterampilan berpikir kreatif sehingga dapat menjadi referensi



bagi guru, peneliti maupun pengambil kebijakan pendidikan dalam merancang pembelajaran yang relevan dengan tuntutan zaman.

B. Definisi Istilah

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam memahami istilah-istilah kunci yang digunakan dalam penelitian ini maka perlu dijelaskan secara operasional beberapa istilah penting yang menjadi fokus kajian.

- Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada proses pencarian pengetahuan oleh siswa dengan bimbingan guru secara bertahap (Sonia et al., 2023). Dalam model ini siswa dibimbing untuk mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis melakukan eksperimen atau pengamatan, menganalisis data dan menarik kesimpulan. Bimbingan diberikan dalam bentuk pertanyaan pemandu, petunjuk eksperimen atau arahan yang membantu siswa dalam proses berpikir ilmiah sehingga memungkinkan mereka tetap aktif dan mandiri dalam mengkonstruksi pengetahuan.
- Istilah simulasi virtual merujuk pada suatu teknologi berbasis komputer yang digunakan untuk merepresentasikan fenomena atau proses ilmiah secara visual dan interaktif (Setiyanto et al., 2023). Dalam pembelajaran IPA simulasi virtual memungkinkan siswa melakukan eksperimen secara digital dengan mengganti alat dan bahan nyata menggunakan perangkat lunak yang dirancang menyerupai kondisi eksperimen di dunia nyata. Simulasi ini dapat meningkatkan pemahaman konsep karena memberikan gambaran konkret terhadap materi abstrak dan memungkinkan siswa untuk mengamati hubungan sebab-akibat dari suatu fenomena secara langsung, cepat dan aman.
- Keterampilan berpikir kreatif dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam menghasilkan ide-ide orisinal memecahkan masalah secara inovatif dan mengembangkan solusi yang tidak konvensional. Keterampilan ini diukur melalui beberapa indikator seperti

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

kelancaran (*Fluency*), keluwesan (*Flexibility*), kebaruan (*Originality*) dan elaborasi (*Elaboration*) (Rakhmawati et al., 2022). Keterampilan berpikir kreatif sangat diperlukan dalam pembelajaran sains agar siswa tidak hanya menghafal konsep tetapi mampu mengaplikasikan pengetahuan dalam berbagai konteks baru.

Materi getaran, gelombang dan cahaya adalah bagian dari kurikulum Ilmu Pengetahuan Alam yang mencakup konsep-konsep fisika dasar terkait dengan perambatan energi dalam bentuk gelombang mekanik dan elektromagnetik. Materi ini penting untuk dipahami karena berkaitan erat dengan fenomena sehari-hari seperti bunyi, pantulan cahaya, bayangan, pembiasan hingga pemanfaatan teknologi berbasis gelombang. Pemahaman terhadap materi ini tidak hanya memperkaya wawasan ilmiah siswa tetapi juga menjadi fondasi untuk jenjang pembelajaran fisika yang lebih tinggi. Dengan memperjelas definisi istilah-istilah tersebut diharapkan pembaca dapat memahami ruang lingkup dan arah dari penelitian ini secara lebih akurat dan terfokus sesuai dengan konteks yang dimaksud.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Bagaimanakah peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual pada materi getaran, gelombang dan cahaya?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah terdapat tujuan penelitian sebagai berikut:

Untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan bantuan simulasi virtual.



E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang terlibat dalam dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran IPA di tingkat SMP/MTs. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peserta Didik

Membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif melalui pengalaman belajar yang aktif, bermakna dan menyenangkan dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual. Siswa juga diharapkan lebih memahami konsep-konsep abstrak pada materi getaran, gelombang dan cahaya dengan lebih mudah dan kontekstual.

2. Bagi Tenaga Pendidik (Guru)

Memberikan informasi dan alternatif strategi pembelajaran inovatif yang dapat digunakan guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA. Model inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual dapat menjadi solusi bagi guru dalam mengatasi keterbatasan alat praktikum sekaligus meningkatkan partisipasi dan kreativitas siswa selama proses belajar mengajar.

3. Bagi Sekolah

Menjadi acuan dalam pengembangan metode pembelajaran berbasis teknologi yang mendukung tercapainya profil pelajar Pancasila dan peningkatan mutu pendidikan. Sekolah dapat mempertimbangkan integrasi simulasi virtual sebagai bagian dari program digitalisasi pembelajaran.

4. Bagi Peneliti Lain

Menjadi referensi dan dasar untuk penelitian lanjutan yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran inkuiri maupun pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan terutama yang berkaitan dengan peningkatan keterampilan berpikir kreatif dan pemahaman konsep sains.

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



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Hakikat Pembelajaran IPA

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah proses yang tidak hanya mempelajari konsep dan teori ilmiah, tetapi juga membangun sikap ilmiah dan keterampilan untuk melakukan proses sains. Hakikat pembelajaran IPA terdiri dari tiga komponen utama:

a). IPA sebagai Produk: Pengetahuan ilmiah seperti fakta, konsep, prinsip, dan teori yang diperoleh melalui proses ilmiah dan telah divalidasi.

b). IPA sebagai Proses: Melibatkan berbagai kegiatan ilmiah seperti mengamati, merumuskan masalah, membuat hipotesis, melakukan eksperimen, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Tujuan proses ini adalah untuk memahami fenomena alam secara objektif dan sistematis.

c). IPA sebagai Sikap: Menanamkan sikap ilmiah pada siswa, seperti rasa ingin tahu, kejujuran, keterbukaan terhadap bukti baru, dan sikap kritis terhadap informasi. Sikap ini penting untuk membangun karakter ilmiah saat menangani berbagai masalah.

Ketiga komponen ini harus diintegrasikan dalam pembelajaran IPA yang efektif agar siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkan proses ilmiah dan mengembangkan sikap ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (A. R. M. Akbar et al., 2025).

IPA tidak hanya sekadar aktivitas di kelas, tetapi merupakan kumpulan pengetahuan ilmiah yang tersusun dari fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori yang telah tervalidasi melalui proses ilmiah. Produk IPA ini merupakan hasil interpretasi fenomena alam secara sistematis dan logis yang kemudian disusun ke dalam struktur pengetahuan yang dapat diajarkan dan dipelajari. Produk IPA menjadi fondasi bagi peserta didik untuk memahami dunia alam secara rasional. Pendekatan ini mempertegas bahwa pemahaman IPS bukan sekadar hafalan, tetapi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

pemahaman konsep yang terintegrasi dan bermakna bagi peserta didik (S, Pahru. et al., 2025).

Komponen proses dalam IPA berfokus pada aktivitas ilmiah yang melibatkan langkah-langkah berpikir sains seperti mengamati fenomena, merumuskan masalah, merancang dan melakukan percobaan, menganalisis data, serta menarik kesimpulan. Proses ini menekankan pengalaman langsung peserta didik dalam penyelidikan ilmiah sehingga siswa mampu menggunakan keterampilan berpikir tinggi (*higher-order thinking skills*) seperti analisis, sintesis, dan evaluasi. Pembelajaran dengan pendekatan *inquiry* terbukti memperbaiki sikap siswa terhadap sains karena siswa terlibat aktif dalam pembelajaran daripada hanya menerima informasi secara pasif (Sari & Wahyudi., 2023).

Sikap ilmiah adalah bagian penting dari hakikat IPA. Sikap ini meliputi rasa ingin tahu (*curiosity*), keterbukaan terhadap bukti, objektivitas, kejujuran ilmiah, ketelitian, dan ketekunan dalam mencari jawaban atas fenomena alam. Sikap ilmiah ini diperlukan agar peserta didik dapat berpikir kritis, membuat keputusan berdasarkan bukti, serta bersikap positif terhadap pembelajaran sains dan teknologi. Penelitian pendidikan menunjukkan bahwa pembelajaran yang dirancang dengan memperhatikan pengembangan sikap ilmiah dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa secara signifikan (Setiawan & Nugroho., 2023).

Banyak kajian menyatakan bahwa IPA sebagai produk, proses, dan sikap tidak dapat dipisahkan melainkan harus diintegrasikan dalam pembelajaran secara utuh. Integrasi ini memastikan bahwa peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga mampu melakukan proses ilmiah secara mandiri dan mengembangkan sikap ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Ketiga komponen tersebut merupakan kompetensi dasar yang memiliki hubungan saling mendukung dalam menghasilkan peserta didik yang memiliki literasi sains tinggi (Sulastri, S., & Rahmawati, Y. 2021).

Selain aspek kognitif dan keterampilan proses, pembelajaran IPA dianggap penting dalam pembentukan karakter peserta didik karena melalui pengalaman ilmiah siswa belajar bersikap disiplin, bekerja sistematis, dan berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan. Pembelajaran IPA yang efektif juga dapat

menanamkan nilai-nilai moral ilmiah seperti tanggung jawab terhadap hasil eksperimen dan integritas dalam pelaporan data (Widodo, A., & Kadarwati, S. 2024).

2. Model Pembelajaran Inkuiri

Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses menemukan pengetahuan melalui kegiatan penyelidikan ilmiah. Pembelajaran inkuiri mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, merumuskan masalah, mengembangkan hipotesis, melakukan eksperimen, menganalisis data, dan menarik kesimpulan secara mandiri maupun berkelompok. Dalam konteks pembelajaran IPA, inkuiri dipandang sebagai pendekatan yang selaras dengan hakikat sains karena merepresentasikan cara kerja ilmuwan dalam memperoleh pengetahuan (Zubaidah, 2021).

Dalam pembelajaran IPA, model inkuiri sangat relevan karena IPA tidak hanya dipahami sebagai kumpulan fakta, tetapi juga sebagai proses ilmiah. Melalui pembelajaran inkuiri, siswa dilatih untuk berpikir dan bertindak seperti ilmuwan dengan mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan proses sains, dan sikap ilmiah. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan model inkuiri dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan proses sains, serta sikap ilmiah siswa secara signifikan (Putri et al., 2022).

Salah satu bentuk yang banyak diterapkan di sekolah adalah inkuiri terbimbing, yaitu model inkuiri yang masih melibatkan peran guru dalam memberikan arahan, pertanyaan pemandu, dan bantuan pada tahap-tahap tertentu. Inkuiri terbimbing dianggap sesuai untuk siswa sekolah menengah karena membantu mereka tetap fokus pada tujuan pembelajaran tanpa mengurangi kesempatan untuk berpikir mandiri. Model ini efektif untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran IPA (Hendayana et al., 2024).

3. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan aktif peserta didik dalam proses

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

pembelajaran melalui tahapan ilmiah seperti mengamati, menanya, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen atau eksplorasi, mengumpulkan data dan menarik kesimpulan. Dalam inkuiri terbimbing guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan panduan atau bantuan terbatas agar siswa tetap berada pada jalur pemahaman yang benar tanpa kehilangan kemandirian dalam berpikir (Aisyah et al., 2024). Model pembelajaran ini cocok diterapkan pada pembelajaran sains karena memungkinkan siswa mengalami langsung proses berpikir ilmiah secara sistematis dan logis. Inkuiri terbimbing mendorong siswa untuk memahami konsep melalui pengalaman langsung yang terstruktur tapi tetap memberi ruang untuk berpikir kritis dan kreatif (J. S. Akbar et al., 2023). Tahapan-tahapan dalam model ini antara lain yaitu (1) orientasi atau pengenalan masalah, (2) eksplorasi awal, (3) perumusan hipotesis, (4) eksperimen atau eksplorasi data, (5) analisis hasil dan penyimpulan. Melalui proses ini siswa tidak sekadar menerima informasi melainkan membangun sendiri pemahamannya.

Model inkuiri terbimbing efektif dalam mengembangkan keterampilan proses sains, seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, dan menginterpretasi data. Keterampilan ini berkembang karena siswa terlibat langsung dalam proses penyelidikan ilmiah yang terstruktur. Dalam pembelajaran IPA, keterampilan proses sains menjadi fondasi penting untuk memahami konsep secara mendalam dan mengaplikasikannya dalam situasi nyata (Putra et al., 2023).

Model pembelajaran inkuiri terbimbing berlandaskan teori konstruktivisme, yang memandang belajar sebagai proses aktif dalam membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Dalam inkuiri terbimbing, peserta didik tidak menerima konsep secara langsung dari guru, tetapi membangun pemahamannya melalui kegiatan penyelidikan dengan bimbingan berupa pertanyaan pemandu, petunjuk eksperimen, atau arahan konseptual. Pendekatan ini membantu siswa mengaitkan pengetahuan awal dengan temuan baru sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan tahan lama (Zubaidah, 2021).

Peran guru dalam model inkuiri terbimbing sangat strategis, yaitu sebagai *scaffolder* yang memberikan bantuan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan siswa. Guru tidak mendominasi proses pembelajaran, melainkan mengarahkan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

siswa melalui pertanyaan terbuka, umpan balik, dan klarifikasi konsep. Bimbingan ini bertujuan untuk menghindari miskonsepsi sekaligus melatih kemandirian berpikir siswa dalam memecahkan masalah ilmiah (Rahmawati & Widodo, 2022).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa. Menurut Ngilmaya et al. (2021), model ini efektif membantu siswa dalam membuat kesimpulan yang lebih baik karena siswa dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran serta diarahkan untuk mengembangkan pola pikir ilmiah melalui kegiatan observasi dan eksperimen yang dilakukan secara sistematis. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian Muhiddin et al. (2023) mengungkapkan bahwa penerapan model inkuiri terbimbing yang didukung oleh LKPD berbasis praktikum mampu mendorong keaktifan siswa dalam kegiatan eksperimen dan diskusi yang terstruktur, sehingga berpotensi meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Baiq Fitri Rahmayanti et al. (2022) juga menegaskan bahwa melalui model inkuiri terbimbing, guru dapat membantu meningkatkan kreativitas dan keterampilan sains siswa karena siswa diberi kesempatan untuk memahami konsep ilmiah secara lebih mendalam dengan tetap mendapatkan arahan dari guru. Selain itu, Yunita dan Martini (2025) menyatakan bahwa model inkuiri mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP dengan melatih mereka untuk mengamati, mengklasifikasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh. Hal ini diperkuat oleh penelitian Syahfira et al. (2021) yang menyimpulkan bahwa model inkuiri terbimbing memungkinkan siswa terlibat langsung dalam proses penemuan ide, sehingga pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang dengan lebih optimal.

Berbagai penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa inkuiri terbimbing memberikan dampak positif terhadap hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa. Pembelajaran yang mengombinasikan eksplorasi mandiri dengan arahan guru terbukti lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional karena siswa lebih aktif, termotivasi, dan terlibat secara emosional dalam proses belajar. Oleh karena itu, model inkuiri terbimbing dinilai cocok diterapkan pada pembelajaran IPA di berbagai jenjang pendidikan (Sari et al., 2024).

4. Simulasi Virtual dalam Pembelajaran IPA

Simulasi virtual merupakan salah satu inovasi teknologi pendidikan yang memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen atau eksplorasi konsep sains secara digital. Simulasi ini umumnya berbasis komputer atau perangkat digital yang menampilkan representasi visual dari suatu fenomena ilmiah dalam bentuk animasi atau interaksi langsung. Dalam konteks pembelajaran IPA simulasi virtual sangat bermanfaat terutama ketika sarana laboratorium terbatas atau ketika materi yang diajarkan bersifat abstrak dan sulit diamati secara langsung seperti pada konsep getaran, gelombang, dan cahaya. Simulasi virtual menawarkan berbagai keunggulan antara lain memberikan visualisasi yang jelas dapat diulang-ulang, bersifat interaktif dan memungkinkan manipulasi variabel secara bebas. Menurut (Ansya & Salsabilla, 2024) simulasi virtual dapat meningkatkan pemahaman konsep karena siswa tidak hanya melihat tetapi juga dapat melakukan uji coba dan observasi terhadap berbagai skenario ilmiah. Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual.

Terdapat juga beberapa Simulasi Virtual yang dapat kita gunakan sebagai alat pembelajaran virtual, berikut beberapa Simulasi Virtual nya:

a) *PhET Interactive Simulations*

Physics Education Technology (PhET) adalah platform simulasi interaktif yang dikembangkan oleh *University of Colorado Boulder*. Simulasi ini dirancang untuk membantu siswa memahami konsep-konsep fisika melalui visualisasi dan interaksi langsung, sehingga meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis (Fitria et al., 2023).

b) *OLabs* adalah laboratorium virtual yang menawarkan siswa simulasi eksperimen sains. Platform ini memungkinkan siswa melakukan eksperimen secara virtual, mendukung pembelajaran praktikum, terutama bagi mereka yang tidak memiliki akses ke laboratorium fisik (Kurniawan et al., 2024).

c) *MyPhysicsLab* adalah situs yang menawarkan simulasi interaktif berbasis JavaScript untuk konsep fisika seperti gerak harmonik, osilasi,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 dinamika. Pengguna dapat mengubah parameter dan melihat perubahan secara *real-time* (Ahmed & Asiksoy, 2021).

- d) *Falstad Physics Simulations* adalah kumpulan applet interaktif yang dirancang untuk memvisualisasikan konsep-konsep fisika seperti gelombang, listrik, dan optik. Simulasi ini membantu siswa memahami fenomena fisika melalui representasi visual yang dinamis (Damarwan et al., 2021).
- e) *Physlets* adalah koleksi applet berbasis Java yang digunakan untuk menunjukkan konsep-konsep fisika secara interaktif. Dengan menggunakannya, siswa dapat melihat berbagai fenomena fisika dan meningkatkan pemahaman konsep mereka dengan memanipulasi parameter dan melihat gambar (Devianti & Anggaryani, 2022).

Penelitian kali ini akan menggunakan PhET simulator sebagai alat simulasi virtual guna membantu pembelajaran siswa pada tingkat SMP dan juga sebagai bantuan kepada siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam materi getaran, gelombang dan cahaya ini. Dalam pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing simulasi virtual dapat digunakan sebagai alat eksplorasi ilmiah. Guru dapat memandu siswa untuk mengamati pola, menguji hipotesis dan menarik kesimpulan melalui simulasi yang tersedia.

Kehadiran simulasi juga dapat mengatasi keterbatasan waktu dan biaya eksperimen dan memberikan akses yang setara bagi seluruh siswa untuk melakukan eksperimen tanpa terhambat oleh keterbatasan alat atau risiko bahaya (Rosdiana et al., 2019). Lebih jauh lagi simulasi virtual diyakini mampu meningkatkan motivasi belajar karena menyajikan konten pembelajaran dengan cara yang menarik dan sesuai dengan karakteristik generasi digital saat ini. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dan personal yang pada akhirnya dapat mendorong siswa untuk lebih eksploratif dan kreatif dalam memahami konsep-konsep IPA.



Hak Cipta Ditamungi Undang-Undang

5. Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu kompetensi penting dalam abad ke-21 yang sangat dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan termasuk dalam dunia pendidikan. Berpikir kreatif merujuk pada kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru, unik, orisinal dan mampu mengembangkan solusi inovatif terhadap suatu permasalahan. Dalam pembelajaran IPA keterampilan ini sangat penting karena mendorong siswa untuk tidak hanya memahami konsep secara hafalan tetapi juga menerapkannya dalam situasi baru secara fleksibel dan imajinatif. Menurut (Hendayana et al., 2024) berpikir kreatif mencakup beberapa indikator utama yaitu *Fluency* (kelancaran mengemukakan ide), *Flexibility* (keluwesan dalam berpikir), *Originality* (keunikan gagasan) dan *Elaboration* (kemampuan mengembangkan ide). Keempat indikator ini menjadi dasar dalam menilai kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran. Pembelajaran yang efektif harus mampu menciptakan situasi yang merangsang keempat aspek ini secara seimbang.

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat mendukung pengembangan keterampilan berpikir kreatif karena memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi ide, merumuskan pertanyaan dan mencari solusi melalui proses ilmiah. Ditambah lagi penggunaan simulasi virtual memungkinkan siswa untuk mencoba berbagai skenario dan mengevaluasi dampaknya yang pada gilirannya dapat merangsang pemikiran divergen dan kemampuan elaboratif. Integrasi antara model pembelajaran inkuiri dan media simulasi menjadi kombinasi yang sangat potensial dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Berpikir kreatif dalam pendidikan sains dipandang sebagai kemampuan peserta didik untuk menghasilkan berbagai kemungkinan solusi terhadap suatu permasalahan ilmiah melalui pemikiran divergen dan konvergen. Kreativitas tidak hanya berfokus pada kebaruan ide, tetapi juga pada kebermaknaan dan kebermanfaatan ide tersebut dalam konteks ilmiah. Dalam pembelajaran IPA, berpikir kreatif menjadi sarana bagi siswa untuk mengaitkan konsep sains dengan fenomena nyata dan menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam (Beghetto & Kaufman, 2022).

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

Beberapa ahli menyatakan bahwa berpikir kreatif tidak hanya melibatkan aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif seperti rasa ingin tahu, keberanian mengambil risiko intelektual, dan motivasi intrinsik. Lingkungan belajar yang memberi kesempatan eksplorasi, toleransi terhadap kesalahan, dan kebebasan berekspresi sangat berpengaruh terhadap berkembangnya kreativitas siswa. Dalam pembelajaran IPA, suasana ini dapat diwujudkan melalui kegiatan eksperimen terbuka dan diskusi reflektif (Zubaidah, 2021).

Lingkungan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*) terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Model pembelajaran yang menekankan eksplorasi, investigasi, dan pemecahan masalah kontekstual mampu merangsang siswa untuk mengembangkan ide secara mandiri. Dalam konteks IPA, penggunaan media digital dan simulasi interaktif memberikan peluang bagi siswa untuk mencoba berbagai alternatif solusi tanpa takut gagal, sehingga kreativitas dapat berkembang secara optimal (Yulianti & Widodo, 2024).

Dalam kerangka pendidikan abad ke-21, berpikir kreatif dipandang sebagai kompetensi esensial yang harus dikembangkan melalui pembelajaran IPA. Kreativitas memungkinkan siswa untuk menghadapi tantangan global yang kompleks dengan pendekatan ilmiah yang inovatif. Oleh karena itu, pembelajaran IPA perlu dirancang secara sistematis agar mampu mengintegrasikan keterampilan berpikir kreatif dengan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains (Hendayana et al., 2024).

B. Materi Getaran, Gelombang, dan Cahaya

1. Konsep Getaran

Getaran merupakan gerak bolak-balik suatu benda melalui titik keseimbangan dalam waktu tertentu yang berulang secara periodik. Dalam pembelajaran IPA di tingkat SMP, pemahaman konsep getaran menjadi landasan penting untuk memahami fenomena gelombang dan bunyi. Siswa perlu memahami bahwa getaran melibatkan perubahan posisi suatu benda terhadap titik keseimbangan dan terjadi berulang dalam selang waktu yang sama (Rahmawati &



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Siregar, 2022). Melalui kegiatan eksperimen sederhana seperti bandul, pegas, atau garpu tala, siswa dapat mengamati langsung sifat-sifat getaran seperti frekuensi, amplitudo, dan periode. Pembelajaran berbasis eksperimen semacam ini terbukti meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah dan pemahaman konseptual siswa terhadap konsep dasar fisika (Putra et al., 2023).

Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, penyajian konsep getaran sebaiknya menggunakan pendekatan kontekstual yang dikombinasikan dengan media interaktif. Simulasi digital dan pembelajaran berbasis proyek dapat memfasilitasi siswa dalam menghubungkan teori getaran dengan fenomena di kehidupan nyata (Fadilah & Nugroho, 2021). Penggunaan teknologi seperti PhET Simulation atau video eksperimen virtual membantu siswa memahami hubungan antara variabel-variabel fisika secara visual, terutama pada konsep abstrak seperti getaran harmonik. Selain meningkatkan hasil belajar, strategi ini juga mampu menumbuhkan motivasi dan rasa ingin tahu siswa terhadap sains (Wulandari & Santosa, 2022).

Pemahaman konsep getaran tidak hanya menuntut siswa untuk mengetahui definisinya, tetapi juga mendorong mereka mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui pengamatan dan analisis fenomena. Menurut teori konstruktivisme modern, pengetahuan terbentuk melalui pengalaman aktif siswa dalam memecahkan masalah dan menarik kesimpulan sendiri (Prasetyo & Utami, 2023). Oleh karena itu, guru diharapkan mampu menciptakan situasi belajar yang memungkinkan siswa bereksperimen, mendiskusikan hasil, dan membandingkan dengan teori. Proses ini tidak hanya membangun pemahaman konseptual tetapi juga menumbuhkan sikap ilmiah seperti ketelitian dan objektivitas (Yuliani & Hakim, 2021).

Selain itu, penelitian terbaru menunjukkan bahwa miskonsepsi tentang konsep getaran masih sering terjadi di kalangan siswa SMP, terutama dalam memahami arah gerak dan hubungan antara energi serta amplitudo. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam desain pembelajaran yang menekankan pada penggunaan visualisasi dinamis dan eksperimen berbasis teknologi (Sutanto & Lestari, 2024).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan media digital interaktif, seperti laboratorium virtual dan animasi, dapat membantu siswa memahami mekanisme getaran dengan lebih konkret. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga memperkuat keterampilan berpikir ilmiah yang menjadi tujuan utama pembelajaran IPA di era digital (Hasanah, 2023).

2. Konsep Gelombang

Gelombang merupakan salah satu konsep penting dalam fisika yang menjelaskan bagaimana energi dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain tanpa disertai perpindahan partikel secara permanen. Dalam pembelajaran IPA tingkat SMP, pemahaman konsep gelombang menjadi dasar untuk mempelajari fenomena bunyi, cahaya, dan elektromagnetik. Gelombang dapat dibedakan menjadi dua jenis utama, yaitu gelombang mekanik yang memerlukan medium dan gelombang elektromagnetik yang dapat merambat tanpa medium (Rahman & Lestari, 2021). Pemahaman dasar mengenai karakteristik gelombang seperti panjang gelombang, amplitudo, frekuensi, dan periode sangat penting agar siswa dapat menghubungkan konsep teoretis dengan fenomena alam sehari-hari seperti suara, ombak air, dan cahaya (Wulandari & Prabowo, 2022).

Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, konsep gelombang sebaiknya diajarkan dengan pendekatan berbasis inkuiri dan eksperimen sederhana agar siswa dapat mengamati langsung fenomena perambatan energi. Misalnya, melalui kegiatan laboratorium seperti percobaan gelombang tali atau air, siswa dapat memahami hubungan antara panjang gelombang, frekuensi, dan kecepatan rambat (Setiawan & Nirmala, 2023). Melalui kegiatan semacam itu, siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga mampu menemukan pola keteraturan fisika berdasarkan hasil pengamatan mereka sendiri. Pendekatan berbasis inkuiri ini sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan keterampilan berpikir ilmiah dan pemecahan masalah (Yuliani et al., 2022).

Selain pendekatan eksperimen, penggunaan teknologi pembelajaran seperti simulasi digital atau video interaktif terbukti efektif dalam membantu siswa memahami konsep abstrak pada gelombang. Aplikasi seperti *PhET Interactive*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Simulations memungkinkan siswa memanipulasi variabel fisika dan mengamati perubahan gelombang secara real-time (Hidayat & Ramadhan, 2023). Hal ini membantu siswa memvisualisasikan konsep perambatan gelombang yang sulit diamati secara langsung di kelas. Pembelajaran berbasis teknologi tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual tetapi juga menumbuhkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Nasution & Putri, 2022).

Penelitian menunjukkan bahwa siswa SMP sering mengalami miskonsepsi dalam memahami konsep gelombang, terutama dalam membedakan antara gelombang transversal dan longitudinal. Miskonsepsi ini sering muncul karena pembelajaran yang terlalu menekankan hafalan daripada pemahaman konseptual (Santoso, 2021). Oleh karena itu, guru perlu merancang pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk membangun pengetahuannya melalui pengalaman belajar aktif dan reflektif. Kegiatan eksperimen kontekstual dan penggunaan model visual seperti tali atau pegas dapat membantu memperbaiki miskonsepsi dan memperkuat pemahaman siswa terhadap sifat-sifat gelombang (Rahayu & Nugraha, 2023).

Di sisi lain, integrasi konsep gelombang dengan fenomena alam dan kehidupan sehari-hari dapat meningkatkan relevansi pembelajaran IPA bagi siswa SMP. Misalnya, guru dapat mengaitkan topik gelombang dengan peristiwa alam seperti gempa bumi (gelombang seismik) atau komunikasi menggunakan gelombang radio. Dengan demikian, siswa dapat memahami bahwa konsep gelombang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga memiliki penerapan nyata dalam kehidupan modern (Utami & Fadillah, 2024). Pendekatan kontekstual seperti ini mampu menumbuhkan minat belajar sains serta menanamkan kesadaran ilmiah sejak dini (Suryani, 2021).

3. Konsep Cahaya

Cahaya merupakan salah satu bentuk energi yang sangat penting dalam kehidupan dan menjadi topik utama dalam pembelajaran IPA di SMP kelas VIII. Cahaya memungkinkan manusia melihat benda di sekitarnya karena dipantulkan dari permukaan objek menuju mata. Dalam fisika, cahaya dipahami sebagai



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

gelombang elektromagnetik yang dapat merambat tanpa memerlukan medium (Rahmawati & Prasetyo, 2021). Sifat-sifat cahaya seperti pemantulan, pembiasan, penyerapan, dan dispersi merupakan dasar yang harus dipahami siswa untuk memahami fenomena alam dan teknologi optik di kehidupan sehari-hari. Dengan memahami konsep dasar tersebut, siswa dapat menjelaskan peristiwa seperti bayangan pada cermin, pelangi, atau pembiasan cahaya di air (Wulandari & Siregar, 2022).

Dalam pembelajaran abad ke-21, konsep cahaya perlu diajarkan dengan pendekatan berbasis penemuan (*discovery learning*) agar siswa dapat membangun pemahaman secara aktif melalui pengamatan langsung terhadap fenomena optik. Eksperimen sederhana seperti pengamatan bayangan pada cermin datar atau pembiasan pada prisma dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap arah rambat dan sifat-sifat cahaya (Hidayati & Rahman, 2022). Selain itu, model pembelajaran inkuiri terbimbing membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah melalui proses merumuskan masalah, membuat hipotesis, menguji dengan eksperimen, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Pendekatan ini terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konseptual siswa pada materi cahaya (Yuliani & Fadilah, 2023).

Teknologi pembelajaran berbasis simulasi digital juga dapat digunakan untuk memvisualisasikan sifat-sifat cahaya yang sulit diamati secara langsung. Aplikasi seperti *PhET Interactive Simulations* atau *Light and Optics Lab* memungkinkan siswa mengamati bagaimana cahaya dipantulkan, dibiaskan, dan diserap oleh berbagai medium (Rahayu & Utomo, 2023). Dengan penggunaan media interaktif, siswa dapat memanipulasi variabel seperti sudut datang dan indeks bias untuk melihat hasilnya secara real time. Penggunaan media digital tidak hanya memperkaya pengalaman belajar, tetapi juga membuat konsep yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami, sesuai dengan kebutuhan pembelajaran sains modern (Nasution & Hakim, 2022).

Penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami miskonsepsi dalam memahami sifat-sifat cahaya, seperti menganggap cahaya hanya bergerak lurus tanpa interaksi dengan medium lain, atau mengira bayangan terbentuk karena



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

benda memantulkan cahaya (Santoso, 2021). Kesalahan konsepsi ini sering terjadi akibat pembelajaran yang terlalu menekankan hafalan definisi dan rumus tanpa pengalaman empiris. Oleh karena itu, guru perlu merancang pembelajaran yang kontekstual dan melibatkan eksperimen nyata agar siswa dapat mengonstruksi pemahaman ilmiah secara mandiri (Putri & Nirmala, 2023). Pembelajaran berbasis aktivitas langsung terbukti efektif dalam mengurangi miskonsepsi dan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi optika dasar.

Selain itu, integrasi konsep cahaya dengan kehidupan sehari-hari sangat penting untuk meningkatkan relevansi dan minat belajar siswa terhadap sains. Guru dapat mengaitkan topik cahaya dengan berbagai fenomena dan teknologi modern seperti kamera, lensa, mikroskop, atau serat optik (Utami & Suryana, 2024). Dengan demikian, siswa memahami bahwa cahaya bukan hanya fenomena alam, tetapi juga memiliki peran besar dalam perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Pembelajaran kontekstual ini sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang menekankan keterkaitan antara pengetahuan ilmiah dan penerapan praktis dalam kehidupan nyata (Fauzan & Hidayat, 2023).

C. Penelitian Relevan

Penelitian mengenai penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan teknologi seperti simulasi virtual terus berkembang dalam beberapa tahun terakhir. Salah satu penelitian relevan dilakukan oleh (Pramesthi & Juniarso, 2025), Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis PhET *Simulation* terhadap kemampuan berpikir reflektif siswa kelas V SD pada materi cahaya dan sifat-sifatnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan dalam hasil belajar dan kemampuan berpikir reflektif siswa setelah penerapan model tersebut. Melalui metode quasi-eksperimen dengan *pretest* dan *posttest*, ditemukan bahwa indikator seperti habitual action, understanding, reflection dan critical reflection mengalami peningkatan. Temuan ini memperkuat argumen bahwa model inkuiri terbimbing yang terintegrasi dengan media simulasi digital efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Penelitian lain yang mendukung relevansi model pembelajaran ini adalah studi oleh (Listyaningrum & Widodo, 2024) yang menggunakan metode meta-analisis terhadap model inkuiri terbimbing dalam pembelajaran fisika. Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing secara umum memberikan efek yang tinggi terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika khususnya pada jenjang SMP.

Penelitian oleh (Listiantomo & Dwikoranto, 2023), juga menegaskan efektivitas model pembelajaran serupa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental nonequivalent control group* terhadap siswa kelas XI SMA, dengan materi yang difokuskan pada gelombang cahaya. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan virtual lab secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan model konvensional.

Penelitian berikutnya oleh (Wahyuni & Sulisworo, 2020) diambil dari jurnal internasional, yang bertujuan mengembangkan lembar kerja siswa (LKS) berbasis inkuiri terbimbing untuk mendukung eksperimen dalam pembelajaran fisika. Menggunakan model pengembangan serupa, produk yang dihasilkan divalidasi oleh ahli materi dan media, dengan hasil validasi masing-masing sebesar 90% dan 93%, menunjukkan bahwa LKS sangat layak digunakan. Penelitian ini menekankan pentingnya integrasi teknologi informasi dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan efektivitas kegiatan eksperimen dan pemahaman konsep siswa.

Penelitian yang juga relevan dari (Marwanti et al., 2024), Penelitian ini menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang didukung oleh simulasi PhET untuk meningkatkan literasi sains siswa pada materi gelombang. Indikator literasi sains meningkat signifikan di tiga siklus tindakan kelas: konten sains (68,7%), konteks sains (63,7%), dan proses sains (65,5%). Siswa menjadi lebih aktif selama proses pembelajaran, yang menunjukkan bahwa penggabungan simulasi virtual dengan metode inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kelima penelitian di atas menunjukkan konsistensi dalam hasil yang dicapai, yaitu bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dipadukan dengan media

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

berbasis simulasi atau laboratorium virtual secara nyata dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa baik dalam ranah reflektif, kritis maupun konseptual. Penelitian yang diusulkan dalam skripsi ini akan memperkuat dan memperluas kajian sebelumnya dengan mengintegrasikan model inkuiri terbimbing dan simulasi virtual untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa khususnya pada materi getaran, gelombang dan cahaya yang selama ini tergolong abstrak dan menantang untuk diajarkan di jenjang SMP.

D. Kerangka Berpikir

Pembelajaran IPA di sekolah menuntut siswa untuk aktif, kreatif, dan mampu menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan fenomena nyata. Idealnya siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran, terlibat dalam kegiatan eksploratif dan mampu memahami materi secara konseptual maupun praktikal. Pembelajaran yang kreatif dan inovatif diperlukan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, salah satunya berpikir kreatif. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA masih didominasi oleh metode ceramah dan tanya jawab yang berpusat pada guru (teacher centered). Akibatnya siswa kurang diberi ruang untuk mengembangkan ide, mengeksplorasi permasalahan dan menghasilkan solusi inovatif.

Untuk menjawab tantangan tersebut model pembelajaran inkuiri terbimbing hadir sebagai model pembelajaran yang dapat menyeimbangkan antara eksplorasi bebas dan bimbingan guru. Dalam model ini, siswa tetap menjadi pusat pembelajaran tetapi guru memberikan arahan sistematis dalam bentuk pertanyaan pemacu, lembar kerja dan panduan eksplorasi. Model ini melatih siswa mengikuti proses ilmiah yaitu mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, mengumpulkan data dan menarik kesimpulan. Dengan proses seperti ini keterlibatan dan keaktifan siswa dapat ditingkatkan.

Keterbatasan sarana laboratorium menjadi tantangan tersendiri, terutama untuk materi seperti getaran, gelombang dan cahaya yang bersifat abstrak. Untuk mengatasinya, simulasi virtual hadir sebagai solusi yang mampu menggambarkan konsep-konsep ilmiah secara visual, interaktif dan dinamis. Media seperti PhET

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

Simulation atau laboratorium virtual memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksperimen digital yang menyerupai eksperimen nyata tetapi lebih aman, fleksibel dan menarik. Dengan menggabungkan model inkuiri terbimbing dan simulasi virtual, siswa tidak hanya dibimbing dalam proses berpikir ilmiah tetapi juga difasilitasi dengan teknologi yang memperkuat pemahaman mereka. Proses ini memberikan pengalaman belajar yang kaya dan mendorong siswa untuk menghasilkan ide-ide baru, mengevaluasi informasi dan menerapkan pengetahuan dalam konteks yang lebih luas. Kombinasi ini diharapkan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa khususnya dalam memahami materi getaran, gelombang, dan cahaya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



SKEMA KERANGKA BERPIKIR

- Kondisi Ideal:**
1. Siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran
 2. Pembelajaran kreatif yang mampu menghasilkan ide baru
 3. Siswa memahami materi secara konsep dan praktik

- Fakta di Lapangan:**
1. Pembelajaran masih dominan ceramah dan teacher-centered
 2. Materi IPA bersifat abstrak dan sulit diamati langsung
 3. Keterampilan berpikir kreatif siswa kurang berkembang

Solusi:
Model Inkuiri Terbimbing
+
Simulasi Virtual (Virtual Lab / PhET)

- Karakteristik:**
1. Proses ilmiah yang terstruktur
 2. Panduan guru (guidance)
 3. Eksperimen digital visual & interaktif
 4. Siswa aktif mengeksplorasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



E. Konsep Operasional

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel utama yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual dan keterampilan berpikir kreatif. Variabel lain di luar itu tidak dikaji dalam penelitian ini.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual dalam penelitian ini mengacu pada pembelajaran sains berbasis proses ilmiah yang di dalamnya siswa dibimbing secara bertahap oleh guru dalam menjalani tahapan inkuiri: mulai dari merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang dan melakukan eksperimen melalui simulasi, menganalisis data hingga menarik kesimpulan. Media yang digunakan untuk mendukung proses eksplorasi siswa adalah simulasi virtual seperti *PhET Simulation* yang memungkinkan siswa untuk mengamati fenomena getaran, gelombang, dan cahaya secara digital, visual dan interaktif. Dengan adanya dukungan teknologi ini siswa dapat melakukan eksperimen secara mandiri namun tetap dalam arahan guru sesuai struktur inkuiri terbimbing. Pelaksanaan model ini bertujuan untuk meningkatkan partisipasi aktif siswa dan memungkinkan mereka mengalami pembelajaran yang bermakna.

Indikator keberhasilan dari penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam penelitian ini dilihat dari kelengkapan dan ketuntasan tahapan-tahapan inkuiri yang dijalani oleh siswa selama proses pembelajaran dan efektivitas penggunaan simulasi virtual sebagai media pendukung. Keberhasilan juga diukur berdasarkan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa setelah mengikuti pembelajaran tersebut. Data keberhasilan akan diperoleh melalui observasi, lembar kerja siswa dan instrumen penilaian keterampilan berpikir kreatif.

Keterampilan berpikir kreatif dalam penelitian ini mengacu pada indikator yang dikemukakan oleh Munandar yang dikutip dari (Qomariyah & Subekti, 2021) meliputi yaitu (1) *Fluency* atau kelancaran berpikir, yaitu kemampuan siswa menghasilkan banyak ide secara cepat; (2) *Flexibility* atau keluwesan berpikir yaitu kemampuan siswa menghasilkan beragam ide dari berbagai sudut pandang; (3) *Originality* atau keaslian yaitu kemampuan siswa dalam menghasilkan ide yang unik dan tidak biasa dan (4) *Elaboration* atau perincian yaitu kemampuan siswa dalam mengembangkan ide menjadi lebih lengkap dan terperinci. Keempat

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

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

indikator ini dinilai melalui tes uraian, lembar kerja dan hasil diskusi kelompok selama pembelajaran (Purwanti et al., 2024).

Penggunaan keempat indikator tersebut dalam penelitian ini didasarkan pada keterkaitannya yang erat dengan tujuan pengembangan keterampilan berpikir kreatif siswa. Setiap indikator dipilih karena mencerminkan komponen penting dalam berpikir kreatif dan menjadi tolak ukur keberhasilan model pembelajaran yang diterapkan. Dengan demikian hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas model inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual dalam mendorong siswa untuk berpikir secara lebih kreatif dan ilmiah pada materi getaran, gelombang dan cahaya.

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis (H_0) Tidak ada pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual pada peningkatan berpikir kreatif siswa.

Hipotesis (H_a) Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual pada peningkatan berpikir kreatif siswa.



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

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental*). Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent control Group Design* dimana terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara acak yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2013). Kelompok eksperimen akan diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual sedangkan kelompok kontrol akan menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah dan tanya jawab). Desain ini dipilih karena sesuai untuk situasi dimana peneliti tidak dapat mengontrol sepenuhnya proses penempatan subjek ke dalam kelompok seperti dalam konteks kelas-kelas yang telah ada di sekolah. Kedua kelompok akan diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan berpikir kreatif dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan setelah perlakuan diberikan (Sarwono & Handayani, 2021).

Adapun rancangan desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	Model Inkuiri Terbimbing + Simulasi Virtual	O ₂
Kontrol	O ₃	Pembelajaran Konvensional	O ₄

Sumber: (Sarwono & Handayani, 2021)

Keterangan:

- O₁ dan O₃ = *pretest* kelompok eksperimen dan kontrol
- O₂ dan O₄ = *posttest* kelompok eksperimen dan kontrol
- Perlakuan = penerapan model pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelompok

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tujuan dari desain ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil keterampilan berpikir kreatif siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Desain ini juga memungkinkan peneliti untuk menghitung nilai gain (peningkatan) yang terjadi pada masing-masing kelompok dan melakukan analisis perbedaan dengan uji statistik untuk memastikan efektivitas dari perlakuan yang diberikan.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Pelaksanaan penelitian dimulai dari tahap persiapan, yaitu penyusunan instrumen dan perangkat pembelajaran hingga pelaksanaan dan analisis data hasil penelitian. Adapun pelaksanaan pengumpulan data dilakukan dalam rentang waktu bulan Oktober hingga November 2025. Tempat penelitian ini adalah di salah satu MTs Nurul Yaqin yang berada di Pekanbaru yang telah memenuhi kriteria sebagai lokasi penelitian. Pemilihan sekolah didasarkan pada pertimbangan keterjangkauan, kesediaan pihak sekolah dan kesesuaian materi ajar dalam kurikulum sekolah dengan fokus penelitian yaitu materi getaran, gelombang dan cahaya dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Penelitian dilakukan di dua kelas yang setara yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kegiatan pembelajaran pada masing-masing kelas berlangsung sesuai jadwal pelajaran IPA yang telah ditentukan oleh pihak sekolah.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII pada MTs Nurul Yaqin Pekanbaru, namun pengambilan sampel dilakukan pada dua kelas siswa kelas VIII yang berjumlah masing masing 20 siswa perkelas, dengan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian, Satu kelas dijadikan sebagai kelompok eksperimen yang akan diberikan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual, dan

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

satu kelas lainnya sebagai kelompok kontrol yang akan diberikan pembelajaran secara konvensional. Meskipun pemilihan kelas tidak dilakukan secara acak, kedua kelas memiliki karakteristik yang serupa sehingga layak untuk dibandingkan.

D. Teknik Pemilihan Sampel

Sampel dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian, dimana peneliti memilih sampel berdasarkan pertimbangan atau tujuan tertentu yang relevan dengan penelitian, artinya tidak semua anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih tetapi peneliti secara sengaja memilih individu atau kelompok yang dianggap paling mampu memberikan informasi yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Teknik ini digunakan karena tidak semua kelas memiliki karakteristik dan kondisi yang sesuai untuk dijadikan subjek penelitian terutama dalam hal kesiapan materi pelajaran, jadwal pembelajaran, dan dukungan dari guru mata pelajaran (Arдын et al., 2020).

Adapun pertimbangan dalam pemilihan sampel antara lain:

- a). Kelas telah mendapatkan materi dasar IPA yang relevan untuk masuk ke materi getaran, gelombang dan cahaya.
- b). Kelas berada pada tingkat yang sama (misalnya kelas VIII) agar memiliki karakteristik kognitif yang sebanding.
- c). Kelas memiliki jumlah siswa yang relatif seimbang antara kelompok eksperimen dan kontrol.
- d). Guru yang mengajar bersedia bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian.



E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang menjadi fokus penelitian untuk diamati dan diukur secara sistematis. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel, yaitu variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen) (Darmawan et al., 2025).

1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual. Model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran melalui tahapan ilmiah dengan bimbingan guru serta pemanfaatan media simulasi virtual. Model ini bertujuan untuk membantu siswa menemukan konsep secara mandiri namun tetap terarah, khususnya pada materi getaran, gelombang, dan cahaya yang bersifat abstrak.

Secara operasional, penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual diukur melalui keterlaksanaan tahapan inkuiri, yang meliputi kemampuan siswa dalam:

- Merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang disajikan dalam simulasi virtual
- Mengajukan hipotesis terkait permasalahan yang diberikan
- Melakukan eksperimen virtual menggunakan simulasi untuk mengumpulkan data
- Menganalisis data hasil simulasi untuk menguji hipotesis
- Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data

2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif siswa. Keterampilan berpikir kreatif merupakan kemampuan siswa dalam menghasilkan gagasan atau solusi yang beragam, orisinal, dan terperinci dalam menyelesaikan suatu permasalahan pembelajaran. Dalam penelitian ini, keterampilan berpikir kreatif siswa dikembangkan dan diukur pada materi getaran, gelombang, dan

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

cahaya. Secara operasional, keterampilan berpikir kreatif siswa diukur melalui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal atau tugas berdasarkan empat indikator berpikir kreatif menurut (Munandar 2012), yaitu:

- *Fluency* (kelancaran), yaitu kemampuan siswa dalam mengemukakan banyak ide atau jawaban yang relevan terhadap permasalahan yang diberikan
- *Flexibility* (keluwesan), yaitu kemampuan siswa dalam menghasilkan jawaban yang bervariasi dengan sudut pandang yang berbeda
- *Originality* (keunikan), yaitu kemampuan siswa dalam menghasilkan ide atau jawaban yang bersifat baru dan tidak umum
- *Elaboration* (perincian), yaitu kemampuan siswa dalam mengembangkan ide secara rinci, jelas, dan sistematis

Dengan mengamati hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang, dan cahaya.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan sistematis yang dimulai dari tahap persiapan hingga pelaporan hasil. Setiap tahap dirancang agar pelaksanaan penelitian berjalan secara terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Berikut adalah tahapan prosedur penelitian ini:

1. Tahap Persiapan

- a) Menyusun proposal penelitian.
- b) Melakukan studi literatur untuk memperkuat landasan teori dan menentukan kerangka berpikir.
- c) Menyusun instrumen penelitian (lembar observasi, soal *pretest* dan *posttest*, dan lembar penilaian keterampilan berpikir kreatif).
- d) Mengajukan izin penelitian ke sekolah yang menjadi lokasi penelitian.

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

2. Tahap Pelaksanaan

- a) Menentukan kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan hasil koordinasi dengan pihak sekolah.
- b) Memberikan *pretest* kepada kedua kelompok untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan berpikir kreatif.
- c) Melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual, dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- d) Melakukan observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
- e) Memberikan *posttest* kepada kedua kelompok untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kreatif setelah perlakuan.

3. Tahap Analisis Data

- a) Mengolah hasil *pretest* dan *posttest* dengan bantuan perangkat lunak statistik.
- b) Menganalisis data untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap keterampilan berpikir kreatif.
- c) Menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

4. Tahap Pelaporan

- a) Menyusun laporan akhir penelitian dalam bentuk skripsi.
- b) Melakukan konsultasi dan revisi berdasarkan arahan pembimbing.
- c) Melaksanakan ujian atau seminar hasil penelitian.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan agar tujuan penelitian dapat tercapai secara sistematis dan objektif. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan disesuaikan dengan jenis data yang ingin dikumpulkan yaitu data keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual.



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

Adapun jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) perlakuan. Bentuk tes berupa soal uraian terbuka yang disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kreatif menurut Munandar yaitu:

- a) *Fluency* (kelancaran): kemampuan menghasilkan banyak ide.
- b) *Flexibility* (keluwesan): kemampuan menghasilkan berbagai macam model pembelajaran untuk menyelesaikan masalah.
- c) *Originality* (keunikan): kemampuan menghasilkan ide yang tidak biasa dan inovatif.
- d) *Elaboration* (perincian): kemampuan mengembangkan ide secara terperinci.

Soal tes akan diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol dengan konten yang berkaitan dengan materi getaran, gelombang dan cahaya. Skor diberikan berdasarkan rubrik penilaian yang disesuaikan dengan masing-masing indikator berpikir kreatif.

2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar ini digunakan untuk mengamati keaktifan dan partisipasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung khususnya dalam kelas eksperimen. Aspek yang diamati meliputi keterlibatan siswa dalam mengajukan pertanyaan, merancang percobaan, menggunakan simulasi dan mendiskusikan hasil. Observasi dilakukan oleh peneliti atau observer yang telah diberikan pedoman penilaian.

3. Dokumentasi

Dokumentasi berupa catatan kegiatan pembelajaran, foto kegiatan, dan arsip hasil pekerjaan siswa seperti lembar kerja dan hasil diskusi yang berfungsi sebagai data pendukung. Dokumentasi ini digunakan untuk memperkuat hasil observasi dan tes. Semua instrumen tersebut telah melalui tahap validasi isi oleh ahli (*expert judgement*), yaitu dosen pembimbing dan guru mata pelajaran IPA untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan valid dan relevan dengan tujuan penelitian.



H. Analisis Instrumen Penelitian

Analisis instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan kualitas alat ukur yang digunakan dalam mengumpulkan data khususnya instrumen tes keterampilan berpikir kreatif siswa. Terdapat dua aspek penting dalam analisis instrumen, yaitu validitas dan reliabilitas.

1. Uji Validitas

Validitas adalah derajat ketepatan suatu instrumen dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian ini validitas yang digunakan adalah validitas isi yaitu sejauh mana isi dari instrumen telah mencerminkan indikator keterampilan berpikir kreatif sesuai teori Munandar yaitu *Fluency*, *Flexibility*, *Originality* dan *Elaboration*. Validitas isi dari instrumen diuji melalui expert judgement, yakni dengan meminta masukan dan penilaian dari dua ahli yaitu dosen pembimbing dan guru mata pelajaran IPA. Setiap butir soal dianalisis kesesuaiannya terhadap indikator yang diukur, kejelasan bahasa dan kesesuaian dengan tingkat perkembangan kognitif siswa SMP. Setelah mendapatkan masukan dilakukan revisi terhadap butir soal yang dinilai kurang relevan atau tidak jelas.

I. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa teknik yang disesuaikan dengan jenis data dan instrumen yang digunakan. Tujuannya adalah untuk memperoleh data yang valid, reliabel dan relevan dengan fokus penelitian, yaitu untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang, dan cahaya (Wajdi et al., 2024).

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes Tertulis (*Pretest* dan *Posttest*)

Tes diberikan kepada siswa baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif sebelum dan sesudah perlakuan. Bentuk tes berupa soal uraian terbuka yang mengacu pada indikator keterampilan berpikir kreatif menurut Munandar yang dikutip dari

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

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

(Qomariyah & Subekti, 2021) yaitu *Fluency*, *Flexibility*, *Originality* dan *Elaboration*. *Pretest* diberikan sebelum pembelajaran dimulai untuk mengetahui kemampuan awal siswa sedangkan *posttest* diberikan setelah perlakuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif yang terjadi.

2. Observasi

Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, khususnya pada kelompok eksperimen. Observasi digunakan untuk merekam aktivitas siswa, keterlibatan dalam diskusi, keaktifan dalam menggunakan simulasi, dan proses inkuiri yang dilakukan. Observasi dilakukan menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan sebelumnya dan dilakukan oleh peneliti atau observer yang telah diberikan pedoman.

3. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk melengkapi data yang diperoleh melalui tes dan observasi. Bentuk dokumentasi antara lain adalah foto kegiatan pembelajaran, hasil pekerjaan siswa (lembar kerja), catatan lapangan dan hasil diskusi kelompok. Data dokumentasi ini digunakan untuk memperkuat temuan selama proses pembelajaran dan memberikan gambaran kontekstual mengenai pelaksanaan model pembelajaran. Teknik-teknik tersebut dipilih agar dapat memberikan gambaran yang utuh mengenai proses dan hasil pembelajaran dan memastikan bahwa data yang diperoleh mencerminkan keterampilan berpikir kreatif siswa secara menyeluruh.

J. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Data yang dianalisis berasal dari hasil *pretest* dan *posttest*, dan hasil observasi selama proses pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan menggunakan Uji

Shapiro-Wilk dengan bantuan software statistik seperti SPSS, karena jumlah sampel kurang dari 50. Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka data dianggap berdistribusi normal.

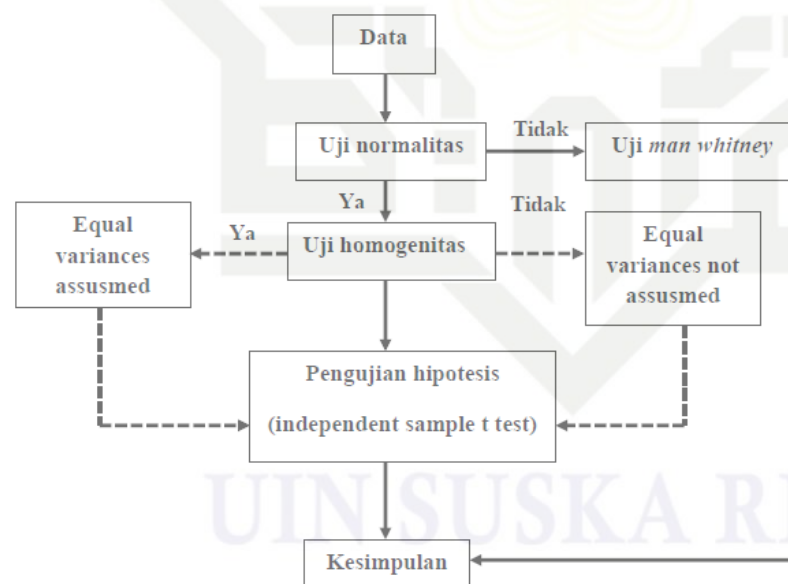
2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) memiliki varians yang sama. Uji ini digunakan sebagai syarat sebelum dilakukan uji-t. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data dianggap homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis digunakan untuk mengetahui perbedaan skor *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada uji hipotesis ini digunakan uji *Independent Sample t-Test* untuk melihat pengaruh perlakuan (model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual) terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Jika nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Berikut alur pengolahan data hipotesis pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.1 Alur Pengujian Hipotesis (Permana, 2018)

4. Uji N-Gain

Uji N-Gain dilakukan untuk mengukur besarnya peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dari *pretest* ke *posttest*. Rumus N-Gain dituliskan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{S_{m \text{ ideal}} - \langle S_{pre} \rangle} \dots$$

Sumber : Hake (1999) dalam (Permana, 2018)

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = skor rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle S_{post} \rangle$ = skor rata-rata tes akhir yang diperoleh siswa

$\langle S_{pre} \rangle$ = skor rata-rata tes awal yang diperoleh siswa

$\langle S_{m \text{ ideal}} \rangle$ = skor maksimum ideal

Nilai $\langle g \rangle$	Presentasi nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\geq 0,7$	$\langle g \rangle \geq 70$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	$30 \leq \langle g \rangle < 70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	$\langle g \rangle < 30$	Rendah

Gambar 3.2 Katergori N-gain

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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh kesimpulan hasil uji statistik dengan bantuan SPSS versi 25 dengan uji *Independent Sample t-Test* menunjukkan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$, dengan nilai *%N-Gain* kelompok eksperimen 77,92% dengan kategori tinggi sedangkan pada kelompok kontrol 39,22% dengan kategori sedang yang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada siswa kelompok kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak yang artinya terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang signifikan antara kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual dibandingkan kelompok kontrol yang menerapkan model konvensional pada materi getaran, gelombang, dan cahaya.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka peneliti dapat menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Guru dapat menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih variatif dan siswa lebih aktif dalam mengembangkan ide serta keterampilannya.
2. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual memerlukan fasilitas visual. Oleh karena itu peneliti yang ingin menggunakan model ini sebaiknya dapat bekerja sama atau mempersiapkan bersama sekolah untuk fasilitas stimulasi visual, seperti laptop, projector, internet dan sebagainya.
3. Penelitian lebih lanjut dapat menerapkan model Inkuiri terbimbing pada materi pembelajaran lain atau pada jenjang pendidikan yang berbeda serta pada variabel terikat lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, H. D., & Asiksoy, G. (2021). *The effects of gamified flipped learning method on student's innovation skills, self-efficacy towards virtual physics lab course and perceptions. Sustainability.*
- Aisyah Ali, Apriyanto Apriyanto, Titik Haryanti, H. H. (2024). *Metode Pembelajaran Inovatif Mengembangkan Teknik Mengajar di Abad 21.*
- Akbar, A. R. M., Khairunnisa, A., Sari, I. P., Atsir, M. R., Gumelar, R. C., Budiargo, W. F., & Sukmawati, W. (2025). Hakikat Pendidikan IPA. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 3, 235-245.
- Akbar, J. S., Dharmayanti, P. A., Nurhidayah, V. A., Lubis, S. I. S., Saputra, R., Sandy, W., Maulidiana, S., Setyaningrum, V., Lestari, L. P., Ningrum, W. W., Astuti, N. M., Nelly, Ilyas, F. S., Ramli, A., Kurniati, Y., & Yuliasuti, C. (2023). *Model dan Metode Pembelajaran Inovatif (Teori dan Panduan Praktis)* (Vol. 1).
- Ansyah, Y. A. U., & Salsabilla, T. (2024). Model Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. In *Ragam Model Pembelajaran di Sekolah Dasar* (Vol. 2, Issue October).
- Ardyan, E., Boari, Y., Akhmad, A., L Yuliyani, H Hildawati, A. S., & Anurogo, D. (2020). *Metode penelitian kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan praktis* (pp. 45–48).
- Baiq Fitri Rahmayanti, Abdul Syukur, Jamaluddin, & Junia Efriana. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Keterampilan Sains Di MA. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(2 SE-Artikel). <https://jppipa.unram.ac.id/index.php/jpmpi/article/view/1600>
- Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (2022). *Nurturing creativity in education: From individual learning to collective innovation.* Cambridge University Press.
- Calesta, W., Lubis, P. H. M., & Sugiarti, S. (2021). Pengembangan LKS Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan E-Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Siswa kelas X SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 51–60. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.51-60>
- Damarwan, E. S., Hakim, M. L., Wardhana, A. S. J., & Kholis, N. (2021). Development of Electrical Circuit Learning Media Using Virtual Simulation. *Journal of Physics: Conference Series*, 2111(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2111/1/012042>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

- Darmawan, D., Ramadhani, Y., P Harto, E. G., Lusiani, L., & Pramayanti, D. (2025). Metode Penelitian Kuantitatif. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf>
- Devianti, W., & Anggaryani, M. (2022). Virtual Museum of Tsunami Project for Increasing Awareness of Disaster Risk Potential in Physics Class. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 10(3), 271. <https://doi.org/10.20527/bipf.v10i3.13380>
- Facilah, N. & Nugroho, A. (2021) Implementasi Simulasi Digital dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika. Yogyakarta: Deepublish.
- Fahmi, S. A., & Sari, D. A. P. (2024). IMPLEMENTASI MODEL INKUIRI TERBIMBING DENGAN MEDIA PhET SIMULATION UNTUK MENINGKATKAN KPS SISWA. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(2), 764–770. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i2.1271>
- Fauzan, R. & Hidayat, A. (2023) Integrasi Konsep Fisika dalam Konteks Kehidupan Sehari-hari pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7(1), 55–63.
- Fitri, A.N. & Farida, N., 2024. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Cahaya Kelas 8 di SMPN 6 Semarang. [PDF] Universitas Negeri Semarang.
- Fitria, N., Aziizi, M. K. R., Hardoyo, T., Supriadi, B., Harjianto, A., & Junaidi, M. R. (2023). PENGGUNAAN PhET SIMULATION UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA SMP ISLAM PANGGUL. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 428–438. <https://doi.org/10.37478/optika.v7i2.3394>
- Hasanah, S. (2023) Inovasi Media Pembelajaran IPA di Era Digital. Bandung: Alfabeta.
- Hasja, Y., Liiman, M., & Rahmi, R. (2024). *Merdeka Belajar Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing: Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Sains Abstrak Pendidikan generasi tantangan muda sains untuk memegang menghadapi semakin peranan penting dalam mempersiapkan global mayori*. 3(3), 182–190.
- Hendayana, S., Kaniawati, I., & Indonesia, U. P. (2024). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti PERAN KOMUNITAS GURU DAN REFLEKSI DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF: STUDI PRAKTIK BAIK GURU* (Vol. 11, pp. 887–901).

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

- Hendayana, S., Permanasari, A., & Hidayat, T. (2024). Creative thinking skills in science learning: Indicators and assessment strategies. *Journal of Science Education Research*, 8(2), 95–105.
- Hidayat, R. & Ramadhan, A. (2023) ‘Pemanfaatan Simulasi PhET dalam Pembelajaran Konsep Gelombang’, *Jurnal Teknologi Pendidikan Fisika*, 8(1), pp. 45–55.
- Hidayati, N. & Rahman, T. (2022) Penerapan Model Discovery Learning dalam Pembelajaran Cahaya untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 6(2), 101–110.
- Kurniawan, D., Annovasho, J., & Mardaya, M. (2024). *STUDI LITERATUR PEMANFAATAN SITUS OLABS SEBAGAI ALTERNATIF PRAKTIKUM SECARA ONLINE DALAM PEMBELAJARAN IPA*. 7(1), 18–27.
- Listiantomo, D. P., & Dwikoranto. (2023). Implementasi Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Virtual Lab Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI Pada Materi Gelombang Cahaya. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(2), 274–281. <https://doi.org/10.33369/pendipa.7.2.274-281>
- Listyaningrum, T. A., & Widodo. (2024). Meta Analisis Pengaruh Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Genesis Indonesia*, 3(02), 69–79. <https://doi.org/10.56741/jgi.v3i02.549>
- Marwanti, K., Marina, D., & Astra, I. M. (2024). *Increasing Scientific Literacy using a Guided Inquiry Approach assisted by PhET Simulations in Wave Material*. 15(4), 355–360. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v15i4.715>
- Mutha, S. (2025). *LKPD getaran, gelombang, dan cahaya berbasis inkuiri terbimbing berbantuan simulasi virtual*.
- Muhiddin, S. M. A., Agussalim, & Arsyad, A. A. (2023). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKPD Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Qalam: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.33506/jq.v12i1.2488>
- Nasution, R. & Hakim, M. (2022) Penggunaan Media Simulasi Interaktif PhET dalam Pembelajaran Sifat-sifat Cahaya. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 10(3), 223–232.
- Nasution, S. & Putri, A. (2022) *Media Pembelajaran Sains Berbasis Digital*. Bandung: Alfabeta.
- Nurilmaya, A. N. K., Irawan, E., & Ifariyah, F. (2021). Efektivitas Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Kemampuan Menarik Kesimpulan Peserta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Didik. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 199–209.
<https://doi.org/10.21154/jtii.v1i2.190>

Nurfitra, N., Suardi, S. & Jamaluddin, J. (2024) Pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media audio visual terhadap kemampuan komunikasi, kepercayaan diri, dan hasil belajar siswa SD. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran (JRIP)*, 4(3), pp. 1883–1892.

Pahru, S., Hikmah, B. F. R., Pransisca, M. A., & Gazali, M. (2025). Analisis Hakikat Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Asimilasi Pendidikan*, 3(3), 144–151.

Permana, N. D. (2018). Penerapan model pembelajaran learning cycle 7E berbantuan website untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi kinematika gerak lurus. *Journal of Natural Science and Integration*, 1(1), 11–41

Pramesthi, P. D. G., & Juniarto, T. (2025). *PENGARUH PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBASIS PhET SIMULATION TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF SISWA MATERI CAHAYA DAN SIFATNYA KELAS V SD*. 2(4), 221–229.

Prasetyo, D. & Utami, L. (2023) *Konstruktivisme dalam Pembelajaran Sains Sekolah Menengah*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Purwanti, Hayat, M. S., Rita, E., & Roshayanti, F. (2024). Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII SMPN 1 Jumo dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 16(1), 17–24.
<https://doi.org/10.30599/jti.v16i1.3042>

Putra, R., Astuti, F. & Wibowo, A. (2023) ‘Pengaruh Eksperimen Sederhana terhadap Pemahaman Konsep Getaran pada Siswa SMP’, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 19(2), pp. 145–156.

Putra, R.R., Tandililing, E. & Arsyid, S.B. (2023) ‘Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Pemahaman Konsep Siswa Materi Getaran dan Gelombang di SMP’, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(10).
[doi:10.26418/jppk.v5i10.16840](https://doi.org/10.26418/jppk.v5i10.16840).

Putri, A. D., & Hilmia, A. R. S. (2023). Pengaplikasian Uji T Dalam Penelitian Eksperimen. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(3), 1978–1987.

Putri, D. & Nirmala, E. (2023) Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Sifat-sifat Cahaya dan Upaya Perbaikannya Melalui Eksperimen Kontekstual. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 9(1), 14–25.

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- Putri, R. A., Setiawan, A., & Nugroho, S. E. (2022). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap keterampilan proses sains dan pemahaman konsep IPA siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(3), 389–398.
- Qomariyah, D. N., & Subekti, H. (2021). Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif: Studi Eksplorasi Siswa Di Smpn 62 Surabaya. *PENSA E-JURNAL: Pendidikan Sains*, 9(2), 242–246. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>
- Rahayu, D. & Nugraha, B. (2023) ‘Analisis Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Gelombang dan Upaya Perbaikannya’, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 19(3), pp. 212–223.
- Rahayu, S. & Utomo, F. (2023) Pemanfaatan Simulasi Digital untuk Pembelajaran Konsep Cahaya pada Siswa SMP. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 77–86.
- Rahman, H. & Lestari, E. (2021) Fisika untuk Sekolah Menengah: Konsep Getaran dan Gelombang. Surabaya: Penerbit Airlangga.
- Rahmawati, D. & Siregar, H. (2022) Fisika Kontekstual untuk Sekolah Menengah Pertama. Surabaya: Penerbit Airlangga.
- Rahmawati, D., Husna, A., & Gusmania, Y. (2022). Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII SMP BP Tahfidz At-Taubah batam Tahun pelajaran 2020/2021. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 213–224. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v11i2.4500>
- Rahmawati, L. & Prasetyo, D. (2021) Konsep Dasar Cahaya sebagai Gelombang Elektromagnetik dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Fisika Edukasi*, 5(1), 1–10.
- Ristiani, R., Ali, A., & Apriyanto, A. (2025). Konsep Dasar Pembelajaran IPA. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rosdiana, D., Suherman, A., & Darman, R. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Physics Laboratory. *Journal Of Nature Science and Integration*, 2(2), 132–142.
- Rosyda, E.K. & Astriani, D. (2023) Penerapan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 11(2), pp. 156–160.
- Sani, N.K., Paloloang, M.F.B., Rahmawati, D. & Aras, N.F., 2024. Guided Inquiry Meets Audiovisual Media: Elevating Cognitive and Scientific Reasoning Skills. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 7(3), pp.1121–1130.
- Santoso, B. (2021) Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMP terhadap Materi

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Saint Ismaic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Pemantulan dan Pembiasan Cahaya. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 17(3), 245–253.

Santoso, T. (2021) Strategi Mengatasi Miskonsepsi dalam Pembelajaran Fisika Sekolah Menengah. Yogyakarta: Deepublish.

Saputro, L. D. A., Komariyah, L., & Damayanti, P. (2024). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VIII SMP IT NURUL HIKMAH PENAJAM PASER UTARA. In *Jurnal Pembelajaran Fisika* (Vol. 13, Issue 1, p. 8). <https://doi.org/10.19184/jpf.v13i1.45485>

Sari, D. P., & Wahyudi, W. (2023). Pembelajaran IPA berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(2), 210–219.

Sarwono, A. E., & Handayani, A. (2021). Metode Kuantitatif. In *Metode Kuantitatif* (Issue 1940310019).

Satria, R. P., Sahidu, H., & Susilawati, S. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(2), 221. <https://doi.org/10.31764/orbita.v6i2.3046>

Setiawan, A., & Nugroho, S. E. (2022). Integrasi sikap ilmiah dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 8(1), 45–54.

Setiawan, R. & Nirmala, P. (2023) Pembelajaran IPA Berbasis Eksperimen di SMP. Malang: UB Press.

Setiyanto, S., Cahyo Utomo, I., Mutia Dawis, A., Yuliati, T., Budi Nugraha, N., Natsir, F., Yuniarti Suhendi, H., & Rois Syujak, A. (2023). *Multimedia dan Sains* (Vol. 1). www.freepik.com

Sonia, T., Alberida, H., Arsih, F., & Selaras, G. H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 78–86. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v9i1.14081>

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

Sulastri, S., & Rahmawati, Y. (2021). Hakikat sains dan implikasinya dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(3), 356–365.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Suryani, M. (2021) Kontekstualisasi Pembelajaran IPA Abad 21 di Sekolah Menengah. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sutanto, E. & Lestari, R. (2024) Desain Pembelajaran IPA Berbasis Teknologi untuk Konsep Getaran dan Gelombang. Jakarta: Media Edukasi Nusantara.
- Syahfira, R., Permana, N. D., Susilawati, S., & Azhar, A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Ipa Siswa Pada Materi Cahaya Dan Optik. *Indonesian Journal of Education and Learning*, 5(1), 16–23. <https://doi.org/10.31002/ijel.v5i1.4560>
- Utami, L. & Fadillah, N. (2024) ‘Integrasi Fenomena Alam dalam Pembelajaran Gelombang di Sekolah Menengah’, *Jurnal Inovasi Pembelajaran Sains*, 10(1), pp. 67–78.
- Utami, S. & Suryana, R. (2024) Pembelajaran Kontekstual pada Materi Cahaya Melalui Pendekatan Saintifik di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Sains dan Pendidikan*, 12(1), 33–42.
- Wahyuni, M. E., & Sulisworo, D. (2020). *Developing the Guided Inquiry-Based Worksheet to Support Experiment in Physics Learning*. 477(Iccd), 431–435. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201017.095>
- Wajdi, F., Seplyana, D., Juliastuti, Rumahlewang, E., Fatchiatuzahro, Halisa, N. N., Rusmalinda, S., Kristiana, R., Niam, M. F., Purwanti, E. W., Melinasari, S., & Kusumaningrum, R. (2024). Metode Penelitian Kuantitatif. In *Jurnal Ilmu Pendidikan* (Vol. 7, Issue 2).
- Widiya, A.W. & Radia, E.H., 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPS. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 6(2), pp.127–136. <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i2.477>
- Widodo, A., & Kadarwati, S. (2024). Pembelajaran IPA dan pengembangan karakter ilmiah peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 7(1), 1–10.
- Wlandari, D. & Prabowo, H. (2022) Konsep Gelombang dalam Pembelajaran Fisika Modern. Bandung: Alfabeta.
- Wlandari, F. & Siregar, P. (2022) Pemahaman Konsep Dasar Optika dalam Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(4), 189–198.
- Wlandari, S. & Santosa, M. (2022) Pembelajaran Sains Abad 21: Integrasi Teknologi dan Eksperimen Virtual. Malang: UB Press.
- Yuliani, R., Astuti, F. & Hakim, A. (2022) Inkuiri dan Eksperimen dalam

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Pembelajaran Sains SMP Kurikulum Merdeka. Medan: Unimed Press.

- Yuliani, R. & Fadilah, M. (2023) Penerapan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Cahaya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 7(2), 94–103.
- Yuliani, R. & Hakim, A. (2021) ‘Penerapan Pendekatan Inkuiri dalam Pembelajaran IPA di SMP’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), pp. 25–34.
- Yulianti, E., & Widodo, A. (2024). Pengaruh pembelajaran berbasis simulasi terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(1), 85–94.
- Yunita, D. C., & Martini, M. (2025). Efektivitas Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Jurnal Basicedu*, 9(1 SE-Articles), 258–265. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v9i1.9773>
- Yunus, S. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar berbasis Contextual Teaching and Learning Materi Getaran , Gelombang dan Bunyi*. 5(4), 5507–5520.
- Yusuf, M., Julianingsih, D., & Ramadhani, T. (2023). Transformasi Pendidikan Digital 5.0 melalui Integrasi Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 2(1), 11–19. <https://doi.org/10.33050/mentari.v2i1.328>
- Zubaidah, S. (2021). Keterampilan berpikir kreatif dan implementasinya dalam pembelajaran sains. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 7(1), 1–10.

LAMPIRAN

© 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

- RPP
- LKPD

© 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Sekolah	: Mts Nurul Yaqin	Kelas/ Semester	: VIII / 2 (Genap)
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam		
Materi Pokok	: Getaran, Gelombang, dan Cahaya		

KOMPETENSI INTI (KI)

- KI-1 (Sikap Spiritual): Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut.
- KI-2 (Sikap Sosial): Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi.
- KI-3 (Pengetahuan): Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tentang ilmu pengetahuan alam.
- KI-4 (Keterampilan): Menyajikan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ranah konkret dan abstrak.

KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan cahaya serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Mengidentifikasi hubungan antara frekuensi, periode, panjang gelombang, dan cepat rambat.
Menyajikan hasil percobaan tentang sifat-sifat getaran, gelombang, dan cahaya.	Menjelaskan sifat-sifat gelombang dan cahaya berdasarkan hasil simulasi virtual.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Mengamati fenomena getaran dan gelombang melalui simulasi virtual.
- Merumuskan masalah dan hipotesis berdasarkan hasil pengamatan.
- Melakukan eksplorasi simulasi virtual untuk memperoleh data hubungan antara frekuensi, panjang gelombang, dan cepat rambat.
- Menarik kesimpulan sesuai hasil eksperimen.
- Menunjukkan keterampilan berpikir kreatif dengan mengajukan ide baru atau solusi inovatif terkait konsep gelombang dan cahaya.

Media Pembelajaran & Sumber Belajar

- ❖ Media : *Internet*
- ❖ Sumber Belajar : Simulasi Virtual (PhET Interactive Simulation, pada simulasi getaran)



KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke-1

Pendahuluan (5 menit)

1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
2. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya.
3. Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi : **Getaran, Gelombang, dan Cahaya**. (berfokus pada getaran dan gelombang)
4. Membagi LKPD dan menjelaskan penggunaan simulasi PhET.

Kegiatan Inti (30 Menit)

Menyajikan Pertanyaan

- Membantu siswa memilih pertanyaan utama yang akan diteliti.
- Menampilkan fenomena atau video singkat yang relevan dengan topik pembelajaran.

Membuat Hipotesis

- Menjelaskan makna hipotesis dan memberikan contoh sederhana.
- Menuliskan beberapa hipotesis siswa di papan untuk dibandingkan dan didiskusikan.

Merancang Percobaan

- Menjelaskan komponen rancangan percobaan (alat, bahan, variabel, langkah kerja, data yang akan dikumpulkan).
- Membagi siswa dalam kelompok untuk menyusun rancangan percobaan sesuai hipotesis.
- Memantau dan memberi umpan balik pada rancangan siswa agar dapat dilaksanakan dengan aman dan efektif.

Melakukan Percobaan

- Membimbing siswa melaksanakan langkah-langkah sesuai rancangan yang telah disetujui.
- Memastikan setiap kelompok mencatat hasil pengamatan secara sistematis.

Menganalisis Data & Menarik Kesimpulan

- Membimbing siswa mendiskusikan pola atau hubungan yang terlihat dari data.
- Memfasilitasi diskusi antar kelompok untuk meninjau kesesuaian hasil dengan teori.
- Menanyakan apakah hipotesis terbukti atau tidak, serta alasan ilmiahnya.

Penutup (5 menit)

1. Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap hasil pembelajaran.
2. Siswa menuliskan kesimpulan dan ide inovatif.
3. Guru memberi umpan balik dan tugas rumah singkat.

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

PENILAIAN

1. Teknik Penilaian:

Aspek	Bentuk Penilaian	Instrumen
Pengetahuan	Tes lisan/tulisan	Pertanyaan konsep dan hubungan antar variabel
Keterampilan	Unjuk kerja (praktik simulasi)	LKPD dan laporan hasil eksperimen
Sikap	Observasi	Lembar observasi sikap selama pembelajaran
Keterampilan berpikir kreatif	Rubrik penilaian kreativitas	Fluency, flexibility, originality, elaboration

2. Rubrik Keterampilan Berpikir Kreatif:

Aspek	Indikator	Skor (1-4)
Kelancaran (Fluency)	Mampu mengemukakan banyak ide	
Keluwesannya (Flexibility)	Ide bervariasi dari berbagai sudut pandang	
Keaslian (Originality)	Ide unik dan berbeda dari teman lain	
Elaborasi (Elaboration)	Mengembangkan ide dengan detail	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Sekolah	: Mts Nurul Yaqin	Kelas/ Semester	: VIII / 2 (Genap)
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam		
Materi Pokok	: Getaran, Gelombang, dan Cahaya		

KOMPETENSI INTI (KI)

- KI-1 (Sikap Spiritual): Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianut.
- KI-2 (Sikap Sosial): Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi.
- KI-3 (Pengetahuan): Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural tentang ilmu pengetahuan alam.
- KI-4 (Keterampilan): Menyajikan pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ranah konkret dan abstrak.

KOMPETENSI DASAR (KD) DAN INDIKATOR

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan cahaya serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	Mengidentifikasi hubungan antara frekuensi, periode, panjang gelombang, dan cepat rambat.
Menyajikan hasil percobaan tentang sifat-sifat getaran, gelombang, dan cahaya.	Menjelaskan sifat-sifat gelombang dan cahaya berdasarkan hasil simulasi virtual.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- Mengamati fenomena getaran dan gelombang melalui simulasi virtual.
- Merumuskan masalah dan hipotesis berdasarkan hasil pengamatan.
- Melakukan eksplorasi simulasi virtual untuk memperoleh data hubungan antara frekuensi, panjang gelombang, dan cepat rambat.
- Menarik kesimpulan sesuai hasil eksperimen.
- Menunjukkan keterampilan berpikir kreatif dengan mengajukan ide baru atau solusi inovatif terkait konsep gelombang dan cahaya.

Media Pembelajaran & Sumber Belajar

- ❖ Media : Internet
- ❖ Sumber Belajar : Simulasi Virtual (PhET Interactive Simulation, pada simulasi gelombang dan cahaya)



KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Ke-2

Pendahuluan (5 menit)

1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
2. Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya.
3. Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi : **Gelombang, dan Cahaya.** (berfokus pada gelombang dan cahaya)
4. Membagi LKPD dan menjelaskan penggunaan simulasi PhET.

Menyajikan Pertanyaan

- Membantu siswa memilih pertanyaan utama yang akan diteliti.
- Menampilkan fenomena atau video singkat yang relevan dengan topik pembelajaran.

Membuat Hipotesis

- Menjelaskan makna hipotesis dan memberikan contoh sederhana.
- Menuliskan beberapa hipotesis siswa di papan untuk dibandingkan dan didiskusikan.
-

Merancang Percobaan

- Menjelaskan komponen rancangan percobaan (alat, bahan, variabel, langkah kerja, data yang akan dikumpulkan).
- Membagi siswa dalam kelompok untuk menyusun rancangan percobaan sesuai hipotesis.
- Memantau dan memberi umpan balik pada rancangan siswa agar dapat dilaksanakan dengan aman dan efektif.

Melakukan Percobaan

- Membimbing siswa melaksanakan langkah-langkah sesuai rancangan yang telah disetujui.
- Memastikan setiap kelompok mencatat hasil pengamatan secara sistematis.

Menganalisis Data & Menarik Kesimpulan

- Membimbing siswa mendiskusikan pola atau hubungan yang terlihat dari data.
- Memfasilitasi diskusi antar kelompok untuk meninjau kesesuaian hasil dengan teori.
- Menanyakan apakah hipotesis terbukti atau tidak, serta alasan ilmiahnya.

Penutup (5 menit)

1. Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap hasil pembelajaran.
2. Siswa menuliskan kesimpulan dan ide inovatif.
3. Guru memberi umpan balik dan tugas rumah singkat.

Hak cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PENILAIAN

3. Teknik Penilaian:

Aspek	Bentuk Penilaian	Instrumen
Pengetahuan	Tes lisan/tulisan	Pertanyaan konsep dan hubungan antar variabel
Keterampilan	Unjuk kerja (praktik simulasi)	LKPD dan laporan hasil eksperimen
Sikap	Observasi	Lembar observasi sikap selama pembelajaran
Keterampilan berpikir kreatif	Rubrik penilaian kreativitas	Fluency, flexibility, originality, elaboration

4. Rubrik Keterampilan Berpikir Kreatif:

Aspek	Indikator	Skor (1-4)
Kelancaran (Fluency)	Mampu mengemukakan banyak ide	
Keluwesannya (Flexibility)	Ide bervariasi dari berbagai sudut pandang	
Keaslian (Originality)	Ide unik dan berbeda dari teman lain	
Elaborasi (Elaboration)	Mengembangkan ide dengan detail	

LAMPIRAN B

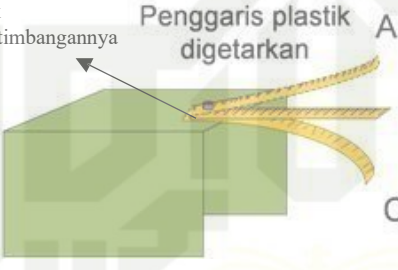

- INSTRUMEN PENELITIAN
- UJI VALIDASI



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

<p>© UIN Suska Riau</p> <p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. 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>Indikator keterampilan berpikir kreatif (Originality)</p>	<p>Aktivitas kemampuan berpikir kreatif</p>	<p>Soal</p>	<p>Kunci Jawaban</p>
	<p>Mencetuskan masalah, gagasan atau hal-hal yang tidak terpikirkan orang lain</p>	<p>Titik kesetimbangannya</p> <p>Penggaris plastik digetarkan</p>  <p>Sebuah penggaris diletakkan pada sebuah meja dan ujung penggaris dijepit kemudian ujung penggaris digetarkan. Penggaris tersebut bergerak seperti pada gambar. Apakah penggaris merupakan salah satu arah gerak periodik? Kemukakan gagasan mu!</p> <p>Kemukakan gagasanmu untuk membuktikan ayunan itu merupakan salah satu arah gerak periodik</p>	<p>Jawabannya iya, karena getaran adalah gerak bolak-balik secara periodik (teratur) atau terus menerus di sekitar titik kesetimbangan dan Bergeraknya penggaris secara bolak-balik merupakan contoh dari gerak periodik.</p>	
<p>Kelancaran (Fluency)</p>	<p>Mengajukan banyak pertanyaan</p>	<p>Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 2-4!</p> 	<p>Pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan fenomena adalah</p> <p>1. Mengapa cahaya matahari masih dapat masuk ke dalam rumah Ani meskipun</p>	



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

		Rumah Ani tidak jauh dari jalan raya. Pada sore hari, cahaya matahari yang memantul dari kaca jendela mobil sering membuat mata Ani silau. Suatu hari, Ani mencoba menutup jendela rumahnya dengan tirai tipis, namun cahaya masih bisa masuk. Ketika Ani menggunakan tirai tebal berwarna	jendela sudah ditutup dengan tirai tipis? 2. Mengapa ruangan di dalam mobil
		gelap, ruangan menjadi lebih redup. Di lain waktu, saat Ani menaiki mobil yang melewati terowongan, ruangan tiba-tiba menjadi gelap karena tidak ada cahaya matahari yang masuk.	menjadi gelap saat melewati terowongan? 3. Mengapa ruangan menjadi lebih redup ketika Ani menggunakan tirai tebal berwarna gelap
Keluwesan (Flexibility)	Menerka sebab peristiwa	Mengapa cahaya matahari yang dipantulkan kaca jendela mobil dapat membuat mata Ani silau?	Hal ini disebabkan karena pantulan teratur cahaya matahari dari permukaan kaca yang halus menyebabkan cahaya masuk ke mata dengan intensitas tinggi.
Keselian (Originality)	Menerka akibat suatu peristiwa	Mengapa cahaya masih dapat menembus tirai tipis tetapi tidak dapat menembus tirai tebal berwarna gelap?	Tirai tipis meneruskan sebagian cahaya karena struktur dan warnanya, sedangkan tirai tebal berwarna gelap menyerap lebih banyak cahaya sehingga ruangan menjadi lebih redup.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Mencetuskan masalah, gagasan atau hal-hal yang tidak terpikirkan orang lain

Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 5 dan 6!



Cika dan Avi sedang bermain ayunan dengan kursi yang digantungkan pada ketinggian yang sama, namun panjang talinya berbeda. Cika memilih duduk di ayunan yang talinya lebih panjang dan Avi duduk di ayunan yang talinya lebih pendek. Cika mengambil posisi siap untuk berayun lebih jauh dengan menarik kakinya ke belakang karena lebih mudah menyentuh tanah. Mereka berencana untuk berayun bersamaan dan saling berpegangan tangan. Namun, saat berayun mereka mengalami kesulitan untuk terus berpegangan tangan karena Avi berayun lebih cepat daripada Cika. Mereka pun kebingungan karena tidak bisa berayun secara bersamaan, padahal memulainya bersama-sama. Berdasarkan fenomena diatas, jelaskan bagaimana cara agar cika dan avi bisa berayun secara bersamaan!

$g =$ percepatan gravitasi (m/s^2)



<p>6. Elaborasi (<i>Elaboration</i>)</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>Mencari arti Yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci</p>	<p>Berdasarkan fenomena diatas, mengapa Avi lebih cepat berayun daripada Cika? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Avi berayun lebih cepat daripada Cika karena dipengaruhi oleh panjang tali pada ayunan yang digunakan. Ayunan dengan tali yang lebih pendek akan berayun lebih dekat dari titik satu ke titik yang lain sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran (periodenya) semakin cepat atau periode yang dihasilkan semakin kecil.</p> <p>Hal ini bisa dibuktikan dengan rumus periode yaitu</p> $T = t/n$ <p>Dimana T ada periode, t adalah lamanya bergetar dan n adalah banyaknya getaran. Panjang tali mempengaruhi periode karena hubungan panjang tali dengan periode pada ayunan berbanding lurus. Semakin panjang tali maka periodenya akan semakin besar dan begitu sebaliknya.</p>
--	--	---	--

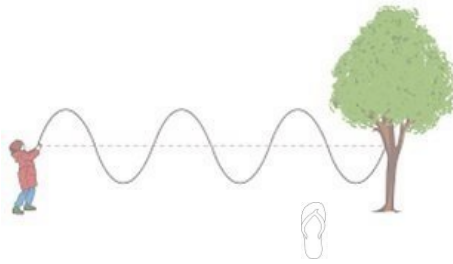
Hak cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Menerapkan konsep, sifat atau aturan dalam contoh pemecahan masalah



Anis, Rara, dan Eva sedang bermain tali dan mereka telah mengakhiri permainan tersebut. Saat beristirahat, Anis berencana mengikat sendalnya dibagian tengah tali yang mereka gunakan saat bermain dengan ujung tali satunya diikat pada batang pohon, kemudian ia memberikan gerakan pada tali dengan menggetarkan ujung tali lainnya secara naik turun dan cepat. Anis mengamati arah pola tali yang kembali kearahnya secara naik turun juga, namun sendal tersebut tidak ikut kearah Anis dengan kata lain tetap pada posisi semula. Atas kejadian ini, Anis memanggil temantemannya dan menjelaskan kebingungannya. Menurut kalian, apakah tali ikut merambat ketika digerakkan ke atas, ke bawah, dan digerakkan kesamping? Jika iya mengapa? dan jika tidak apa yang dirambatkan?

Tali tidak ikut merambat, gelombang yang akan merambat pada tali. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, mediumnya tidak ikut merambat.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Menerka
sebab
peristiwa

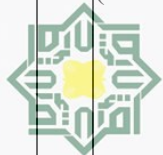
sebab- Bacalah peristiwa ini untuk menjawab
suatu pertanyaan 8 dan 9!



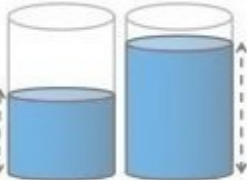
Andi dan Rara sedang bermain perahu kertas di sebuah bak air. Lalu mereka berdua meniup air sehingga terlihat gelombang di air tersebut. Gelombang tersebut membuat perahu mereka bergerak secara naik turun tetapi tidak membuat posisi dari perahu tersebut berubah.

Apa yang menyebabkan posisi pada perahu tidak berubah dan tidak berjalan?

Perahu tidak berjalan karena perahu tidak ikut merambat akan tetapi gelombanglah yang merambat pada perahu. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, tetapi mediumnya tidak ikut merambat.



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

<p>9. Elaborasi (Elaboration)</p>	<p>Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan</p>	<p>Gelombang pada bacaan diatas merupakan gelombang transversal. Menurut kamu, apakah gelombang air laut dan tsunami dapat dikatakan gelombang transversal? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Gelombang air laut dikatakan gelombang transversal, karena arah rambat gelombang tegak lurus dengan arah getarannya dan akan terlihat membentuk bukit gelombang.</p>
<p>10. Keluwesan (Flexibility)</p>	<p>Menerka sebab-sebab peristiwa</p>	<p>Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 10-12!</p>  <p>Dede dan Bagas membeli air minum menggunakan gelas kaca. Air pada gelas Dede berisi penuh sedangkan air pada gelas bagas tidak penuh. Dede memukul kedua gelas menggunakan sendok. Sehingga menimbulkan bunyi yang berbeda dimana bunyi pada gelas Dede rendah dan bunyi pada gelas Bagas tinggi. Apa yang menyebabkan bunyi dapat didengar?</p>	<p>Bunyi dihasilkan dari benda-benda yang bergetaran dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara. Bunyi dapat didengar jika adanya medium, sumber bunyi, dan alat pendengar (bunyi).</p>
<p>11. Kelancaran (Fluency)</p>	<p>Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, saran dalam penyelesaian masalah</p>	<p>Menurut kalian mengapa terdapat perbedaan tinggi bunyi pada tiap gelas, padahal menggunakan jenis gelas yang sama? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Perbedaan bunyi disebabkan oleh kolom udara yang terbentuk dalam botol. Botol yang berisi air paling banyak menyebabkan semakin pendek kolom udara yang terbentuk didalam botol sehingga frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin rendah dan bunyinya menjadi rendah sedangkan botol yang berisi air paling sedikit menyebabkan semakin panjang kolom udara yang terbentuk sehingga frekuensi yang dihasilkan semakin tinggi dan nadanya semakin tinggi.</p>

12. Elaborasi
(Elaboration)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah

Menurut kamu apakah banyak atau tidaknya air berpengaruh pada tinggi rendahnya bunyi? Jelaskan alasanmu!

Banyak atau tidak air dalam botol sangat mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi karena akan berdampak pada kolom udara di dalam botol maka frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin tinggi begitupula sebaliknya, semakin pendek kolom udara di dalam botol maka frekuensi yang dihasilkan semakin rendah. Kolom udara dapat beresonansi sehingga dapat bergetar.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Menjawab dengan sejumlah jawaban	<p>Tahukah kalian bahwa frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia berkisaran 20-20.000 Hz, sedangkan untuk hewan, ada yang dapat mendengarkan dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz dan kurang dari 20 Hz. Salah satu hewan yang dapat mendengar dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz ialah kelelawar dan kelelawar juga memiliki kemampuan ekolokasi. Dari pernyataan diatas, bagaimana cara kelelawar melakukan ekolokasi? Dan sebutkan hewan -hewan apa saja yang dapat mendengar dengan frekuensi diatas 20.000 Hz dan kurang dari 20.000 Hz? Masing masing 2!</p>	<p>Ketika melakukan ekolokasi, kelelawar mengeluarkan suara-suara gelombang pendek dengan frekuensi tinggi yang tidak terdengar oleh manusia. mekanismenya adalah gelombang bunyi dilepaskan kedepan kelelawar, lalu gelombang ini menumbuk benda2 keras yg ada di sekeliling kelelawar, kemudian gelombang ini dipantulkan kembali dan didengar oleh telinga kelelawar sebagai gaung. Hewan-hewan yang dapat mendengar dengan frekuensi diatas 20.000 Hz ialah lumba-lumba, tikus, anjing, kucing, katak, dan kelelawar. Sedangkan hewan-hewan yang mendengar dengan frekuensi kurang dari 20 Hz ialah ikan paus, gajah, kuda,</p>
----------------------------------	--	---



burungmerpati,
jerapah, dan badak.

129

Lampiran 4.2

VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES

PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) ada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

Skor 0 : Apabila Soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

LEMBAR VALIDASI

Nomor soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1.	✓		
2.	✓		
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		

Pekanbaru, 20 April 2021

Validator,

Diniya, M.Pd.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis 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 mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 mengutip 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.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Oleh : Shangga Mitha

Lembar Kerja Peserta Didik

Getaran, Gelombang, dan Cahaya

Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Virtual



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Karakteristik LKPD

Tahapan inkuiri Terbimbing sebagai berikut :

Menyajikan
Pertanyaan

Membuat
Hipotesis

Merancang
Percobaan

Melakukan
Percobaan

Menganalisis
Data

Menarik
Kesimpulan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memahami getaran dan gelombang, pemantulan dan pembiasan cahaya termasuk alat-alat optik sederhana yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan Pembelajaran

1. Menunjukkan gejala benda yang bergetar, mengukur, dan menyimpulkan pengertian getaran.
2. Menyelidiki faktor-faktor yang mempengaruhi periode pada ayunan sederhana.
3. Memahami bahwa getaran dengan periode tertentu dapat menghasilkan gelombang dengan panjang dan kecepatan tertentu.
4. Memberi perlakuan pada tali sehingga terbentuk gelombang.
5. Membuktikan cahaya dapat merambat lurus, dipantulkan, dan dibiaskan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Peta Konsep



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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Kegiatan 1 GETARAN

Indikator Pembelajaran

1. Siswa dapat mengidentifikasi dan menjelaskan pengaruh amplitudo, panjang tali, dan massa terhadap periode ayunan
2. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara panjang tali dan periode ayunan dengan menggunakan rumus $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$.
3. Siswa dapat menggunakan aplikasi PhET untuk memverifikasi pengaruh variabel terhadap periode ayunan

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

Informasi Pengantar

GETARAN

Ayunan merupakan salah satu contoh gerak yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Saat bermain ayunan, kita mungkin memperhatikan bahwa meskipun berat badan atau sudut dorongan berbeda, waktu yang dibutuhkan ayunan untuk bergerak satu kali bolak-balik terlihat hampir sama. Namun, saat panjang tali ayunan diubah, gerakan ayunan tampak berbeda.

Melalui kegiatan pada LKPD ini, kalian akan melakukan penyelidikan untuk mengetahui apa saja yang memengaruhi waktu gerak bolak-balik (periode) pada ayunan. Dengan menggunakan simulasi PhET Pendulum Lab, kalian akan mengamati dan membandingkan pengaruh amplitudo (besar sudut), panjang tali, dan massa terhadap periode ayunan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Menyajikan Pertanyaan

Pernahkah kalian bermain ayunan di taman? Saat kita mendorong ayunan dengan sudut kecil maupun besar, atau saat orang yang naik lebih berat atau lebih ringan, ternyata waktu yang dibutuhkan untuk bolak-balik (ayunan satu kali) tidak berubah banyak. Namun, saat panjang tali ayunan diubah, gerakan ayunan menjadi berubah.



Kegiatan ini membuat mereka bertanya-tanya: apa saja yang memengaruhi cepat atau lambatnya gerakan bolak-balik pada ayunan tersebut? Apakah berat orang yang naik, besar sudut ayunan, atau panjang tali yang paling berpengaruh terhadap waktu getaran ayunan?

Membuat Hipotesis



Buatlah hipotesis berdasarkan fenomena di atas!



Ayo Kita Lakukan!

Merancang Percobaan



1. Buka aplikasi PhET Simulation: Pendulum Lab.
2. Pilih dan jalankan menu Lab.

Pengaruh Amplitudo

1. Tetapkan panjang tali dan massa tetap
2. Ubah amplitudo : 10° , 15° , 20° , 25° , 30°
3. Ukur waktu 10 ayunan untuk setiap sudut
4. Catat hasilnya

Pengaruh Panjang Tali

1. Tetapkan amplitudo 30° dan massa 1 kg
2. Ubah panjang tali : 0,5 m – 1,5 m
3. Ukur waktu 10 ayunan untuk setiap massa
4. Catat hasilnya

Pengaruh Massa

1. Tetapkan panjang tali 1 m dan amplitudo 30°
2. Ubah massa : 0,5 kg – 2 kg
3. Ukur waktu 10 ayunan untuk setiap massa
4. Catat hasilnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Melakukan Percobaan

1. Periode bandul terhadap amplitudo bandul

Amplitudo (°)	n (kali)	t 1 (s)	t 2 (s)	t 3 (s)	Rata-rata
10	10				
15	10				
20	10				
25	10				
30	10				

2. Periode bandul terhadap panjang bandul

Panjang (m)	n (kali)	t 1 (s)	t 2 (s)	t 3 (s)	Rata-rata
0,5	10				
0,75	10				
1,0	10				
1,25	10				
1,5	10				

3. Periode bandul terhadap massa bandul

Massa (kg)	n (kali)	t 1 (s)	t 2 (s)	t 3 (s)	Rata-rata
0,5	10				
1,0	10				
1,5	10				
2,0	10				

Jumlah getaran (n) = 10 kali

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Analisis Data

1. Bagaimana pengaruh amplitudo terhadap periode ayunan bandul?



2. Apa hubungan antara panjang tali dengan periode?



3. Apakah massa bandul mempengaruhi periode ayunan?



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

4. Menurutmu, faktor mana yang paling berpengaruh terhadap periode?



Membuat Kesimpulan

Buatlah kesimpulan sesuai dengan percobaan yang telah kalian lakukan bersama!



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kegiatan II

GELOMBANG

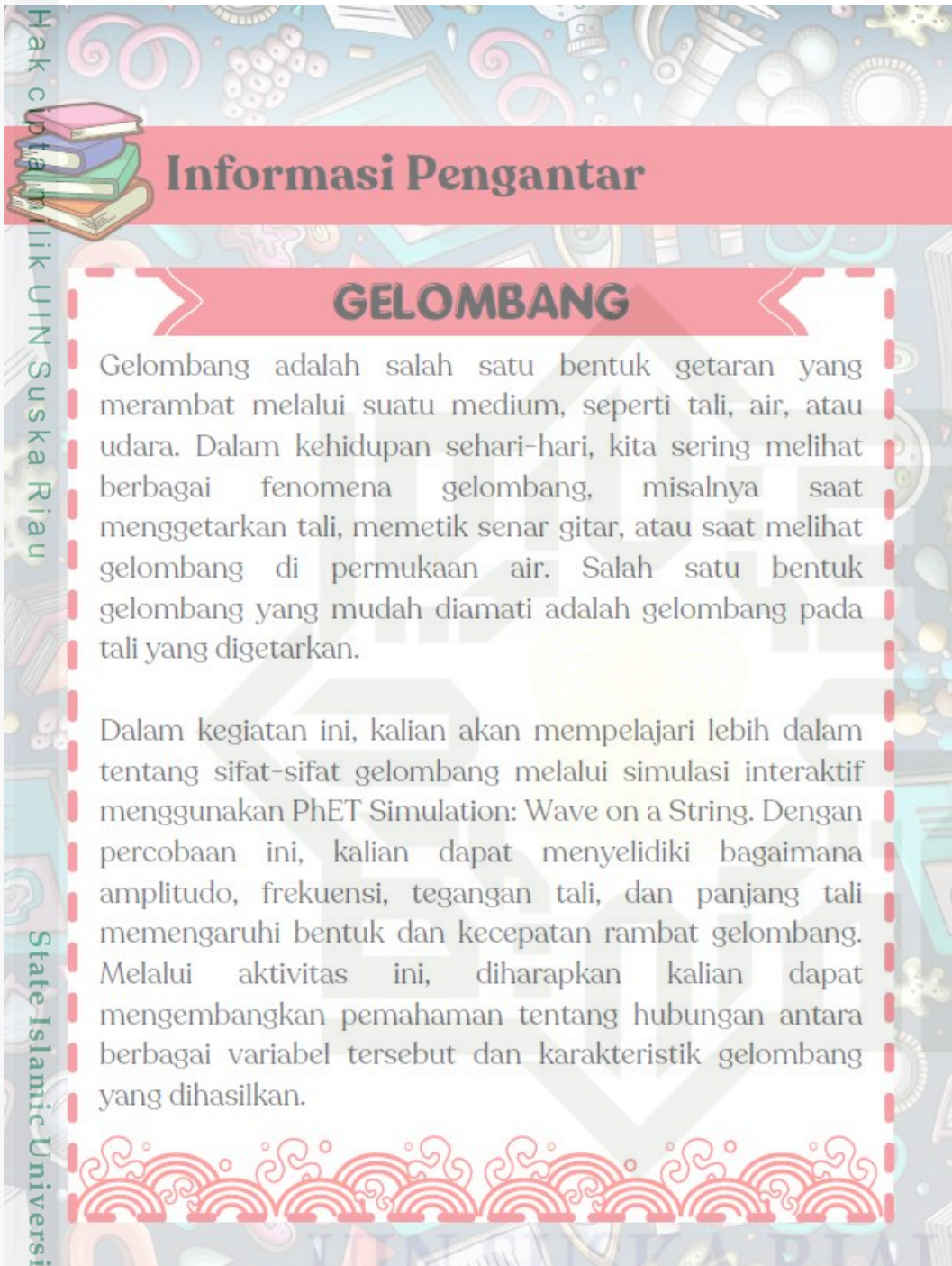
Indikator Pembelajaran


1. Siswa dapat mengidentifikasi pengaruh amplitudo, panjang tali, dan frekuensi terhadap waktu ayunan dan karakteristik gelombang (panjang gelombang dan kecepatan gelombang).
2. Siswa dapat mengukur dan mencatat data eksperimen secara sistematis berdasarkan variasi amplitudo, panjang tali, dan massa pada simulasi pendulum.
3. Siswa dapat menganalisis hubungan antara panjang tali dan waktu ayunan serta dampaknya terhadap kecepatan dan panjang gelombang.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





Informasi Pengantar

GELOMBANG

Gelombang adalah salah satu bentuk getaran yang merambat melalui suatu medium, seperti tali, air, atau udara. Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering melihat berbagai fenomena gelombang, misalnya saat menggetarkan tali, memetik senar gitar, atau saat melihat gelombang di permukaan air. Salah satu bentuk gelombang yang mudah diamati adalah gelombang pada tali yang digetarkan.

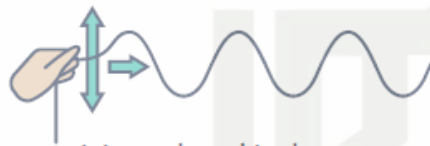
Dalam kegiatan ini, kalian akan mempelajari lebih dalam tentang sifat-sifat gelombang melalui simulasi interaktif menggunakan PhET Simulation: Wave on a String. Dengan percobaan ini, kalian dapat menyelidiki bagaimana amplitudo, frekuensi, tegangan tali, dan panjang tali memengaruhi bentuk dan kecepatan rambat gelombang. Melalui aktivitas ini, diharapkan kalian dapat mengembangkan pemahaman tentang hubungan antara berbagai variabel tersebut dan karakteristik gelombang yang dihasilkan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Menyajikan Pertanyaan

Pernahkah kalian memperhatikan gelombang yang terbentuk pada tali yang digetarkan? Misalnya, ketika kalian menggoyangkan ujung tali, akan terbentuk gelombang yang bergerak sepanjang tali. Ketika kita mengubah kekuatan getaran, panjang tali, atau frekuensi getaran, bentuk dan kecepatan gelombang tersebut bisa berubah. Fenomena ini sering terjadi dalam berbagai kehidupan sehari-hari, seperti pada tali gitar yang digetarkan.



Fenomena ini membuat kita bertanya-tanya: apa saja yang memengaruhi bentuk dan kecepatan gelombang pada tali tersebut? Apakah besar amplitudo, frekuensi, atau tegangan tali yang paling berpengaruh terhadap sifat gelombang yang terbentuk? Selain itu, apakah panjang tali juga mempengaruhi kecepatan gelombang yang merambat?



Membuat Hipotesis

“ Berdasarkan rumusan masalah tersebut, buatlah hipotesis (jawaban sementara) di bawah ini! ”

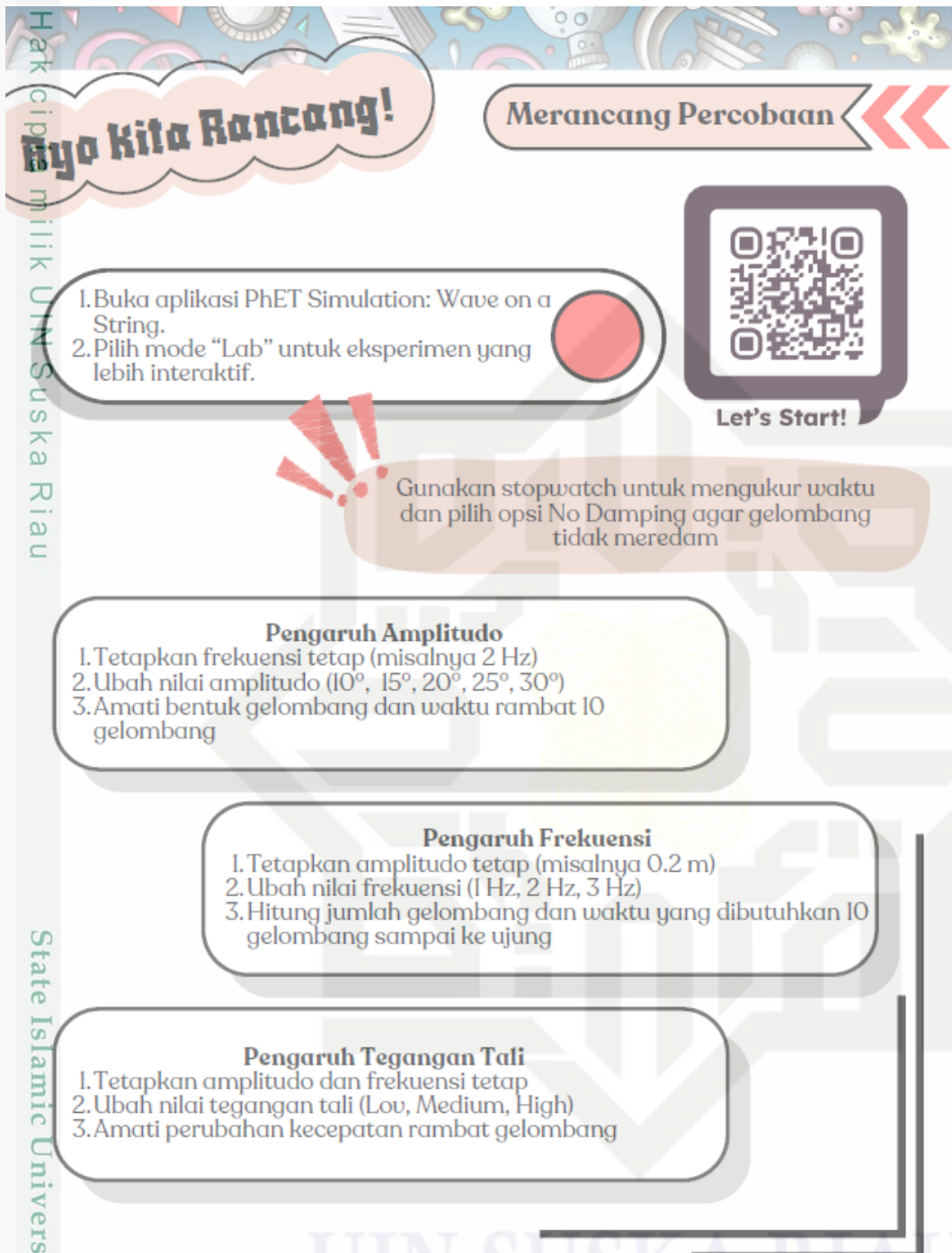
”

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Myo Kita Rancang!

Merancang Percobaan

Let's Start!

1. Buka aplikasi PhET Simulation: Wave on a String.
2. Pilih mode "Lab" untuk eksperimen yang lebih interaktif.

Gunakan stopwatch untuk mengukur waktu dan pilih opsi No Damping agar gelombang tidak meredam

Pengaruh Amplitudo

- Tetapkan frekuensi tetap (misalnya 2 Hz)
- Ubah nilai amplitudo (10°, 15°, 20°, 25°, 30°)
- Amati bentuk gelombang dan waktu rambat 10 gelombang

Pengaruh Frekuensi

- Tetapkan amplitudo tetap (misalnya 0.2 m)
- Ubah nilai frekuensi (1 Hz, 2 Hz, 3 Hz)
- Hitung jumlah gelombang dan waktu yang dibutuhkan 10 gelombang sampai ke ujung

Pengaruh Tegangan Tali

- Tetapkan amplitudo dan frekuensi tetap
- Ubah nilai tegangan tali (Low, Medium, High)
- Amati perubahan kecepatan rambat gelombang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Melakukan Percobaan

Tulislah hasil pengamatan yang Kamu peroleh!

1. Pengaruh Amplitudo

Amplitudo (°)	Waktu untuk 10 Gelombang (s)	Panjang Gelombang (m)	Kecepatan Gelombang (m/s)
10			
15			
20			
25			
30			

2. Pengaruh Frekuensi

Frekuensi (Hz)	Waktu untuk 10 Gelombang (s)	Panjang Gelombang (m)	Kecepatan Gelombang (m/s)
0,5			
1,0			
1,5			

3. Pengaruh Tegangan Tali

Panjang Tali (m)	Waktu untuk 10 Gelombang (s)	Panjang Gelombang (m)	Kecepatan Gelombang (m/s)
0,5			
1,0			
1,5			
2,0			

Analisis Data

1. Apakah amplitudo, frekuensi dan panjang tali berpengaruh terhadap gelombang?

2. Bagaimana perubahan amplitudo mempengaruhi panjang gelombang?

3. Bagaimana hubungan antara frekuensi dan jumlah gelombang yang terbentuk?

© 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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4. Apakah panjang tali mempengaruhi kecepatan gelombang?

Membuat Kesimpulan

Buatlah kesimpulan sesuai dengan percobaan yang telah kalian lakukan bersama!

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Kegiatan III CAHAYA


Indikator Pembelajaran

1. Siswa dapat mengidentifikasi fenomena pembiasan cahaya saat cahaya melewati dua medium berbeda melalui simulasi.
2. Siswa dapat menjelaskan hubungan antara sudut datang dan sudut bias berdasarkan hasil pengamatan.
3. Siswa dapat menjelaskan arah pembiasan cahaya (mendekati atau menjauhi garis normal) berdasarkan perubahan medium (dari kurang rapat ke lebih rapat atau sebaliknya).
4. Siswa dapat menganalisis pengaruh indeks bias medium terhadap besar sudut bias dalam peristiwa pembiasan cahaya.

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




Informasi Pengantar

CAHAYA

Pemantulan terjadi ketika cahaya mengenai permukaan suatu benda dan dipantulkan kembali. Sementara itu, pembiasan terjadi saat cahaya melewati dua medium yang berbeda kerapatannya, seperti dari udara ke air, sehingga arah cahaya berubah. Misalnya, ketika cahaya masuk dari udara ke air, arah cahaya akan mendekati garis normal. Sebaliknya, saat keluar dari air ke udara, cahaya akan menjauhi garis normal. Semakin besar sudut datang cahaya, maka sudut biasnya pun akan semakin besar.

Melalui kegiatan pada LKPD ini, kalian akan melakukan penyelidikan untuk mengetahui bagaimana cahaya dapat dipantulkan dan dibiaskan ketika mengenai atau melewati suatu permukaan. Dengan menggunakan simulasi PhET Bending Light, kalian akan mengamati dan membandingkan pengaruh sudut datang, jenis medium, dan perubahan arah cahaya dalam proses pemantulan dan pembiasan.



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

Perumusan Masalah

Pernahkah kalian melihat pensil yang dimasukkan ke dalam gelas berisi air tampak bengkok atau terputus di permukaan air? Atau melihat bayangan diri kalian saat bercermin? Kedua fenomena ini disebabkan oleh sifat cahaya yang dapat dipantulkan dan dibiaskan. Pemantulan terjadi ketika cahaya mengenai permukaan dan kembali ke medium semula, sedangkan pembiasan terjadi ketika cahaya berubah arah saat melewati dua medium yang berbeda kerapatannya, seperti dari udara ke air.

Fenomena ini sangat penting untuk dipelajari karena banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada cermin, kacamata, lensa kamera, hingga teleskop. Tapi, bagaimana sebenarnya cahaya bisa dibelokkan (dibiaskan) atau dipantulkan saat masuk ke benda atau zat yang berbeda? Bagaimana arah cahaya dan besar sudutnya bisa berubah saat itu terjadi?



Membuat Hipotesis

“ Buatlah hipotesis berdasarkan pengamatan di atas!

”

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Ayo Kita Rancang!

Merancang Percobaan

1. Akses simulasi PhET Bending Light
2. Pilih mode "More Tools"
3. Aktifkan Fitur "Rays" dan "Angles"

Let's Start!

Langkah-Langkahnya

1. Pilih sinar merah (red light) dengan panjang gelombang 650 nm, kemudian klik "Laser" untuk menyalakan sinar.
2. Atur medium bagian atas dan bagian bawah yang berbeda-beda.
3. Arahkan sinar laser ke batas antara udara dan air, dan ubah sudut datang secara bertahap (misalnya 10°, 20°, 30°, 40°, 45°).
4. Amati dan catat sudut datang dan sudut bias yang ditampilkan di layar.
5. Ulangi dengan medium atas dan bawah 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.

Melakukan Percobaan

Tulislah hasil pengamatan yang Kamu peroleh!

Sudut Datang	Medium Atas	Medium Bawah	Sudut Bias	Arah Bias	Keterangan
10	Udara	Alr			
30	Udara	Alr			
10	Udara	Kaca			
30	Udara	Kaca			
10	Alr	Kaca			
30	Alr	Kaca			
10	Alr	Udara			
30	Alr	Udara			
42	Alr	Udara			
45	Alr	Udara			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Analisis Data

1. Apa yang terjadi pada sudut bias saat sudut datang meningkat?

2. Apakah besar sudut bias selalu lebih kecil atau lebih besar dari sudut datang? Mengapa?

3. Apa yang terjadi pada arah cahaya saat berpindah dari medium kurang rapat ke lebih rapat (misalnya udara ke air)? Apakah mendekati atau menjauhi garis normal?

Analisis Data

4. Apa yang terjadi saat cahaya berpindah dari medium lebih rapat ke kurang rapat (misalnya air ke udara)? Bagaimana arah pembiasannya?

5. Bagaimana indeks bias medium memengaruhi besar sudut bias?

6. Apakah pemantulan sebagian selalu terjadi ketika cahaya memasuki medium lain? Jelaskan berdasarkan hasil pengamatan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

7. Jika sudut datang dinaikkan terus menerus, adakah saat di mana cahaya tidak lagi menembus medium lain tetapi dipantulkan seluruhnya?



Membuat Kesimpulan

Buatlah kesimpulan sesuai dengan percobaan yang telah kalian lakukan bersama!

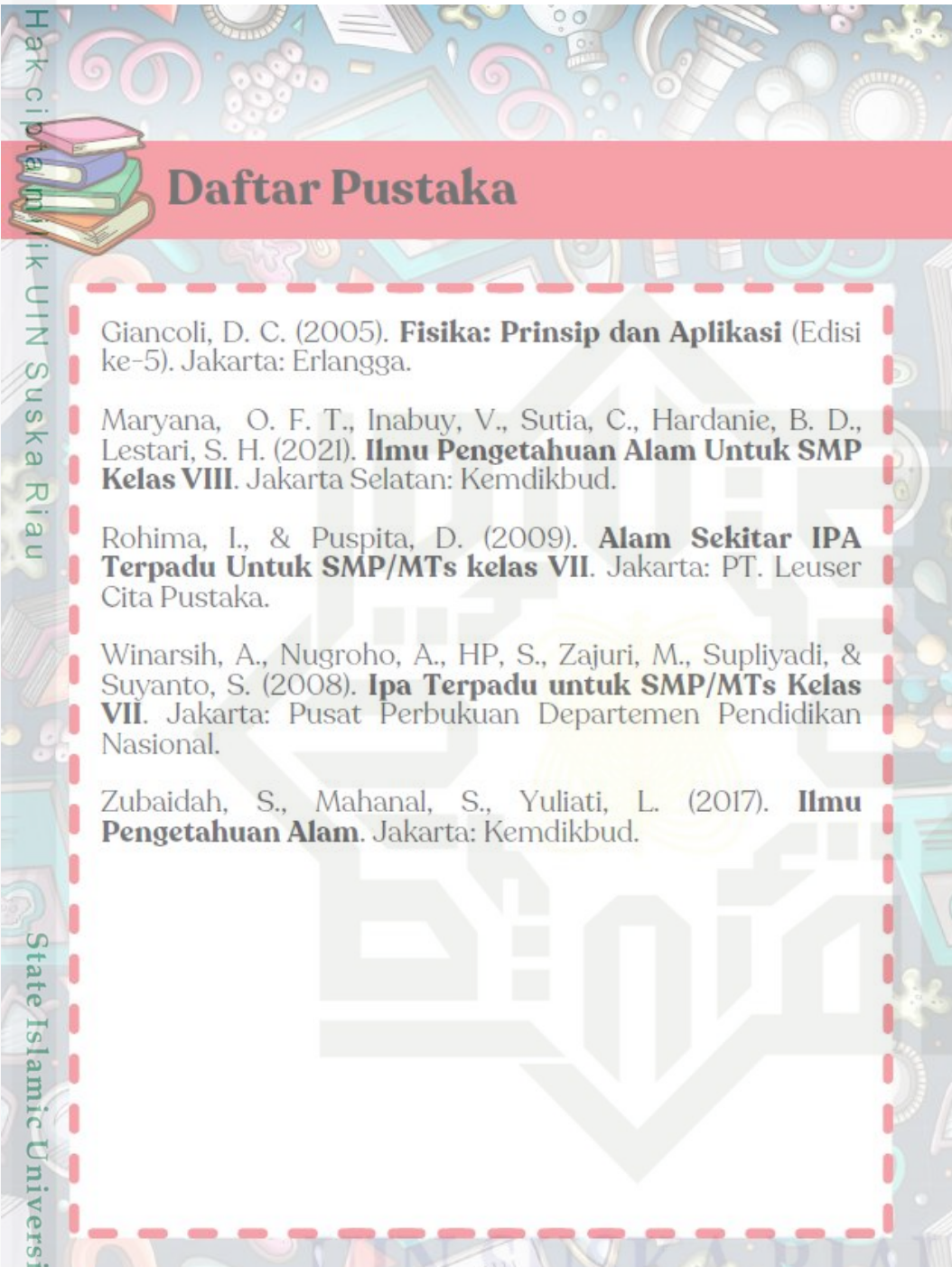


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Giancoli, D. C. (2005). **Fisika: Prinsip dan Aplikasi** (Edisi ke-5). Jakarta: Erlangga.

Maryana, O. F. T., Inabuy, V., Sutia, C., Hardanie, B. D., Lestari, S. H. (2021). **Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VIII**. Jakarta Selatan: Kemdikbud.


Rohima, I., & Puspita, D. (2009). **Alam Sekitar IPA Terpadu Untuk SMP/MTs kelas VII**. Jakarta: PT. Leuser Cita Pustaka.

Winarsih, A., Nugroho, A., HP, S., Zajuri, M., Supliyadi, & Suyanto, S. (2008). **Ipa Terpadu untuk SMP/MTs Kelas VII**. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Zubaidah, S., Mahanal, S., Yuliati, L. (2017). **Ilmu Pengetahuan Alam**. Jakarta: Kemdikbud.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Biodata Penulis

Shangga Mitha

Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau


Contact:
Email : shanggamitha00@gmail.com
Instagram : shangga_mitha
No HP : +628 59-7510-5005

Riwayat Pendidikan:

1. SD N 34 Babussalam, Duri, Riau (2010-2016)
2. SMP N 1 Mandau, Duri, Riau (2016-2018)
3. SMA N 9 Mandau, Duri, Riau (2018-2021)
4. UIN Suska Riau, Pekanbaru, Riau (2021-Sekarang)

Informasi lain:
Lahir di kota Duri pada tanggal 21 Mei 2003. Anak terakhir dari 3 bersaudara dari bapak Alm. M.Nur dan ibu Yeni Astuti.

Penulis ini membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan bimbingan dari salah satu dosen yang bernama Bapak Niki Dian Permana Putra, M.Pd. LKPD ini telah di validasi oleh 6 validator yang memberikan saya masukan dan saran yang berharga. LKPD ini diharapkan dapat menjadi sumber ilmu pengetahuan yang bermanfaat dan menarik bagi pembacanya.



UIN SUSKA RIAU

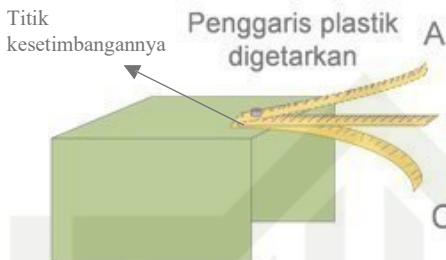

LAMPIRAN C

- SOAL DAN KISI-KISI
- RUBRIK PENILAIAN
- JAWABAN PRETEST DAN POSTTEST SISWA



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

<p>Indikator Keterampilan berpikir kreatif</p>	<p>Aktivitas kemampuan berpikir kreatif</p>	<p>Soal</p>	<p>Kunci Jawaban</p>
<p>1. Diberikan gambar atau situasi yang menunjukkan suatu masalah atau situasi yang tidak terpikirkan orang lain</p>	<p>Mencetuskan masalah, gagasan atau hal-hal yang tidak terpikirkan orang lain</p>	<p>  <p>Sebuah penggaris diletakkan pada sebuah meja dan ujung penggaris dijepit kemudian ujung penggaris digetarkan. Penggaris tersebut bergerak seperti pada gambar. Apakah penggaris merupakan salah satu arah gerak periodik? Kemukakan gagasan mu!</p> <p>Kemukakan gagasanmu untuk membuktikan ayunan itu merupakan salah satu arah gerak periodik</p> </p>	<p>Jawabannya iya, karena getaran adalah gerak bolak-balik Secara periodik (teratur) atau terus menerus di sekitar titik kesetimbangan dan Bergeraknya penggaris secara bolak-balik merupakan contoh dari gerak periodik.</p>
<p>2. Diberikan gambar atau situasi yang menunjukkan suatu masalah atau situasi yang tidak terpikirkan orang lain</p>	<p>Mengajukan banyak pertanyaan</p>	<p>  <p>Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 2-4!</p> <p>Rumah Ani tidak jauh dari jalan raya. Pada sore hari, cahaya matahari yang memantul dari kaca jendela mobil sering membuat mata Ani silau. Suatu hari, Ani mencoba menutup jendela rumahnya dengan tirai tipis, namun cahaya masih bisa masuk. Ketika Ani menggunakan tirai tebal berwarna</p> </p>	<p>Pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan fenomena adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengapa cahaya matahari masih dapat masuk ke dalam rumah Ani meskipun jendela sudah ditutup dengan tirai tipis? 2. Mengapa ruangan di dalam mobil

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

		gelap, ruangan menjadi lebih redup. Di lain waktu, saat Ani menaiki mobil yang melewati terowongan, ruangan tiba-tiba menjadi gelap karena tidak ada cahaya matahari yang masuk.	menjadi gelap saat melewati terowongan? 3. Mengapa ruangan menjadi lebih redup ketika Ani menggunakan tirai tebal berwarna gelap
Keluwesan (Flexibility)	Menerka sebab peristiwa	Mengapa cahaya matahari yang dipantulkan kaca jendela mobil dapat membuat mata Ani silau?	Hal ini disebabkan karena pantulan teratur cahaya matahari dari permukaan kaca yang halus menyebabkan cahaya masuk ke mata dengan intensitas tinggi.
Kearifan (Originality)	Menerka akibat-akibat suatu peristiwa	Mengapa cahaya masih dapat menembus tirai tipis tetapi tidak dapat menembus tirai tebal berwarna gelap?	Tirai tipis meneruskan sebagian cahaya karena struktur dan warnanya, sedangkan tirai tebal berwarna gelap menyerap lebih banyak cahaya sehingga ruangan menjadi lebih redup.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

Mencetuskan masalah, gagasan atau hal-hal yang tidak terpikirkan orang lain

Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 5 dan 6!



Cika dan Avi sedang bermain ayunan dengan kursi yang digantungkan pada ketinggian yang sama, namun panjang talinya berbeda. Cika memilih duduk di ayunan yang talinya lebih panjang dan Avi duduk di ayunan yang talinya lebih pendek. Cika mengambil posisi siap untuk berayun lebih jauh dengan menarik kakinya ke belakang karena lebih mudah menyentuh tanah. Mereka berencana untuk berayun bersamaan dan saling berpegangan tangan. Namun, saat berayun mereka mengalami kesulitan untuk terus berpegangan tangan karena Avi berayun lebih cepat daripada Cika. Mereka pun kebingungan karena tidak bisa berayun secara bersamaan, padahal memulainya bersama-sama. Berdasarkan fenomena diatas, jelaskan bagaimana cara agar cika dan avi bisa berayun secara bersamaan!

$g =$ percepatan gravitasi (m/s^2)



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diijorasi (Elaboration)

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

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

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

Mencari arti Yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci

Berdasarkan fenomena diatas, mengapa Avi lebih cepat berayun daripada Cika? Jelaskan alasanmu!

Avi berayun lebih cepat daripada Cika karena dipengaruhi oleh panjang tali pada ayunan yang digunakan. Ayunan dengan tali yang lebih pendek akan berayun lebih dekat dari titik satu ke titik yang lain sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran (periodenya) semakin cepat atau periode yang dihasilkan semakin kecil.

Hal ini bisa dibuktikan dengan rumus periode yaitu

$$T = t/n$$

Dimana T ada periode, t adalah lamanya bergetar dan n adalah banyaknya getaran. Panjang tali mempengaruhi periode karena hubungan panjang tali dengan periode pada ayunan berbanding lurus. Semakin panjang tali maka periodenya akan semakin besar dan begitu sebaliknya.

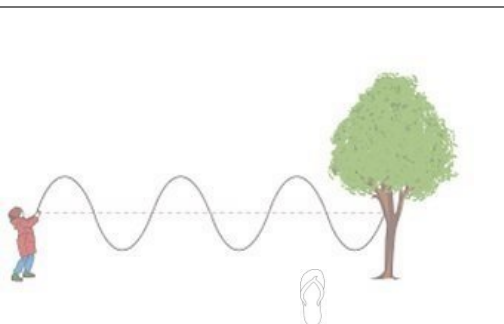
Hak cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

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

Menerapkan konsep, sifat atau aturan dalam contoh pemecahan masalah



Anis, Rara, dan Eva sedang bermain tali dan mereka telah mengakhiri permainan tersebut. Saat beristirahat, Anis berencana mengikat sendalnya dibagian tengah tali yang mereka gunakan saat bermain dengan ujung tali satunya diikat pada batang pohon, kemudian ia memberikan gerakan pada tali dengan menggetarkan ujung tali lainnya secara naik turun dan cepat. Anis mengamati arah pola tali yang kembali kearahnya secara naik turun juga, namun sendal tersebut tidak ikut kearah Anis dengan kata lain tetap pada posisi semula. Atas kejadian ini, Anis memanggil temantemannya dan menjelaskan kebingungannya. Menurut kalian, apakah tali ikut merambat ketika digerakkan ke atas, ke bawah, dan digerakkan kesamping? Jika iya mengapa? dan jika tidak apa yang dirambatkan?

Tali tidak ikut merambat, gelombang yang akan merambat pada tali. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, mediumnya tidak ikut merambat.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Menerka
sebab
peristiwa

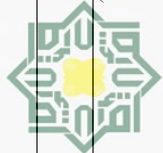
sebab- Bacalah peristiwa ini untuk menjawab
suatu pertanyaan 8 dan 9!

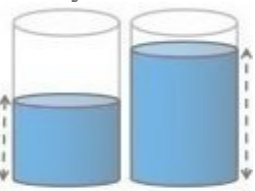


Andi dan Rara sedang bermain perahu kertas di sebuah bak air. Lalu mereka berdua meniup air sehingga terlihat gelombang di air tersebut. Gelombang tersebut membuat perahu mereka bergerak secara naik turun tetapi tidak membuat posisi dari perahu tersebut berubah.

Apa yang menyebabkan posisi pada perahu tidak berubah dan tidak berjalan?

Perahu tidak berjalan karena perahu tidak ikut merambat akan tetapi gelombanglah yang merambat pada perahu. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, tetapi mediumnya tidak ikut merambat.



<p>9. Elaborasi (Elaboration)</p>	<p>Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan</p>	<p>Gelombang pada bacaan diatas merupakan gelombang transversal. Menurut kamu, apakah gelombang air laut dan tsunami dapat dikatakan gelombang transversal? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Gelombang air laut dikatakan gelombang transversal, karena arah rambat gelombang tegak lurus dengan arah getarannya dan akan terlihat membentuk bukit gelombang.</p>
<p>10. Keluwesan (Flexibility)</p>	<p>Menerka sebab-sebab peristiwa</p>	<p>Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 10-12!</p>  <p>Dede dan Bagas membeli air minum menggunakan gelas kaca. Air pada gelas Dede berisi penuh sedangkan air pada gelas bagas tidak penuh. Dede memukul kedua gelas menggunakan sendok. Sehingga menimbulkan bunyi yang berbeda dimana bunyi pada gelas Dede rendah dan bunyi pada gelas Bagas tinggi. Apa yang menyebabkan bunyi dapat didengar?</p>	<p>Bunyi dihasilkan dari benda-benda yang bergetaran dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara. Bunyi dapat didengar jika adanya medium, sumber bunyi, dan alat pendengar (bunyi).</p>
<p>11. Kelancaran (Fluency)</p>	<p>Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, saran dalam penyelesaian masalah</p>	<p>Menurut kalian mengapa terdapat perbedaan tinggi bunyi pada tiap gelas, padahal menggunakan jenis gelas yang sama? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Perbedaan bunyi disebabkan oleh kolom udara yang terbentuk dalam botol. Botol yang berisi air paling banyak menyebabkan semakin pendek kolom udara yang terbentuk didalam botol sehingga frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin rendah dan bunyinya menjadi rendah sedangkan botol yang berisi air paling sedikit menyebabkan semakin panjang kolom udara yang terbentuk sehingga frekuensi yang dihasilkan semakin tinggi dan nadanya semakin tinggi.</p>



<p>12. Elaborasi (Elaboration)</p> <p>© Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</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>Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah</p>	<p>Menurut kamu apakah banyak atau tidaknya air berpengaruh pada tinggi rendahnya bunyi? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Banyak atau tidak air dalam botol sangat mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi karena akan berdampak pada kolom udara di dalam botol maka frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin tinggi begitupula sebaliknya, semakin pendek kolom udara di dalam botol maka frekuensi yang dihasilkan semakin rendah. Kolom udara dapat beresonansi sehingga dapat bergetar.</p>
---	---	---	--



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Menjawab dengan sejumlah jawaban	<p>Tahukah kalian bahwa frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia berkisaran 20-20.000 Hz, sedangkan untuk hewan, ada yang dapat mendengarkan dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz dan kurang dari 20 Hz. Salah satu hewan yang dapat mendengar dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz ialah kelelawar dan kelelawar juga memiliki kemampuan ekolokasi. Dari pernyataan diatas, bagaimana cara kelelawar melakukan ekolokasi? Dan sebutkan hewan -hewan apa saja yang dapat mendengar dengan frekuensi diatas 20.000 Hz dan kurang dari 20.000 Hz? Masing masing 2!</p>	<p>Ketika melakukan ekolokasi, kelelawar mengeluarkan suara-suara gelombang pendek dengan frekuensi tinggi yang tidak terdengar oleh manusia. mekanismenya adalah gelombang bunyi dilepaskan kedepan kelelawar, lalu gelombang ini menumbuk benda2 keras yg ada di sekeliling kelelawar, kemudian gelombang ini dipantulkan kembali dan didengar oleh telinga kelelawar sebagai gaung. Hewan-hewan yang dapat mendengar dengan frekuensi diatas 20.000 Hz ialah lumba-lumba, tikus, anjing, kucing, katak, dan kelelawar. Sedangkan hewan-hewan yang mendengar dengan frekuensi kurang dari 20 Hz ialah ikan paus, gajah, kuda,</p>
----------------------------------	--	---



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Kunci jawaban	Kriteria jawaban	Skor	Skor tertinggi
Jawabannya iya, karena getaran adalah gerak bolak-balik. Secara periodik (teratur) atau terus menerus di sekitar titik kesetimbangan dan Bergeraknya penggaris secara bolak-balik merupakan contoh dari gerak periodik.	Jika memberikan jawaban yang benar dan berhubungan	3	3
	Jika memberikan jawaban yang berhubungan.	2	
	Jika memberikan jawaban tetapi tidak berhubungan	1	
	Jika tidak menjawab sama sekali	0	
Pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan fenomena adalah 1) Mengapa cahaya matahari masih dapat masuk ke dalam rumah Ani meskipun jendela sudah ditutup dengan tirai 2) Mengapa ruangan di dalam mobil menjadi gelap saat melewati terowongan? 3) Mengapa ruangan menjadi lebih redup ketika Ani menggunakan tirai tebal berwarna gelap	Jika menjawab 2 atau lebih pertanyaan yang berhubungan.	3	3
	Jika menjawab 1 pertanyaan yang berhubungan.	2	
	Jika menjawab pertanyaan yang tidak berhubungan	1	
	Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0	
Hal ini disebabkan karena pantulan teratur cahaya matahari dari permukaan kaca yang halus menyebabkan cahaya masuk ke mata dengan intensitas tinggi.	Jika memberikan jawaban akibat dan alasan yang berhubungan	3	3
	Jika memberikan jawaban akibat atau alasan saja yang berhubungan	2	

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



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau perbaikan terjemahan, atau untuk keperluan-keperluan lain yang bersifat akademik, keagamaan, dan kebid'uan.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic U

		Jika memberikan jawaban akibat atau alasan saja tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
4. Tirai tipis meneruskan sebagian cahaya karena struktur dan warnanya, sedangkan tirai tebal berwarna gelap menyerap lebih banyak cahaya sehingga ruangan menjadi lebih redup.		Jika memberikan jawaban yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
5. $g =$ percepatan gravitasi (m/s^2)		Jika memberikan jawaban penyebab yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban penyebab yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban penyebab tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
6. Avi berayun lebih cepat daripada Cika karena dipengaruhi oleh panjang tali pada ayunan yang digunakan. Ayunan dengan tali yang lebih pendek akan berayun lebih dekat dari titik satu ke titik yang lain sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran (periodenya) semakin cepat atau periode yang dihasilkan semakin kecil.		Jika memberikan jawaban alasan yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban alasan yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban alasan tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
7. Tali tidak ikut merambat, gelombanglah yang akan merambat pada tali. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi,		Jika memberikan jawaban alasan yang benar dan berhubungan	3	3



<p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p>	mediumnya tidak ikut merambat.			
		Jika memberikan jawaban alasan yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban alasan tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
	Perahu tidak berjalan karena perahu tidak ikut merambat akan tetapi gelombang yang merambat pada perahu. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, tetapi mediumnya tidak ikut merambat.	Jika memberikan jawaban alasan yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban alasan yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban alasan tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
	Gelombang air laut dikatakan gelombang transversal, karena arah rambat gelombang tegak lurus dengan arah getarannya dan akan terlihat membentuk bukit gelombang.	Jika memberikan jawaban alasan yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban alasan yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban alasan tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
	Bunyi dihasilkan dari benda-benda yang bergetaran dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara. Bunyi dapat didengar jika adanya medium, sumber bunyi, dan alat pendengar (bunyi).	Jika memberikan jawaban yang benar dan berhubungan	3	3



<p>© Hak cipta ini dilindungi undang-undang. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: 1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau perbaikan cetakan dan dengan tujuan yang sah lainnya. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p>		Jika memberikan jawaban yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
<p>Perbedaan bunyi disebabkan oleh kolom udara yang terbentuk dalam botol. Botol yang berisi air paling banyak menyebabkan semakin pendek kolom udara yang terbentuk didalam botol sehingga frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin rendah dan bunyinya menjadi rendah sedangkan botol yang berisi air paling sedikit menyebabkan semakin panjang kolom udara yang terbentuk sehingga frekuensi yang dihasilkan semakin tinggi dan nadanya semakin tinggi.</p>		Jika memberikan jawaban yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
<p>Banyak atau tidak air dalam botol sangat mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi karena akan berdampak pada kolom udara di dalam botol maka frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin tinggi begitupula sebaliknya, semakin pendek kolom udara di dalam botol maka frekuensi yang dihasilkan semakin rendah. Kolom udara dapat beresonansi sehingga dapat bergetar.</p>		Jika memberikan jawaban penyebab yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban penyebab yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban penyebab tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
<p>Kelelawar memakai ekolokasi dengan gelombang frekuensi tinggi; hewan yang mendengar di atas 20.000 Hz antara lain</p>		Jika memberikan jawaban alasan yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban alasan yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban alasan tetapi tidak berhubungan	1	



kelelawar dan anjing, sedangkan di bawah 20 Hz seperti paus dan

Jika tidak menjawab sama sekali

0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Validator,

Diniya, M.Pd.



1. Ya karena gerakan merupakan gerakan bolak-balik yang terdistribusi secara merata.
2. Cahaya matahari masuk ke dalam rumah ini.
3. Hal ini disebabkan oleh perbedaan suhu matahari.
4. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
5. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
6. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
7. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
8. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
9. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
10. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
11. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
12. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
13. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
14. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
15. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
16. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
17. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
18. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
19. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
20. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
21. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
22. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
23. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
24. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
25. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
26. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
27. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
28. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
29. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
30. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
31. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
32. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
33. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
34. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
35. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
36. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
37. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
38. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
39. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
40. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
41. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
42. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
43. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
44. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
45. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
46. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
47. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
48. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
49. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
50. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
51. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
52. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
53. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
54. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
55. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
56. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
57. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
58. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
59. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
60. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
61. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
62. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
63. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
64. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
65. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
66. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
67. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
68. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
69. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
70. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
71. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
72. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
73. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
74. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
75. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
76. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
77. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
78. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
79. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
80. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
81. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
82. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
83. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
84. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
85. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
86. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
87. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
88. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
89. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
90. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
91. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
92. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
93. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
94. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
95. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
96. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
97. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
98. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
99. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.
100. Gerakan air yang bergerak ke atas dan ke bawah.

Posttest A

1. Gerakan adalah gerak bolak-balik secara teratur disekitar titik kesetimbangan, gerakan periodis yang berulang bolak-balik merupakan contoh gerak periodik.
2. Cahaya matahari tidak dapat masuk ke rumah Ani karena jendela tertutup rapat oleh kaca tebal.
3. Hal ini karena pantulan teratur cahaya dari kaca yang halus membuat cahaya masuk ke mata dengan intensitas tinggi.
4. Tintal tebal berwarna gelap menghambat sebagian besar cahaya, sedangkan tintal tipis berwarna terang memantulkan cahaya sehingga ruangan menjadi terang.
5. g adalah percepatan gravitasi (m/s^2).
6. Air bergerak lebih cepat karena tali ayunannya lebih pendek.
7. Tali ketik bergerak bersama gelombang, dan energi tidak berpindah kesepanjang tali.
8. Perahu tetap diam karena hanya gelombang yang merambat, bukan mediumnya.
9. Gelombang air laut termasuk gelombang transversal karena arah rambatnya tegak lurus terhadap arah getaran.
10. Benang tidak dihasilkan dari getaran benang, dan tidak dapat merambat tanpa medium sehingga tidak sampai ke telinga.
11. Benang tidak dipengaruhi oleh panjang kolom udara atau frekuensi benang, tetapi oleh diameter kolom, banyak air rakit air tidak mengalir, benang tipis mempunyai bunyi.
12. Benangnya akan memengaruhi kolom udara dan frekuensi benang, kolom pendek menghasilkan frekuensi rendah dan dapat beresonansi.
13. Gelombang memukul ekolokasi dengan gelombang, frekuensi tinggi, benang akan memantulkannya 20.000 Hz antara lain 20.000 Hz, benang akan memantulkannya 20.000 Hz.

2. Dilarang mengemukakan 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.



Pretest B

© Hak Cipta Dititik UIN Suska Riau

1. Ya, karena getaran adalah gerak bolak-balik secara teratur.
2. Cahaya matahari masuk ke rumah Ani.
3. Dikarenakan pantulan cahaya matahari.
4. Karena tirai tipis.
5. Gaya gravitasi.
6. Avi lebih cepat.
7. Tali tidak ikut bergelombang.
8. Perahu tidak bergeser.
9. Gelombang air laut merupakan transversal.
10. Bunyi dihasilkan dari benda-benda getaran sampai telinga.
11. Bunyinya berbeda.
12. Air dalam botol memengaruhi panjang kolom udara.
13. Kelelawar memiliki bunyi frekuensi.

Posttest B

1. Ya, getaran adalah gerak bolak-balik secara teratur disekitar titik kesimbangan; gerakan penggaris yang bergerak bolak-balik merupakan contoh gerak periodik.
2. Cahaya matahari masih masuk ke rumah Ani meski tirai tipis dipasang.
3. Hal ini karena pantulan teratur cahaya dari kaca yang halus membuat cahaya masuk ke mata dengan intensitas tinggi.
4. Tirai tipis meneruskan sebagian cahaya, sedangkan tirai tebal berwarna gelap menyerap lebih banyak cahaya sehingga ruangan jadi redup.
5. g adalah percepatan gravitasi (m/s^2).
6. Avi bergerak lebih cepat karena tali ayunannya lebih pendek.
7. Tali tidak ikut merambat, hanya gelombang yang merambat membawa energi.
8. Perahu tetap diam karena hanya gelombang yang merambat, bukan mediumnya.
9. Gelombang air laut termasuk gelombang transversal karena arah rambatnya tegak lurus terhadap arah getaran.
10. Bunyi berasal dari getaran benda yang merambat melalui medium udara dan diterima telinga.
11. Bunyi berbeda karena panjang kolom udara dalam botol; semakin banyak air, bunyinya makin rendah, semakin sedikit air, bunyinya semakin tinggi.
12. Bunyinya air memengaruhi kolom udara dan frekuensi bunyi; kolom pendek menghasilkan frekuensi rendah dan dapat beresonansi.
13. Kelelawar memiliki evolusi dengan gelombang frekuensi tinggi; hewan yang mendengar diatas 20.000 Hz. antara lain kelelawar dan anjing, sedangkan dibawah 20 Hz seperti gajah dan gajah.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dititik Undang-Undang

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

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

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

Saeelstano University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lembar Observasi Aktifitas Siswa

Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan Tiap Pertemuan			
	I	II	III	Rata-rata
Kegiatan Awal				
Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.			✓	
Siswa menyimak tujuan pembelajaran.			✓	
Siswa menyimak penjelasan guru terkait langkah-langkah dari pembelajaran yang akan diterapkan yaitu pembelajaran berbasis <i>Inkuiri Terbimbing</i>		✓		
Siswa menyimak materi yang dijelaskan oleh guru		✓		
Siswa membentuk kelompok yang ditentukan oleh guru secara acak dan membaca LKPD yang diberikan oleh guru.			✓	
Rata-Rata				
Kegiatan Inti				
Siswa memposisikan diri pada kelompok sesuai dengan arahan guru			✓	
Siswa bekerjasama dalam kelompok untuk mengerjakan tugas yang ditentukan oleh guru		✓		
Siswa bekerjasama dalam mengerjakan lembar kerja siswa dan mempersiapkan diri untuk presentasi kelompok.		✓		
Rata-Rata				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Penelitian Inkuiri

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

Perancangan langkah-langkah penyelesaian Tugas	Siswa memahami rancangan dari langkah-langkah pengerjaan Tugas yang harus dilakukan.		✓		
	Siswa mengerjakan percobaan secara berkelompok sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan Tugas			✓	
Rata-Rata					
Penyusunan jadwal pelaksanaan Tugas	Siswa menyimak penyusunan jadwal pelaksanaan pengerjaan Tugas dengan siswa.		✓		
	Rata-Rata				
Penyelesaian Tugas dengan fasilitasi dan monitoring pendidik	Siswa menyelesaikan Tugas yang di fasilitasi oleh guru			✓	
	kemajuan Tugas yang dikerjakan siswa dipantau kemajuannya oleh guru			✓	
	Siswa mempresentasikan hasil Tugas yang telah dikerjakan			✓	
Rata-Rata					
Kegiatan Penutup					
	Siswa mendengarkan hasil evaluasi oleh guru		✓		
	Siswa mendengarkan kesimpulan yang disampaikan oleh guru		✓		
Rata-Rata					
Rata-Rata Total					

Pekanbaru, 12 November 2025

Mengetahui Observer


Afrida, S.Pd

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN D

- **NILAI PRETEST DAN POSTTEST**
- **REKAPITULASI NILAI PRETEST DAN POSTTEST**
- **UJI N-GAIN PER INDIKATOR**
- **HASIL OUTPUT SPSS**



NILAI PRETEST DAN POSTTEST KELAS KONTROL

Tabel 6.1 Nilai Kelas Kontrol

Kode siswa	pretest	posttest	N-gain	%N-gain	Kategori
A-1	46	74	0,51	51	sedang
A-2	41	64	0,38	38	sedang
A-3	35	74	0,6	60	sedang
A-4	48	69	0,4	40	sedang
A-5	41	66	0,42	42	sedang
A-6	38	69	0,5	50	sedang
A-7	35	69	0,52	52	sedang
A-8	33	58	0,37	37	sedang
A-9	41	74	0,55	55	sedang
A-10	35	66	0,47	47	sedang
A-11	35	64	0,44	44	sedang
A-12	35	69	0,52	52	sedang
A-13	38	71	0,53	53	sedang
A-14	30	74	0,62	62	sedang
A-15	33	76	0,64	64	sedang
A-16	43	79	0,63	63	sedang
A-17	41	74	0,55	55	sedang
A-18	33	71	0,56	56	sedang
A-19	46	76	0,5	50	sedang
A-20	30	66	0,51	51	sedang
total	757	1472	10,22	1.022	
rata-rata	37,85	73,6	0,51	51	Sedang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

2. Dilarang mengemukakan 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

NILAI PRETEST DAN POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

Tabel 6.2 Nilai Kelas Eksperimen

Kode siswa	pretest	posttest	N-gain	%N-gain	Kategori
B-1	46	89	0,79	79	tinggi
B-2	35	74	0,6	60	sedang
B-3	38	94	0,9	90	tinggi
B-4	35	97	0,95	95	tinggi
B-5	30	94	0,91	91	tinggi
B-6	35	87	0,8	80	tinggi
B-7	30	87	0,81	81	tinggi
B-8	33	94	0,91	91	tinggi
B-9	38	84	0,74	74	tinggi
B-10	41	94	0,89	89	tinggi
B-11	41	79	0,64	64	sedang
B-12	35	97	0,95	95	tinggi
B-13	41	89	0,81	81	tinggi
B-14	33	87	0,8	80	tinggi
B-15	38	89	0,82	82	tinggi
B-16	41	87	0,77	77	tinggi
B-17	46	92	0,85	85	tinggi
B-18	48	97	0,94	94	tinggi
B-19	33	97	0,95	95	tinggi
B-20	35	94	0,9	90	tinggi
total	752	1802	16,73	1673	
rata-rata	37,6	90,1	0,83	83	Tinggi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

© Hak Cipta di Lindungi Undang-Undang
UIN SUSKA RIAU
State Islamic U

pretest originality				pretest fluency				pretest elaboration				pretest flexibility						
44	t=880	2	1	1	44	t=891	2	0	2	44	t=616	3	2	1	0	6	50	t=662
33	r=44	1	1	2	44	r=44,55	1	1	1	33	r=30,8	2	1	0	1	4	33	r=33,1
55		1	1	1	33		0	0	2	22		1	1	1	1	4	33	
55		1	0	2	33		1	1	2	44		1	0	1	0	2	16	
44		1	2	1	44		0	0	1	11		1	0	0	2	3	25	
22		2	0	3	55		1	1	1	33		1	2	1	0	4	33	
44		2	3	0	55		0	0	1	11		1	0	0	1	2	16	
33		1	1	2	44		2	0	1	33		1	1	1	0	3	25	
66		1	2	0	33		1	0	2	33		1	1	0	1	3	25	
33		2	2	2	66		1	1	1	33		2	1	1	1	5	41,6	
44		1	1	2	44		0	0	1	11		1	3	1	2	7	58	
44		1	0	1	22		1	0	3	44		1	1	1	1	4	33	
44		2	1	2	55		1	1	1	33		2	1	1	0	4	33	
44		1	0	3	44		0	1	1	22		1	0	0	2	3	25	
44		2	1	1	44		2	1	2	55		1	0	1	0	2	16	
55		1	1	1	33		1	1	2	44		1	1	1	1	4	33	
44		3	1	2	66		1	1	1	33		3	1	1	0	5	41,6	
77		1	2	1	44		1	1	1	33		1	2	1	1	5	41,6	
22		1	3	0	44		0	1	1	22		1	2	1	1	5	41,6	
33		1	0	3	44		0	1	1	22		1	2	1	1	5	41,6	
880				891				616							662			
															33,1			

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

© Hak

Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

eksperimen

originality			posttest fluency					posttest elaboration					posttest flexibility						
3	88	t=1812	2	3	3	88	t=1711	3	3	2	88	t=1767	2	3	3	3	11	91	t=1802
2	77	r=90,6	2	3	2	77	r=85,55	2	1	2	55	r=88,35	3	2	3	2	10	83	r=90,1
3	100		3	3	3	100		3	2	3	88		2	3	3	3	11	91	
3	100		2	3	3	88		3	3	3	100		3	3	3	3	12	100	
3	100		3	2	2	77		3	3	3	100		2	3	3	3	11	91	
2	88		2	2	3	77		3	3	2	88		2	3	3	3	11	91	
3	100		3	2	2	77		3	3	2	88		2	2	3	3	10	83	
2	55		2	2	2	66		2	2	3	77		2	2	2	3	9	75	
3	88		2	1	3	66		3	3	3	100		2	3	3	2	10	83	
2	88		3	3	3	100		2	3	3	88		3	3	3	3	12	100	
3	88		3	2	2	77		3	2	2	77		2	3	2	2	9	75	
2	88		3	3	3	100		3	3	3	100		3	3	3	3	12	100	
2	88		3	3	2	88		3	3	3	100		2	2	3	3	10	83	
3	100		3	2	2	77		2	3	3	88		2	3	3	2	10	83	
3	100		3	3	1	77		3	2	2	77		3	3	3	3	12	100	
3	88		2	3	3	88		2	3	2	77		3	3	3	2	11	91	
2	88		3	3	3	100		2	3	3	88		3	2	3	3	11	91	
3	100		3	3	3	100		3	3	3	100		3	2	3	3	11	91	
3	100		3	3	3	100		3	3	2	88		3	3	3	3	12	100	
2	88		3	3	2	88		3	3	3	100		3	3	3	3	12	100	
	1812					1711					1767							1802	

Tabel 4.1 Uji Normalitas

Shapiro-Wilk	Statistic	Statistic	df	Sig.
Kontrol	.183	.949	20	.358
Eksperimen	.159	.942	20	.263

Sumber: Olahan data peneliti 2025

Tabel 4.2 Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.685	1	38	.413
	Based on Median	.527	1	38	.472
	Based on Median and with adjusted df	.527	1	36.447	.472
	Based on trimmed mean	.611	1	38	.439

Sumber: Olahan data peneliti 2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 4.3 Uji *Independent Sample t-Test*

Group Statistics					
	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil_Posttest	Kelompok Kontrol	20	61.4500	6.75492	1.51045
	Kelompok Eksperimen	20	85.7500	10.07276	2.25234

Variabel		Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference Std. Error Difference
<u>Hasil_Posttest</u>							
Equal	variances assumed	1.485	.231	-8.960	38	.000	-24.30000 2.71191
Equal	variances not assumed			-8.960	33.215	.000	-24.30000 2.71191

Sumber: Olahan data peneliti 2025

LAMPIRAN E DOKUMENTASI

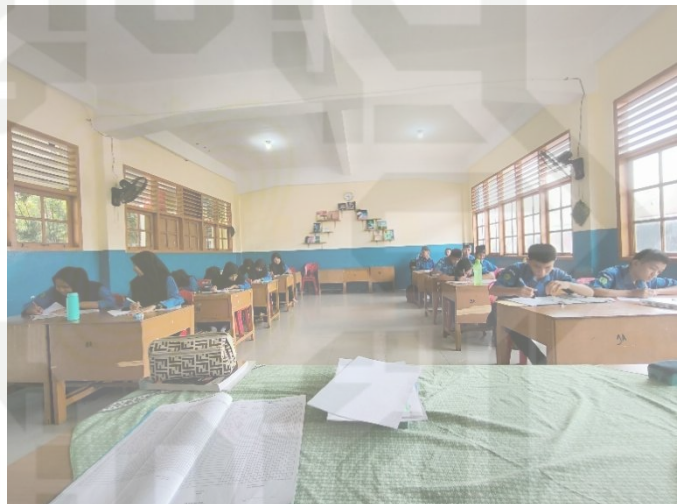


© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LAMPIRAN F SURAT-SURAT



© 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



UIN SUSKA RIAU

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

Nomor : B-23600/Un.04/F.II.3/PP.00.9/2025
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : *Mohon Izin Melakukan PraRiset*

Pekanbaru, 22 Oktober 2025

Yth : Kepala
MTs Nurul Yaqin Pekanbaru
di
Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : Abdullah Herman
NIM : 12111112540
Semester/Tahun : IX (Sembilan)/ 2025
Program Studi : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan Prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam,
a.n. Dekan
Wakil Dekan III



Jon Pamil, S.Ag., MA.
19710627 199903 1 002

Tembusan:
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



YAYASAN NURUL YAQIN MTS NURUL YAQIN PEKANBARU

Jl. Hangtuah No. 22 Rejosari Kec. Tenayan Raya – Pekanbaru
Phone. 081365612893 / 085265316055 E-mail: mtsnurulyaqinpekanbaru@gmail.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 027/MTs-NY/X/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Balasan Surat Izin Melakukan Prariset

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan surat dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau dengan nomor B-23600/Un.04/F.II.3/PP.00.9/2025 perihal izin melakukan Prariset, maka melalui surat ini kami menyatakan memberi izin kepada mahasiswa di bawah ini untuk melaksanakan Prariset di madrasah kami.

Nama : Abdullah Herman
NIM : 12111112540
Semester / Tahun : IX (Sembilan) / 2025
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Demikian surat balasan ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Kepala Madrasah



Drs. ZULKAPLI, S.Ag., M.Ag
NIP. 197305112007101005

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



UIN SUSKA RIAU

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

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

Nomor : B-24047/Un.04/F.II/PP.00.9/10/2025
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : *Mohon Izin Melakukan Riset*

Pekanbaru, 28 Oktober 2025

Yth : Kepala
MTs Nurul Yaqin Pekanbaru
Di Pekanbaru

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

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

Nama : Abdullah Herman
NIM : 12111112540
Semester/Tahun : IX (Sembilan)/ 2025
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Lokasi Penelitian : MTs Nurul Yaqin Pekanbaru

Waktu Penelitian : 3 Bulan (28 Oktober 2025 s.d 28 Januari 2026)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam,
Rector
Dekan



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

Tembusan :
Rector UIN Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



YAYASAN NURUL YAQIN MTS NURUL YAQIN PEKANBARU

Jl. Hangtuah No. 22 Rejosari Kec. Tenayan Raya – Pekanbaru
Phone. 081365612893 / 085265316055 E-mail: mtsnurulyaqinpekanbaru@gmail.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 036/MTs-NY/X/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : Surat Selesai Melakukan Riset

Pekanbaru, 14 November 2025

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan surat dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau dengan nomor B-24047/Un.04/F.II/PP.00.9/10/2025 perihal izin melakukan Riset, maka melalui surat ini kami menyatakan kepada mahasiswa di bawah ini telah selesai melaksanakan Riset di madrasah kami.

Nama : Abdurrahman
NIM : 12111112540
Semester / Tahun : IX (Sembilan) / 2025
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Demikian surat ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Kepala Madrasah



Drs. ZULKAPLI, S.Ag., M.Ag
NIP. 197305112007101005

UIN SUSKA RIAU