



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



UIN SUSKA RIAU

OLEH

FACHRI DERMAWAN

NIM. 12111114750

PENERAPAN PENDEKATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1447 H/ 2025 M**



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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

PENERAPAN PENDEKATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd)



OLEH
FACHRI DERMAWAN
NIM. 12111114750

UIN SUSKA RIAU

JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2025 M/1447



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya* yang ditulis oleh Fachri Dermawan, NIM. 12111114750 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

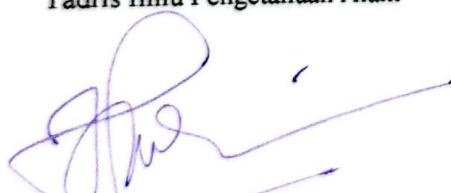
Pekanbaru, 30 Juni 2025 M

4 Muharram 1446 H

Menyetujui,

Ketua Jurusan

Tadris Ilmu Pengetahuan Alam



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

Dosen Pembimbing



Muhammad Ilham Syarif, M. Pd.
NIP. 199408262020121009



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.

PENGESAHAN

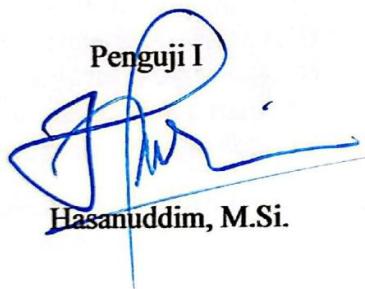
Skripsi dengan judul *Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya* yang ditulis Fachri Dermawan, NIM. 12111114750 telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 9 Juli 2025 M/13 Muhamarram 1447 H. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Pekanbaru, 16 Juli 2025 M

Muhamarram 1447 H

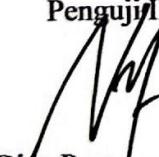
Mengesahkan

Sidang Munaqosyah

Pengaji I

Hasanuddin, M.Si.

Pengaji II

Yusriah, M.Pd.I.

Pengaji III

Niki Dian Permana P., M.Pd.

Pengaji IV

Dian Puspita Eka Putri, M.Pd.



Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Nama : Fachri Dermawan
NIM : 12111114750
Tempat/Tgl. Lahir : Perawang/ 30 Maret 2003
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Prodi : Tadris IPA
Judul Skripsi :

“Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya”

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

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

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

Pekanbaru, 1 Juli 2025
Yang membuat pernyataan



Fachri Dermawan
NIM.12111114750



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PENGHARGAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil"alamin puji syukur senantiasa penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang Dan Cahaya**". Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Pendidikan IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Skripsi yang dapat penulis selesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati, yaitu Ayahanda Amril Jauharis dan Ibunda Eka Fitri Handayani yang dengan tulus dan tiada henti memberikan doa dan dukungan sepenuh hati selama penulis menempuh pendidikan di UIN Suska Riau. Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin mengatakan dengan penuh hormat ucapan trimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1 Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS., SE., M.Si., Ak., CA., Selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
- 2 Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons, Dekan 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.

3. Dr. Sukma Erni, M.Pd., Selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Prof. Dr. Zubaidah Amir MZ., M.Pd., Selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Dr. H. Jon Pamil, S.Ag., M.A, Selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau serta staff dan karyawan yang telah mempermudah segala urusan penulis selama studi di FTK.
6. Bapak Hasanuddin, S.Si., M.Si. Selaku ketua program studi, bapak Niki Dian Permana P., S.Pd., M.Pd, selaku sekretaris Program Studi dan semua staff yang telah banyak membantu penulis selama studi di Tadris IPA FTK UIN Suska Riau.
7. Ibu Susilawati, M.Pd sebagai pembimbing akademik yang telah mengarahkan penulis dan banyak ilmu yang penulis peroleh dari beliau.
8. Bapak Muhammad Ilham Syarif., M.Pd sebagai pembimbing skripsi yang telah banyak mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Banyak ilmu yang penulis dapatkan dari beliau.
9. Bapak Yasri, S.Pd sebagai kepala sekolah SMPN 3 Tapung yang telah berkontribusi memberikan izin dan fasilitas kepada penulis selama mengadakan penelitian.
10. Ibu Rusmaliyanti, S.Pd sebagai guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SMPN 3 Tapung yang telah membantu saya dalam melakukan penelitian.

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

- Seluruh Dosen Jurusan Tadris IPA Bapak Hasanuddin, S.Si., M.Si., Ibu Susilawati, M.Pd., Bapak Dr. Rian Vebrianto, M.Ed., Ibu Fatimah Depi Susanty Harahap, S.Pd.I., MA., Bapak Dr. Zarkasih, M.Ag., Bapak Dr.Drs. Edi Yusrianto, M.Pd., Bapak Niki Dian Permana P., S.Pd., M.Pd., Bapak Aldeva Ilhami, M.Pd., Ibu Diniya, M.Pd., Bapak M. Ilham Syarif, M.Pd., Ibu Dian Puspita Eka Putri, M.Pd., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak mencerahkan segenap pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan.
- Adik kandung saya, Fachrul Mubaraq dan Farhan Anugrah yang telah menemani penulisan dan membantu penulis saat dibutuhkan selama perkuliahan.
- Seluruh keluarga besar, paman, bibi dan seluruh sepupu saya atas dukungan dan do'a yang selalu diberikan.
- Keluarga besar Tadris IPA Angkatan 2021 khususnya kelas A di grup T-science, dan semua teman-teman yang lain yang tidak dapat disebutkan.
- Seluruh teman Kuliah Kerja Nyata (KKN) Desa Lubuk Siam dan Praktek Mengajar Lapangan (PPL) MTs Darul Qur'an yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
- Kepada Manchester United sebagai klub sepak bola favorit penulis, yang hanya tidak menjadi sumber hiburan, tetapi juga inspirasi dalam perjalanan akademis. Dari tim ini, penulis belajar arti kesabaran, kesetiaan, dan kepercayaan pada proses, kegigihan dan semangat juang Manchester United dalam menghadapi berbagai tantangan, baik didalam maupun diluar lapangan, telah menjadi motivasi pribadi untuk tetap teguh dan percaya bahwa setiap usaha pasti akan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

membuahkan hasil diwaktu yang tepat. Terimakasih atas inspirasi yang tidak ternilai ini.

17. Kepada seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya, Alfiyyah Arsita, S. Ak. Terimakasih telah menjadi bagian dalam proses perjalanan penulis menyusun skripsi. Berkontribusi, baik tenaga, waktu, menemani, mendukung, serta menghibur penulis dalam kesedihan, mendengarkan keluh kesah dan meyakinkan penulis untuk pantang menyerah hingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
18. Tidak terlepas kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis berdoa semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariah di sisi Allah SWT. Akhirnya kepada Allah SWT jualah kita berserah diri dan mohon ampunan serta pertolongan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Aamiin Ya Rabbal , ,Alamin.

Wssalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Pekanbaru, 30 Mei 2025

Penulis

Fachri Dermawan

NIM. 12111114750

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

Dengan tulus dan rendah hati, penulis ingin mengungkapkan rasa syukur kepada Allah SWT, sumber cinta dan kasih sayang, yang telah memberikan kekuatan, ilmu, dan cinta kepada penulis. Melalui karunia-nya, penulis telah berhasil menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga senantiasa bershalaawat dan mengirim salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW.

Ibunda dan Ayahanda Tercinta

Skripsi sederhana ini penulis persembahan dengan penuh rasa cinta dan kasih sayang kepada orangtua tercinta, Ibu (Eka) dan Ayah (Wazer). Ini merupakan tanda bakti, penghormatan, dan umgkapan terimakasih yang mendalam kepada mereka berdua perjuangan dalam membuat skripsi ini bagiku tidak ada maknanya jika dibandingkan dengan orangtua yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan tanpa batas, ridho, dan setiap untaian kata indah do'a mereka yang luar biasa.

Penulis menyadari bahwa tidak ada yang bisa setara dengan semua yang mereka berikan, dan selembar kertas dengan kata-kata persembahan ini hanyalah cara kecil untuk mengungkapkan rasa terimakasih

Dosen Pembimbing

Penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada Dosen Pembimbing, Bapak Muhammad Ilham Syarif, M.Pd., yang telah dengan baik hati menyediakan waktu, tenaga, dan ilmunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini. Terimakasih atas bimbingan, kemudahan, ilmu, dan motivasi yang diberikan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Fachri Dermawan, (2025) :

Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui penerapan STEM pada materi getaran, gelombang dan cahaya. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimental* dengan *pretest-posttest nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 3 Tapung. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu kelas VIII A sebagai kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional dan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan STEM. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa. Data test dianalisis menggunakan uji *independent sample t-test*. Hasil uji statistik dengan bantuan SPSS versi 22 menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan pendekatan STEM dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional pada materi getaran, gelombang dan cahaya di kelas VIII SMPN 3 Tapung.

Kata Kunci : STEM, Keterampilan Berpikir Kreatif, Getaran, Gelombang dan Cahaya

UIN SUSKA RIAU



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

ABSTRACT

Fachri Dermawan (2025) :

The Implementation of STEM Approach in Increasing Student Creativity Thinking Skills on Vibration, Wave and Light Lesson

This research aimed at finding out the increase of student creative thinking skills through the implementation of STEM on Vibration, Wave and Light lesson. Quasi-experimental method was used in this research with pretest-posttest nonequivalent control group design. All the eighth-grade students at State Junior High School 3 Tapung were the population of this research. Purposive sampling technique was used, and the samples were the eighth-grade students of class A as the control group taught by using conventional learning model and the students of class F as the experimental group taught by using STEM approach. Collecting data was carried out by providing pretest and posttest to find out the increase of student creative thinking skills. Test data were analyzed by using independent sample t-test. The results of the statistical test with the help of SPSS version 22 showed the score of significance 0.000 lower than 0.05 so that H_a was accepted, and H_0 was rejected. It meant that there was a significant difference in the increase of creative thinking skills between students taught by implementing STEM approach and those who were taught by using conventional model on Vibration, Wave, and Light lesson at the eighth grade of State Junior High School 3 Tapung.

Keywords : STEM, Creative Thinking Skills, Vibration, Wave and Light

UIN SUSKA RIAU

ABSTRAK

فخري ديرماون، (٢٠٢٥): تطبيق منهجية STEM (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) لترقية مهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ في مادة الاهتزازات وال WAVES والضوء

هذا البحث يهدف إلى معرفة مدى ترقية مهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ من خلال تطبيق منهجية STEM في مادة الاهتزازات وال WAVES والضوء. استخدم هذا البحث المنهج شبه التجريبي بتصميم الاختبار القبلي والاختبار البعدى لمجموعتين غير متكافئتين. ومجتمع البحث جميع تلاميذ الصف الثامن في المدرسة المتوسطة الحكومية ٣ بتفونغ. وقد تم اختيار العينة باستخدام تقنية العينة الهدافه، حيث تم تعين الصف الثامن-أ كمجموعة ضابطة خضعت للتعليم التقليدي، والصف الثامن-ف كمجموعة تجريبية خضعت لتطبيق منهجية STEM. تم جمع البيانات من خلال الاختبار القبلي والاختبار البعدى لمعرفة مدى ترقية مهارات التفكير الإبداعي لدى التلاميذ. وقد تم تحليل بيانات الاختبار باستخدام الاختبار الثنائي لعينتين مستقلتين. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي بمساعدة برنامج SPSS أن قيمة الدلالة بلغة 0.000 ، 0.05، مما يعني قبول الفرضية البديلة ورفض الفرضية المبدئية، وهذا يدل على وجود فرق معنوي في ترقية مهارات التفكير الإبداعي بين التلاميذ الذين تلقوا التعليم باستخدام منهجية STEM والذين تلقوا التعليم باستخدام النموذج التقليدي في مادة الاهتزازات وال WAVES والضوء في الصف الثامن بالمدرسة المتوسطة الحكومية الحكومية بتفونغ.

الكلمات الأساسية: STEM، مهارات التفكير الإبداعي، الاهتزازات، الموجات، الضوء



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

PENGHARGAAN	i
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Definisi Istilah	7
C. Rumusan Masalah	9
D. Tujuan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian	9
BAB II	12
KAJIAN PUSTAKA	12
A. Landasan Teori	12
B. Penelitian yang Relevan	28
C. Kerangka Berpikir	30
D. Konsep Operasional	31
E. Hipotesis Penelitian	34
BAB III	34
METODE PENELITIAN	34
A. Desain Penelitian	34
B. Waktu dan Tempat	35
C. Populasi dan Sampel Penelitian	35
D. Variabel Penelitian	37
E. Instrumen Penelitian	38
F. Validitas Instrumen	39
G. Teknik Pengumpulan Data	40
H. Teknik Analisis Data	41
BAB IV	56

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

HASIL DAN PEMBAHASAN	56
A. Hasil Penelitian	56
B. Pembahasan.....	66
BAB V	68
PENUTUP	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	23
Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	23
Tabel 2.3 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	24
Tabel 3.1 Desain Penelitian	34
Tabel 3.2 Populasi Penelitian	36
Tabel 3.3 Kriteria Pengelompokan N-gain	43
Tabel 4.1 Data Pretest Berpikir Kreatif.....	45
Tabel 4.2 Data Posttest Berpikir Kreatif	46
Tabel 4.3 Uji Normalitas Pretest-Posttest Berpikir Kreatif	47
Tabel 4.4 Uji Homogenitas Keterampilan Awal Berpikir Kreatif <i>Test Of Homogeneity Of Varience</i>	48
Tabel 4.5 Uji Homogenitas Keterampilan Akhir Berpikir Kreatif <i>Test Of Homogeneity Of Varience</i>	49
Tabel 4.6 Uji Hipotesis Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol	50
Tabel 4.7 Uji Hipotesis Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol	51
Tabel 4.8 Capaian Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	52



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagan Penelitian	31
Gambar 3.1	Alur Pengujian Hipotesis	42
Gambar 4.1	Grafik Nilai Berpikir Kreatif Pretest, Posttest, dan N-gain	53

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB I**PENDAHULUAN****A. Latar Belakang Masalah**

Dalam era globalisasi yang penuh dengan tantangan dan perubahan, pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk karakter penerus bangsa yang kreatif, inovatif, dan terampil. Namun, metode pembelajaran tradisional sering kali tidak cukup efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir pada peserta didik (Octaviyani et al., 2022). kemampuan berpikir kreatif siswa di Sekolah Menengah Pertama sering kali masih berada pada kategori yang kurang memadai, dengan banyak siswa yang menunjukkan tingkat kreativitas yang hanya cukup atau bahkan rendah, terutama dalam mata pelajaran yang membutuhkan pemecahan masalah (Nurhalimah et al., 2024). Hal ini disebabkan oleh pendekatan pembelajaran yang cenderung berfokus pada hasil akhir dan penguasaan materi, tanpa memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan ide-ide kreatif mereka.

Saat ini pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa dirasa sangat dibutuhkan. Hal ini disebabkan karena proses berpikir siswa akan mulai berkembang ketika siswa mulai memecahkan masalah. Kemampuan berpikir kreatif dapat mendorong dan memacu siswa untuk berpikir tentang cara mengatasi masalah. Selanjutnya siswa akan berpikir tentang kemungkinan-kemungkinan yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah, dan pada akhirnya siswa akan memilih suatu kemungkinan yang diyakini sebagai solusi dari masalah yang

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

dihadapi (Rahma et al., 2022). Akan tetapi masalah dalam proses pembelajaran yang saat ini terjadi adalah lemahnya siswa dalam menggunakan kemampuan berpikir kreatifnya untuk menyelesaikan suatu masalah.

Kemampuan berpikir kreatif akan muncul dalam diri siswa apabila selama proses pembelajaran di dalam kelas, guru membangun pola interaksi dan komunikasi yang lebih menekankan pada proses pembentukan pengetahuan secara aktif oleh siswa. Semakin sering umpan balik yang dilakukan guru kepada siswa, maka akan semakin berkembang kemampuan siswa dalam bertanya, berargumentasi, maupun menjawab pertanyaan dari guru (Ramadhani, 2022). Selama ini, pembelajaran di sekolah lebih sering menekankan pada aspek kognitifnya saja dalam cakupan materinya. Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi membosankan. Selain itu, permasalahan-permasalahan yang disampaikan juga cenderung bersifat akademik (*book oriented*), kurang mengacu pada permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa jarang sekali mempunyai kesempatan untuk mengembangkan daya nalarnya dan kesulitan dalam praktek di luar kelas.

Berdasarkan penelitian Harlina, Supriyono, & Rahayuningsih, (2024) menyatakan bahwa masalah utama yang dialami siswa bukan pada penerimaan materi, akan tetapi pada penerapan materi. Penerapan materi ini berarti siswa tidak bisa mengaplikasikan materi yang telah diterima. peneliti selalu memberikan soal sebagai latihan. Tetapi latihan soal ini

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

tidak dapat diterima dengan baik, bahkan siswa sama sekali tidak mengerti apa yang harus dilakukan setelah mendapatkan masalah tersebut. Inilah yang menjadi keprihatinan peneliti. Kondisi ini mengindikasikan perlunya perubahan dalam metode pengajaran yang diterapkan di sekolah, agar siswa tidak hanya diajarkan untuk mengingat informasi, tetapi juga didorong untuk berpikir secara kreatif dalam menyelesaikan suatu masalah. Selain itu, faktor-faktor seperti kurangnya dukungan dari lingkungan belajar, keterbatasan fasilitas, keterbatasan waktu serta pendekatan pengajaran yang tidak variatif juga berkontribusi terhadap rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada salah satu SMP di Kampar, dapat diketahui upaya guru dalam meningkatkan pengetahuan siswa dengan menggunakan berbagai macam metode pembelajaran. Hal ini terlihat saat guru menggunakan strategi pembelajaran dengan memanfaatkan media pembelajaran seperti, proyektor, belajar di luar kelas, dan lain sebagainya. Namun, meski telah menerapkan berbagai strategi pembelajaran tersebut, masih ada siswa yang sulit menerima terhadap materi yang disampaikan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu faktor dari dalam diri siswa seperti masih kurangnya keaktifan dan kemampuan siswa dalam berpikir. Indikator dari kurang aktif disini terlihat bahwa dalam proses pembelajaran di kelas, masih banyak siswa yang malas bertanya, menjawab, maupun menanggapi pertanyaan dari guru. Saat diberikan pertanyaan, hanya beberapa 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.

saja yang mau menjawab pertanyaan dari guru. Pertanyaan yang diajukan siswa juga belum menunjukkan pertanyaan-pertanyaan kreatif berkaitan dengan materi yang dipelajari, jawaban dari pertanyaan masih sebatas ingatan dan pemahaman saja, belum terdapat jawaban yang menunjukkan adanya analisis terhadap pertanyaan guru. Oleh karena itu, penting untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis masalah, guna meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga mereka dapat lebih siap menghadapi tantangan di masa depan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas maka perlu adanya peningkatan kualitas pembelajaran dengan melakukan berbagai cara. Salah satunya dengan mengembangkan pendekatan pembelajaran yang sudah ada. Menurut Meita et al., (2022), pembelajaran kontekstual merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mampu mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuan yang telah diperolehnya melalui pola pikir mereka sendiri. Salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa dan bisa dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa adalah dengan menerapkan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM).

Dalam kebanyakan kasus, guru menyampaikan pengetahuan sebagai fakta dari pada peristiwa atau gejala yang harus diamati, diukur, dan dibahas. Akibatnya, proses pembelajaran di kelas hanya berfokus pada kemampuan siswa untuk menghafal pengetahuan tanpa perlu mengingat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

atau menimbulkan pengetahuan tersebut, dan tanpa mengaitkannya dengan hubungannya dengan kehidupan sehari-hari. Akibatnya, ketika siswa lulus dari sekolah, mereka hanya memiliki tingkat kecerdasan teoretis tetapi tidak memiliki tingkat kecerdasan praktis (Widiyatmoko & Darmawan, 2023). Sedangkan menurut Ardiansyah, Diella, & Suhendi, (2022) Proses pembelajaran saat ini didominasi oleh guru, sehingga siswa kurang berkembang secara mandiri melalui proses berpikir kreatif dan penemuan. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu pendekatan pembelajaran.

Contoh penerapan STEM pada pembelajaran IPA Terpadu (*Integrative Science*) di tingkat SMP dapat dilakukan dengan mengintegrasikan konsep STEM pada salah satu konsep atau materi yang hendak diajarkan pada peserta didik di kelas (Hikmah et al., 2024). Pada aspek *science*, dilakukan identifikasi konsep/materi yang akan diajarkan berdasarkan kurikulum yang telah ditetapkan. Selanjutnya, pada aspek *technology*, dilakukan analisis teknologi dapat mendukung aktifitas peserta didik dalam pembelajaran, baik hardware maupun software, misalnya dalam hal mencari informasi atau pemanfaatan aplikasi pihak ketiga untuk membantu proses pengolahan data. Sementara itu, proses perancangan merupakan salah satu bagian penting dari pembelajaran STEM yang meliputi kegiatan perancangan dan penyelidikan ilmiah pada aspek *engineering*, Penggunaan konsep matematika dasar digunakan untuk

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

membantu proses penyelidikan ilmiah merupakan bagian dari aspek *mathematics* (Muttaqiiin, 2023).

STEM merupakan kolaborasi dari berbagai disiplin ilmu pengetahuan yaitu ilmu sains, teknologi, teknik dan matematika (Winarni, 2016). Pengembangan keterampilan abad 21 salah satunya dapat dilakukan dengan pendekatan STEM. Pendekatan STEM dapat melatih kemampuan pemecahan masalah, inovasi, kreativitas, komunikasi dan kolaborasi (Idrus & Suma, 2022). Pendekatan STEM ialah gabungan dua atau lebih bidang ilmu yang meliputi *sains*, *technology*, *engineering* dan *mathematics* yang bertujuan agar siswa dapat menggabungkan keempat ilmu tersebut sehingga dapat menciptakan penemuan baru (Rukamana et al., 2022). STEM dengan Integrasi empat disiplin ilmu dengan tepat diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran. STEM dapat mendorong siswa untuk terampil dalam merancang, mengembangkan, dan memanfaatkan teknologi, serta menerapkan secara terintegrasi pengetahuan untuk memecahkan masalah (Ardiansyah et al., 2022). Oleh karena itu, pendekatan STEM sangat menarik untuk peneliti dan guru. Pembelajaran IPA secara umum membutuhkan model pembelajaran sejenis STEM yang dapat melatih keterampilan generasi yang akan datang.

Oleh karena itu, dipilihlah pendekatan pembelajaran yang tepat seperti STEM yang diarahkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa yang bertujuan untuk melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir serta meningkatkan semangat belajar siswa. Tujuan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 ialah meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dengan menerapkan pendekatan STEM pada materi getaran, gelombang dan cahaya. Urgensi penelitian ini dalam menerapkan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan maka peneliti tertarik melakukan penelitian terkait penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam materi getaran, gelombang dan cahaya.

Definisi Istilah

1. STEM

STEM adalah pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan empat bidang utama, yaitu *Science*, *Technology*, *Engineering*, dan *Mathematics*, untuk memberikan pembelajaran yang relevan, kontekstual, dan interdisipliner. Model ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah dunia nyata, berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas melalui eksplorasi dan proyek berbasis praktik. Langkah-langkah yang digunakan dalam pendekatan STEM yaitu pengajuan pertanyaan dan pendefinisian masalah, pengembangan model dan perencanaan investigasi, analisis, penafsiran data memanfaatkan matematika (*statistic*), teknologi informasi dan komputerisasi, membangun klarifikasi, solusi desain, dan argumen berbasis bukti, simpulan, evaluasi dan komunikasi (Ardiansyah et al., 2022).

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Berpikir kreatif merupakan proses yang menggabungkan kemahiran berpikir seperti kemahiran (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), originalitas (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*). *Fluency*, mengacu pada sejumlah ide atau solusi untuk menyelesaikan masalah. *flexibility*, mengacu pada kemampuan seseorang untuk melihat sudut pandang, pendekatan, dan strategi yang berbeda, *originality*, mengacu pada kemampuan seseorang untuk menempatkan informasi dengan cara yang baru dan *elaboration*, mengacu pada kemampuan seseorang untuk memperkuat ide dengan memberikan detail pemahaman suatu topik (Jasmine, 2022).

3. Getaran, Gelombang dan Cahaya

Getaran adalah gerakan bolak-balik yang terjadi di sekitar titik keseimbangan. Contohnya adalah gerakan ayunan pada bandul atau per gerak naik-turun. Getaran biasanya ditandai oleh periode, frekuensi, dan amplitudo. Gelombang adalah gangguan atau getaran yang merambat melalui medium atau ruang tanpa membawa materi, tetapi membawa energi. Gelombang dibedakan menjadi dua jenis: Gelombang mekanik, Memerlukan medium untuk merambat (misalnya gelombang suara, gelombang air) dan Gelombang elektromagnetik: Tidak memerlukan medium untuk merambat (misalnya gelombang cahaya, gelombang radio). Cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang tampak oleh mata manusia dan memiliki panjang gelombang antara 380 nm hingga 750 nm.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Cahaya memiliki sifat ganda, yaitu sebagai gelombang dan partikel, serta dapat mengalami pemantulan, pembiasan, difraksi, dan interferensi (Abdullah, 2022). Getaran, gelombang dan cahaya merupakan materi IPA SMP/MTs kelas VIII semester genap pada kurikulum merdeka.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, rumusan masalah dalam penelitian ini ialah Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui penerapan pendekatan STEM pada materi getaran, gelombang dan cahaya?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah terdapat tujuan penelitian sebagai berikut untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui penerapan pendekatan STEM pada materi getaran, gelombang dan cahaya.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini sangat penting dilakukan karena memberikan kontribusi akademik menunjang kompetensi lulusan yang dapat memanfaatkan pendekatan STEM sehingga dapat menciptakan proses pembelajaran yang lebih baik terhadap siswa pada materi getaran, gelombang dan cahaya.

Berikut beberapa manfaat penelitian :

1. Manfaat Teoritis

Adapun manfaat teoritis dalam penelitian ini yaitu ;

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- a. Diharapkan penelitian ini bermanfaat dalam meningkatkan pemahaman kita menggunakan pendekatan STEM terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan cahaya.
- b. Digunakan sebagai bahan referensi oleh peneliti masa depan yang mencari masalah serupa atau yang terkait dengan yang sedang dipelajari.

2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis dalam penelitian ini yaitu ;

a. Bagi sekolah

Keuntungan bagi sekolah yaitu dapat dijadikan sebagai bahan masukan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran dikelas dan sebagai langkah dalam melakukan pengembangan dan peningkatan kreativitas peserta didik dalam proses belajar mengajar.

b. Bagi guru

Keuntungan bagi guru adalah dapat dijadikan peluang untuk meningkatkan teknik pengajaran dengan menerapkan pendekatan STEM, melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif 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.

c. Bagi siswa

Siswa dapat meningkatkan kemampuan dalam mengatasi keterampilan berpikir kreatif, khususnya pada materi getaran, gelombang dan cahaya.

d. Bagi peneliti

Manfaat bagi peneliti antara lain memberikan peta jalan pelaksanaan proses belajar mengajar di masa depan serta memahami dampak pendekatan STEM dalam mengatasi keterampilan berpikir kreatif siswa terutama dalam konteks topik ilmiah terkait 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.

BAB II**KAJIAN PUSTAKA****A. Landasan Teori****1. *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*****a. Definisi pendekatan STEM**

Pembelajaran STEM adalah penggunaan pendekatan pada sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa (Helga et al., 2024). Pendekatan STEM adalah sebuah strategi atau kerangka pembelajaran yang mengintegrasikan empat disiplin ilmu utama yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam satu proses pembelajaran yang interdisipliner. Pendekatan ini dirancang untuk membantu siswa memahami bagaimana konsep-konsep tersebut saling berhubungan dan dapat diterapkan untuk memecahkan masalah dunia nyata secara kreatif dan inovatif (Wahyunita & Subroto, 2022).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengakomodir karakteristik pembelajaran abad 21 sekaligus menyongsong era revolusi industri 4.0 adalah pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* atau disingkat dengan STEM yang merupakan suatu pendekatan dimana Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika diintegrasikan dengan fokus pada proses pembelajaran pemecahan masalah dalam kehidupan nyata, pembelajaran STEM melatihkan kepada peserta didik bagaimana konsep-konsep, prinsip-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

prinsip Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika digunakan secara integrasi untuk mengembangkan produk, proses, dan sistem yang memberikan manfaat untuk kehidupan manusia (Triastuti, 2022).

Pendekatan STEM adalah pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan empat bidang utama, yaitu *Science*, *Technologi*, *Engineering*, dan *Mathematics*, untuk memberikan pembelajaran yang relevan, kontekstual, dan interdisipliner. Model ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah dunia nyata, berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas melalui eksplorasi dan proyek berbasis praktik (Moammar Qadafi et al., 2022). Menurut penelitian Sumaya et al., (2022) menyatakan bahwa pendekatan STEM memiliki banyak manfaat, seperti meningkatkan keinginan siswa untuk belajar, mendorong mereka untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, dan meningkatkan pemahaman konsep, Pendekatan ini juga memungkinkan siswa berpartisipasi dalam kegiatan proyek dan kolaboratif serta kemampuan kreativitas siswa meningkat, Hal ini memberikan dampak positif terhadap pembelajaran sehingga dalam pembelajaran siswa aktif dan dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut maka dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM adalah sebuah pendekatan dalam pembelajaran yang mengemas dua atau lebih topik materi dengan mengintegrasikannya pada ilmu sains, teknologi,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

teknik, dan matematika untuk mengajak semua siswa ikut berkolaborasi dalam pembelajaran yang bermakna.

Oleh karena itu, peneliti tertarik menerapkan pendekatan STEM untuk merangsang rasa ingin tahu siswa dan mendorong mereka berpikir kreatif tentang hubungan antara getaran, gelombang, dan cahaya. Peneliti akan memberikan eksperimen kreatif dimana siswa dibagi menjadi kelompok dan diberikan tugas untuk merancang eksperimen yang menunjukkan hubungan antara getaran, gelombang dan cahaya. Setiap kelompok diminta untuk menciptakan model alat yang dapat memvisualisasikan getaran, gelombang dan cahaya, Siswa harus merancang dan membangun model tersebut dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti sudut dan bahan, yang mendorong mereka untuk berpikir secara inovatif. Peneliti memperkenalkan perangkat lunak simulasi yang memungkinkan siswa untuk memanipulasi variabel gelombang, seperti frekuensi dan amplitudo, dan melihat hasilnya secara real-time. Siswa didorong untuk bereksperimen dengan berbagai pengaturan dan menciptakan gelombang yang berbeda, yang merangsang kreativitas mereka dalam eksplorasi konsep. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya memahami konsep getaran, gelombang, dan cahaya, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kreatif yang penting untuk inovasi dan pemecahan masalah di masa depan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

b. Prinsip STEM

Tujuan dari Pendidikan STEM adalah meningkatkan literasi STEM siswa, kompetensi abad 21, mempersiapkan tenaga kerja STEM, meningkatkan kemampuan untuk membuat koneksi antara disiplin STEM, dan minat dan keterlibatan siswa. Pembelajaran STEM mengacu kepada kerangka kerja yang mencakup enam prinsip utama untuk pendidikan STEM yang berkualitas yaitu: (a) penyertaan konten matematika dan sains, (b) pedagogi yang berpusat pada siswa, (c) pelajaran terletak di tempat yang menarik dan memotivasi konteks, (d) dimasukkannya desain teknik atau desain ulang tantangan, (e) siswa belajar dari membuat kesalahan, dan (f) kerja sama tim ditekankan (Wibowo et al., 2023).

Terdapat dua bagian penting pembelajaran STEM dalam pendidikan yang terdiri dari kurikulum dan pedagogi. Kurikulum meliputi lintas-kurikuler tantangan dunia nyata bagi siswa untuk menyelesaikan. Matematika dan sains digunakan sebagai ujung tombak untuk teknik dan teknologi. Pedagogi dalam pembelajaran STEM berisi kelima prinsip yaitu: (a) menggunakan pendekatan konseptual dalam suatu disiplin; (b) mengejar tingkat lanjutan pemahaman; (c) meminta siswa untuk menggunakan proses dan bahan yang mendekati proses dan bahan yang digunakan oleh seorang praktisi professional; (d) menekankan masalah, produk, dan pertunjukan yang benar-benar hidup dengan transformasi hasil; dan (e) kurikulum harus fleksibel

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

untuk memungkinkan belajar mandiri didorong oleh minat siswa (Hockett, 2009). Kelima prinsip tersebut memberi peluang siswa untuk bekerja sebagaimana seorang ilmuan bekerja dalam sains, teknologi, teknik, dan matematika, dengan memecahkan permasalahan yang ditemukan di dunia nyata (Aburizaizah & Abdulaziz Albaiz, 2021; Purwono et al., 2014).

c. Langkah-langkah pendekatan STEM

Langkah-langkah yang digunakan dalam pendekatan STEM menurut Moammar Qadafi et al., (2022), yaitu :

- 1) pengajuan pertanyaan dan pendefinisian masalah
- 2) pengembangan model dan perencanaan investigasi
- 3) analisis, penafsiran data memanfaatkan matematika (statistic), teknologi informasi dan computerisasi
- 4) membangun klarifikasi, solusi desain, dan argumen berbasis bukti
- 5) simpulan, evaluasi dan komunikasi

Tujuan dari pendekatan STEM untuk menerapkan konsep. Peserta didik dapat mengembangkan kompetensi yang harus diterapkan dalam berbagai situasi dan permasalahan yang muncul dalam kehidupan nyata.

Langkah-langkah yang digunakan dalam pendekatan STEM menurut Mitasari et al., (2024) yaitu:

- 1) Identifikasi masalah

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- 2) Pengumpulan informasi
- 3) Perumusan hipotesis
- 4) Perencanaan dan desain
- 5) Eksperimen dan pengujian
- 6) Analisis data
- 7) Presentasi hasil
- 8) Refleksi dan umpan balik

Langkah-langkah ini mencerminkan proses pembelajaran yang terintegrasi dan kolaboratif dalam pendekatan STEM, yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Langkah-langkah yang digunakan dalam pendekatan STEM menurut Muyassaroh et al., (2022), yaitu :

- 1) *Reflection*
- 2) *Research*
- 3) *Discovery*
- 4) *Application*
- 5) *Communication*

Langkah-langkah ini dalam penelitian sebagai tahapan peneliti dalam pelaksanaan pembelajaran, sehingga lebih terarah sesuai dengan pendekatan STEM, Tujuan pembelajaran berbasis STEM juga untuk membuat peserta didik memiliki keseimbangan antara *hard* dan *soft skill*, dan memiliki kreativitas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah ini memberikan kerangka kerja yang komprehensif untuk menerapkan pendekatan STEM dalam pembelajaran, memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dan kreatif dalam proses belajar mereka. Pendekatan ini juga dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan konteks spesifik siswa dan lingkungan belajar.

d. Kelebihan dan kelemahan pembelajaran pendekatan STEM

1) Kelebihan pembelajaran pendekatan STEM

Pendekatan STEM memiliki beberapa kelebihan menurut Helga et al., (2024) sebagai berikut: Menumbuhkan dalam pengetahuan dan keterampilan siswa mengenai prinsip dan konsep suatu disiplin ilmu, meningkatkan rasa ingin tau, berpikir kritis, dan kreatifitas siswa, membantu memfasilitasi siswa untuk eksplorasi praktik pengetahuan dan keterampilan ilmiah, menumbuhkan sikap dan keterampilan untuk berkolaborasi dengan temannya, menghubungkan kemampuan siswa dalam berpikir, melakukan tindakan, dan belajar, membangun pengetahuan aktif dalam kegiatan belajar secara mandiri dan berkelompok.

Menurut Sumaya et al., (2022) Pendekatan STEM juga memiliki kelebihan, yaitu: 1) Menumbuhkan pemahaman tentang hubungan antara prinsip, konsep, dan keahlian suatu disiplin ilmu tertentu, 2) Membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

mengaktifkan imajinasi kreatif dan berpikir kritis, 3) Membantu siswa untuk memahami dan bereksperimen dengan proses ilmiah, 4) Mendorong kolaborasi pemecahan masalah dan saling ketergantungan dalam kerja kelompok, 5) Membangun pengetahuan aktif dan ingatan melalui pembelajaran mandiri, 6) Mengembangkan hubungan antara berpikir, bertindak dan belajar, 7) Mengembangkan kemampuan siswa untuk menerapkan ilmu yang telah dipelajarinya.

Kelebihan pendekatan STEM menurut Grahito Wicaksono, (2022) yaitu: meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, relevansi dengan kehidupan nyata, meningkatkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi, mendukung penguasaan teknologi, mengembangkan kemampuan interdisipliner, menumbuhkan rasa percaya diri.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa dari kelebihan-kelebihan tersebut pendekatan STEM memiliki banyak keunggulan dalam meningkatkan keterampilan siswa untuk menghadapi tantangan masa depan, tetapi juga memerlukan perencanaan, sumber daya, dan dukungan yang cukup agar dapat diterapkan secara efektif.

2) Kelemahan pembelajaran pendekatan STEM

Pendekatan STEM memiliki beberapa kekurangan menurut Helga et al., (2024) sebagai berikut: Memerlukan waktu yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

cukup lama dalam menyelesaikan permasalahan, bagi beberapa siswa yang kurang terampilan dalam bereksperimen akan kesulitan untuk mengikuti, memungkinkan beberapa siswa tidak ikut berkolaborasi dalam aktivitas kelompok. Menurut Sumaya et al., (2022) Pendekatan STEM juga memiliki kekurangan, yaitu: 1) Membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan masalah, 2) Siswa yang lemah dalam eksperimen dan pengumpulan informasi akan mengalami kesulitan, 3) Ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok, 4) Jika topik setiap kelompok berbeda, siswa mungkin tidak dapat memahami topik secara keseluruhan.

Menurut Grahito Wicaksono, (2022) kelebihan pendekatan STEM yaitu: membutuhkan sumber daya yang memadai, penerapan STEM sering memerlukan alat, bahan, teknologi, dan laboratorium yang mungkin tidak tersedia di semua sekolah. memerlukan waktu yang lebih lama, proyek berbasis STEM biasanya membutuhkan waktu yang lebih lama untuk direncanakan, dilaksanakan, dan dievaluasi dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa kekurangan utama dari pendekatan ini meliputi kebutuhan waktu yang lebih lama untuk menyelesaikan proyek, kesulitan bagi siswa yang kurang terampil dalam bereksperimen, serta potensi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

kurangnya partisipasi dalam kelompok kerja. Selain itu, penerapan STEM sering kali memerlukan sumber daya yang memadai, yang mungkin tidak tersedia di semua sekolah. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan efektivitas pendekatan STEM, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor ini dan menyediakan dukungan yang diperlukan bagi siswa dan guru.

2. Keterampilan berpikir kreatif

a. Definisi keterampilan berpikir kreatif

Berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang untuk menghasilkan ide-ide baru, orisinal, dan inovatif yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, menemukan solusi yang tidak konvensional, atau menciptakan sesuatu yang memiliki nilai tambah dengan cara berpikir yang fleksibel, imajinatif, dan terbuka terhadap berbagai kemungkinan. Kemampuan ini mencakup kemampuan untuk melihat hubungan baru antara ide-ide yang tampaknya tidak terkait, mengeksplorasi berbagai sudut pandang, serta menggabungkan konsep-konsep yang berbeda untuk menghasilkan gagasan yang unik dan bermanfaat (Jasmine, 2022).

Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan individu untuk menghasilkan ide-ide baru dan orisinal melalui proses mental yang melibatkan imajinasi, inovasi, dan pemecahan masalah. Ini mencakup kemampuan (Kumalasari et al., 2024). Selain itu, keterampilan berpikir kreatif juga melibatkan kemampuan untuk

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

beradaptasi dengan situasi yang berubah, mengambil risiko intelektual, dan tidak takut mencoba pendekatan baru meskipun ada ketidakpastian atau kemungkinan gagal (Adiprayitno, 2022).

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kreatif merupakan kemampuan yang sangat penting dalam menghadapi tantangan dan kompleksitas kehidupan modern, karena memungkinkan seseorang untuk menghasilkan ide-ide baru dan inovatif dengan cara berpikir yang fleksibel, imajinatif, dan terbuka terhadap berbagai kemungkinan.

b. Indikator keterampilan berpikir kreatif

Indikator kemampuan berpikir kreatif terdiri menjadi 4 aspek menurut Jasmine, (2022) sebagai berikut :

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Aspek	Indikator
1	<i>Fluency</i>	Kemampuan untuk menghasilkan banyak ide dalam waktu singkat
2	<i>Flexibility</i>	Kemampuan untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang dan menciptakan ide-ide yang beragam
3	<i>Originality</i>	Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang unik, baru, dan berbeda dari yang biasa atau umum
4	<i>Elaboration</i>	Kemampuan untuk mengembangkan atau memperinci ide menjadi sesuatu yang lebih detail, jelas, dan dapat diwujudkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Sedangkan menurut Rukamana et al., (2022), mengatakan bahwa indikator kemampuan berpikir kreatif ada 3, yaitu:

Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Indikator	Deskripsi
1	Kelancaran (<i>fluency</i>)	Kemampuan siswa untuk menghasilkan banyak pertanyaan dan menjawab dengan benar.
2	Keluwesan (<i>flexibility</i>)	Kemampuan siswa untuk memandang masalah dari berbagai sudut pandang sehingga menghasilkan banyak pemikiran dan dapat menjawab dengan berbagai cara yang bernilai benar.
3	Kebaruan (<i>novelty</i>)	Kemampuan siswa untuk memberikan penyelesaian yang berbeda dari temannya dan bernilai benar.

Dan menurut Qiara, (2024) indikator keterampilan berpikir kreatif ada 4, yaitu:

Tabel 2.3 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Indikator	Deskripsi
1	Kelancaran (<i>fluency</i>)	mempunyai berbagai gagasan yang akan menjadi pemecah suatu masalah.
2	Keluwesan (<i>flexibility</i>)	memiliki gagasan yang beragam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3	Orisinalitas (<i>originality</i>)	memiliki gagasan baru yang dapat menjadi dasar dalam pemecahan masalah.
4	Elaborasi (<i>elaboration</i>)	mengembangkan gagasan untuk menjadi pemecah masalah secara rinci.

Berdasarkan dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa indikator keterampilan berpikir kreatif meliputi *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Berdasarkan aspek dari keterampilan berpikir kreatif, peneliti menggunakan empat indikator yang menjadi dasar peneliti untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa.

3. Materi getaran, gelombang dan cahaya

Materi getaran, gelombang dan cahaya merupakan salah satu materi IPA SMP/MTS kelas VIII semester genap pada kurikulum merdeka (Abdullah, 2022). Materi IPA pada BAB 4 ini terdiri dari:

a. Getaran

Getaran adalah gerakan bolak-balik yang terjadi secara teratur di sekitar titik keseimbangan. Getaran sering kali terjadi pada benda elastis atau sistem yang memiliki sifat kekakuan, seperti senar gitar atau pegas. Getaran dapat dilihat sebagai suatu bentuk energi mekanik yang bergerak dalam suatu pola tertentu. Beberapa macam- macam besaran getaran diantaranya adalah:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Amplitudo. Amplitudo adalah deviasi getaran terbesar. Dalam gelombang suara, amplitudo mempengaruhi intensitas suara.

2) Periode dan Frekuensi. Periode (T) ialah waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran. Sedangkan frekuensi (f) adalah banyaknya getaran tiap satuan waktu (s). Frekuensi mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi (Widodo, 2016).

b. Gelombang

Gelombang adalah gangguan yang merambat melalui medium (seperti udara, air, atau padatan) yang membawa energi tanpa membawa materi secara permanen. Gelombang dapat berupa gelombang mekanik, yang membutuhkan medium untuk merambat (misalnya gelombang suara atau gelombang air), atau gelombang elektromagnetik, yang tidak memerlukan medium (seperti cahaya, sinar-X, dan gelombang radio). Gelombang dibedakan menjadi dua jenis utama: Gelombang Transversal, gelombang di mana arah getarannya tegak lurus terhadap arah rambat gelombang (misalnya, gelombang cahaya atau gelombang pada tali). Gelombang Longitudinal, gelombang di mana arah getarannya sejajar dengan arah rambat gelombang (misalnya, gelombang suara).

1) Gelombang Mekanik

Gelombang mekanik adalah gelombang yang membutuhkan medium untuk merambat. Medium ini dapat berupa

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

udara, cair/padat dan tidak dapat melalui ruang hampa. Ada dua jenis gelombang mekanik, gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Gelombang transversal adalah gelombang yang merambat dengan arah tegak lurus terhadap arah getaran. Getaran merambat pada tali dalam bentuk puncak dan lembah.bukit dan lembah gelombang terbentuk akibat gaya di dalam tali yang menahan deformasi tali.

Gelombang longitudinal merupakan gelombang yang merambat dengan arah rambatan berimpit atau searah dengan arah rambatan berimpit atau searah dengan arah getaran. Gelombang longitudinal tidak berbentuk deretan bukit dan lembah gelombang, melainkan deretan rapatan dan rengangan. Gelombang ini dapat terjadi dalam benda padat, cair dan gas (Devianta, 2019).

2) Gelombang Elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang dapat merambat tanpa membutuhkan mediumnya, dengan begitu gelombang elektromagnetik dapat melalui ruang hampa. Contohnya seperti gelombang sinar matahari dapat sampai ke bumi meskipun antara matahari dan bumi tidak terdapat medium untuk menjalarkan gelombang.

3) Besaran pada Gelombang

Gelombang mekanik memiliki beberapa besaran. Ada beberapa besaran gelombang mekanik, yaitu 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.

amplitudo, cepat rambat gelombang, frekuensi, periode dan energi gelombang. Panjang gelombang (l) adalah jarak yang ditempuh gelombang dalam satu periode. Panjang gelombang untuk gelombang transversal menyatakan satu bukit gelombang ditambah satu lembah gelombang. Sementara itu, panjang gelombang untuk gelombang longitudinal adalah jarak antara dua rapatan atau dua renggangan yang berdekatan. Amplitudo (A) adalah simpangan gelombang yang paling besar. Cepat rambat gelombang (v) adalah jarak yang ditempuh gelombang dalam satu sekon.

4) Pemantulan Gelombang

Pada umumnya gelombang dapat dipantulkan bila mengenai suatu pembatas. Contoh pemantulan gelombang dalam kehidupan sehari-hari adalah pada saat kita bercermin, kita terlihat di cermin karena adanya pemantulan cahaya.

c. Cahaya

Cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang dapat dilihat oleh mata manusia, dengan panjang gelombang yang berkisar antara 400 nm hingga 700 nm. Cahaya membawa energi dalam bentuk foton dan bergerak dengan kecepatan yang sangat tinggi, sekitar 300.000 km/detik di ruang hampa. Cahaya merupakan salah satu contoh gelombang elektromagnetik yang memungkinkan kita untuk melihat benda-benda di sekitar kita.



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

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan dijadikan sebagai acuan dalam melakukan penelitian ini. Adapun hasil penelitian relevan tersebut diantaranya :

1. Berdasarkan penelitian dari Karlina et al., (2023) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran STEM-PJBL terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Negeri 1 Slogohimo Wonogiri”. Persamaan dengan peneliti ialah pada penggunaan pendekatan STEM dan variabel keterampilan berpikir kreatif, namun yang membedakan ialah peneliti tersebut menggunakan model pembelajaran PJBL.
2. Berdasarkan penelitian dari Wahyunita & Subroto, (2022) yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Blended Learning dengan Pendekatan STEM Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik”. Persamaan dengan peneliti ialah pada penggunaan pendekatan STEM. Namun yang membedakan ialah penelitian ini menggunakan variabel keterampilan berpikir kritis, sedangkan variabel peneliti ialah keterampilan berpikir kreatif.
3. Berdasarkan penelitian dari Fadlina et al., (2022) yang berjudul “Penerapan Model Discovery Learning Berbasis STEM pada Materi Sistem Gerak Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis”. Persamaan penelitian ini dengan peneliti ialah penggunaan pendekatan STEM. Namun penelitian ini memiliki beberapa perbedaan seperti fokus penelitian pada keterampilan berpikir kritis sedangkan peneliti

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Pada penelitian ini juga menggunakan model *Discovery Learning*.

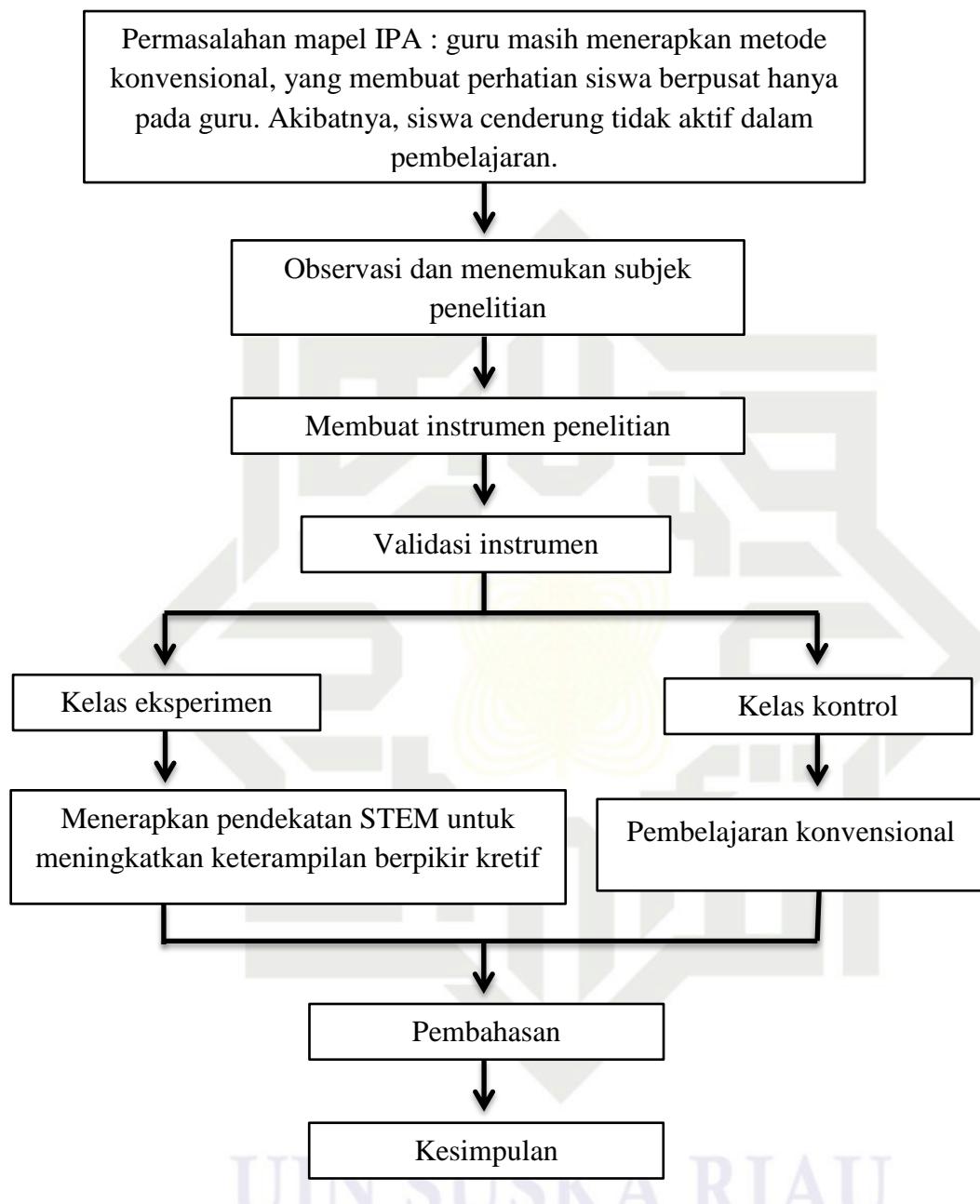
4. Berdasarkan penelitian dari Hermita et al., (2024) yang berjudul “Tanggapan Guru Terhadap Penerapan Media Pembelajaran Berbasis STEM untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dalam Mata Pelajaran Budaya Melayu Riau”. Penelitian ini memiliki persamaan pada penggunaan pendekatan STEM, namun penelitian ini memiliki beberapa perbedaan seperti penelitian ini menggunakan media pembelajaran dan fokus penelitian ini untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada materi budaya melayu riau, sedangkan fokus peneliti untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada materi getaran, gelombang dan cahaya.
5. Berdasarkan penelitian dari Grahito Wicaksono, (2022) yang berjudul “Penyelenggaraan Pembelajaran Ipa Berbasis Pendekatan Stem Dalam Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0”. persamaan penelitian ini ialah pada penggunaan pendekatan STEM. Namun yang membedakan fokus penelitian ini untuk menyongsong era revolusi industry 4.0.

Dari penelitian relevan yang telah disebutkan, penelitian yang diangkat oleh peniliti merupakan penelitian yang terbarukan dan belum pernah diteliti sebelumnya. Maka dari itu penelitian ini mengambil judul “Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada 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.

Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Bagan Penelitian

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Konsep Operasional

Pada penelitian ini menggunakan konsep operasional adalah sebagai berikut :

1. Langkah-langkah yang digunakan dalam penerapan STEM yaitu :
 - a. *Reflection*, pada tahap ini guru mengeksplor pengetahuan awal siswa, mengkonfirmasi, kemudian mengapersepsiakan pengetahuan awal tersebut dengan kompetensi yang akan dipelajari.
 - b. *Research*, siswa melaksanakan penelitian melalui bimbingan guru.
 - c. *Discovery*, siswa berkolaborasi dalam kelompok kecil untuk menyajikan solusi terhadap permasalahan yang disajikan pada LKPD yang telah disediakan.
 - d. *Application*, siswa menguji produk dan solusi pemecahan masalah dari ketentuan yang tertuang pada LKPD. Siswa mengaplikasikan hasil generalisasi ke permasalahan yang serupa.
 - e. *Communication*, siswa mengkomunikasikan hasil proyek dan solusi pemecahan masalah dengan mempresentasikannya di pada lingkup kelas. Presentasi merupakan langkah yang penting guna mengembangkan kemampuan komunikasi, kolaborasi, serta terbuka dalam menerima umpan balik yang konstruktif.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Indikator keterampilan berpikir kreatif sebagai berikut :
 - a. *Fluency*, kemampuan untuk menghasilkan banyak ide dalam waktu singkat.
 - b. *Flexibility*, kemampuan untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang dan menciptakan ide-ide yang beragam.
 - c. *Originality*, kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang unik, baru, dan berbeda dari yang biasa atau umum.
 - d. *Elaboration*, kemampuan untuk mengembangkan atau memperinci ide menjadi sesuatu yang lebih detail, jelas, dan dapat diwujudkan.
3. Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya
 - a. Getaran

Getaran adalah gerakan bolak-balik yang terjadi secara teratur di sekitar titik keseimbangan. Beberapa macam-macam besaran getaran diantaranya adalah:

 - 1) Amplitudo adalah deviasi getaran terbesar. Dalam gelombang suara, amplitudo mempengaruhi intensitas suara.
 - 2) Periode dan Frekuensi. Periode (T) ialah waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran. Sedangkan frekuensi (f) adalah banyaknya getaran tiap satuan waktu (s). Frekuensi mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

b. Gelombang

Gelombang adalah gangguan yang merambat melalui medium (seperti udara, air, atau padatan) yang membawa energi tanpa membawa materi secara permanen. Gelombang dibedakan menjadi dua jenis utama: Gelombang Transversal, gelombang di mana arah getarannya tegak lurus terhadap arah rambat gelombang (misalnya, gelombang cahaya atau gelombang pada tali). Gelombang Longitudinal, gelombang di mana arah getarannya sejajar dengan arah rambat gelombang (misalnya, gelombang suara).

c. Cahaya

Cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang dapat dilihat oleh mata manusia, dengan panjang gelombang yang berkisar antara 400 nm hingga 700 nm.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hipotesis Penelitian

Pengelolaan data dilakukan dengan menggunakan *Statistikal Product and Service Solution* (SPSS) Versi 22.0. Rumusan hipotesa alternatif (H_a) dan hipotesa nihilnya (H_0) yang ditetapkan adalah :

H_0 : Tidak terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui penerapan pendekatan STEM pada materi getaran, gelombang dan cahaya.

H_1 : Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui penerapan pendekatan STEM pada materi getaran, gelombang dan cahaya.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pada penelitian ini digunakan jenis penelitian quasi eksperimen.

Dengan menggunakan *pretest-posttest nonequivalent control group design*. Desain penelitian ini banyak digunakan oleh peneliti dikarenakan mirip dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Bentuk desain yang digunakan dengan membagi dua kelompok yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Kemudian dilakukan *pretest* diawal sebelum diberi perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal berpikir kreatif siswa, apakah ada perbedaan diantara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan STEM sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah itu, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui berpikir kreatif siswa setelah diberi perlakuan. Dengan demikian, hasil dapat diketahui setelah membandingkan kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut. Untuk rancangan dari penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 (Siyoto, 2022).

Tabel 3.1 Desain Penelitian

O ₁	X	O ₂
O ₃		O ₄

Sumber : (Sugiono, 2019: 134)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Keterangan :

- O₁ : Rerata skor *pretest* kelompok eksperimen
- O₂ : Rerata skor *posttest* kelompok eksperimen
- O₃ : Rerata skor *pretest* kelompok kontrol
- O₄ : Rerata skor *posttest* kelompok kontrol
- X : Pembelajaran menggunakan pendekatan STEM

Waktu dan Tempat

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan di SMPN 3 Tapung pada semester genap tahun 2025. Waktu pengambilan data dilakukan pada bulan Februari 2025 sampai bulan Juni 2025. Waktu yang digunakan dalam jangka 5 bulan dengan pengamatan dilakukan pada 1 bulan pertama, selanjutnya 2 bulan melakukan penelitian dengan mengumpulkan dan menganalisis data, serta 2 bulan terakhir tahap penyusunan skripsi.

Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan seluruh subjek/objek yang menjadi fokus penelitian. Populasi menurut Siyoto, (2022) adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Peneliti telah menentukan populasi yang akan digunakan adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 3 Tapung terdiri dari 8A, 8B, 8C, 8D, 8E, 8F yang rata-rata jumlah siswa adalah 165 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.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah siswa
VIII A	28
VIII B	28
VIII C	26
VIII D	29
VIII E	26
VIII F	28
Jumlah	165

Sumber:Dokumen Sekolah SMPN 3 Tapung

2. Sampel

Pengambilan sampel peneliti menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* dipilih berdasarkan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian. Dengan mempertimbangkan jumlah siswa dalam satu kelas, daya tangkap siswa, dan tingkat pemahaman siswa. Pada pelaksanaan, dibantu oleh guru mata pelajaran IPA dengan memberikan informasi mengenai karakteristik siswa dimasing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen sesuai dengan kemampuan akademik yang dimiliki. Pada penelitian ini peneliti melakukan penelitian pada kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 56 siswa.

Alasan menggunakan teknik *purposive sampling* karena diperlukan siswa yang dapat mewakili karakteristik populasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai peneliti. Selain itu juga karena atas pertimbangan guru bidang studi IPA kelas VIII SMPN 3 Tapung bahwa kelas tersebut

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

memiliki keunggulan dibanding kelas lain dan siswa di kelas tersebut dapat mewakili siswa-siswa kelas lain.

Adapun kriteria pemilihan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kelas yang memiliki tingkat kemampuan awal yang relatif setara, berdasarkan nilai atau hasil rapor sebelumnya.
- b. Ketersediaan dan kesediaan guru dan siswa untuk mengikuti proses pembelajaran sesuai rancangan penelitian.
- c. Siswa yang aktif dan hadir secara konsisten selama proses penelitian berlangsung.
- d. Memiliki pengetahuan, pengalaman, atau karakteristik yang penting untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Dengan kriteria tersebut, diharapkan sampel yang terpilih benar-benar mampu merepresentasikan kondisi yang sesuai dengan fokus dan tujuan penelitian, serta memungkinkan diperolehnya data yang valid dan akurat untuk dianalisis.

D. Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel penelitian yang terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (*dependent*).



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

Variabel ini sering disebut sebagai variabel stimulus, *predictor*, *antecedent*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan STEM.

2. Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karna adanya variabel bebas (*independent*). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kreatif.

Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka peneliti membuat serangkaian instrument penelitian. Instrument tersebut diantaranya adalah :

1. Butir Soal Berpikir Kreatif

Tes pada penelitian ini berupa soal-soal pada materi getaran, gelombang dan cahaya berbentuk *four tier test* sebanyak 10 soal. Tes ini digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif pada peserta didik melalui pembelajaran IPA dengan penerapan model pembelajaran ini.

Butir soal tes yang dikembangkan telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan dinilai oleh pakar. Tes ini dilakukan dua kali, yaitu pada saat *pretest* untuk melihat kemampuan awal peserta didik dan yang kedua pada saat *posttest* dengan tujuan untuk mengukur efek dari pengaruh pendekatan STEM.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lembar observasi digunakan untuk menilai sejauh mana pelaksanaan metode pendekatan STEM digunakan oleh guru, sementara itu aktivitas peserta didik digunakan untuk mengukur sejauh mana langkah-langkah penerapan model pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlaksana sesuai dengan rencana dalam proses pembelajaran. Observasi yang dilakukan bersifat terstruktur dan memanfaatkan lembaran daftar cek (*checklist*).

F. Validitas Instrumen

Validitas soal instrumen tes keterampilan berpikir kreatif diuji dengan menggunakan metode validitas isi (*content validity*) yang melibatkan partisipasi dosen/ahli untuk memberikan pertimbangan. Menurut Sugiyono, (2019) validitas instrumen yaitu alat ukur yang digunakan untuk menghasilkan data yang akurat atau valid dan dapat mengukur dengan baik apa yang seharusnya diukur. Suatu instrumen dianggap valid jika tingkat validitasnya tinggi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes berbentuk essai, sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, soal tes diuji validasi terlebih dahulu oleh ahli untuk mengetahui apakah soal tersebut sesuai atau tidak dengan indikator, melalui validitas isi dapat diketahui apakah soal yang disusun sudah sesuai dengan materi yang ada dikompetensi dasar atau belum.

Setelah instrumen disusun dan sebelum tes digunakan pada kelas sampel terlebih dahulu instrumen dilakukan uji pendapat ahli. Soal yang

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

divalidasi berjumlah 15 soal essai. Dimana pada penelitian ini instrumen divalidasi oleh 2 orang dosen dan 1 orang guru IPA di Sekolah. Dosen yang memvalidasi adalah Bapak Lukman Hakim Alhamid, M.Pd., Ibu Lidya Jasmi, M.Pd., dan 1 orang guru IPA yaitu Ibu Rusmaliyanti, S.Pd. Dari 15 soal tersebut direvisi dan terpilih 10 soal essai yang valid sehingga siap untuk diujikan.

Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu tes yang terdiri dari pretest dan posstest kemudian observasi sebagai berikut :

1. Tes Berpikir Kreatif

Tes merupakan alat evaluasi yang berikan kepada siswa dengan tujuan mendapatkan tanggapan secara tertulis. Penggunaan tes dilakukan untuk mengukur sejauh mana pemahaman yang dimiliki siswa terhadap materi yang diajarkan melalui pendekatan STEM. Tes dilakukan sebanyak dua kali berupa *pretest* diawal pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran. Soal tes tersebut berpedoman pada indikator berpikir kreatif.

2. Observasi

Observasi atau pengamatan dilakukan untuk melihat secara langsung objek penelitian yang dilakukan. Observasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah observasi terstruktur dengan menggunakan lembar daftar cek (*checklist*). Lembar observasi tentang keterlaksanaan



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 STEM oleh guru dan aktivitas siswa untuk mengukur sejauh mana pengaruh model pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah direncanakan dalam proses pembelajaran. Tujuan dari observasi adalah untuk mendapatkan informasi yang diperlukan oleh peneliti guna melanjutkan suatu penelitian.

H. Teknik Analisis Data

Hasil dari tes berpikir kreatif siswa yang menggunakan pendekatan STEM dibandingkan dengan hasil tes berpikir kreatif siswa sebelum penerapan. Analisis ini dilakukan bertujuan untuk melihat perbedaan antara sebelum penerapan dengan sesudah penerapan pendekatan STEM apakah ada peningkatan terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Metode yang digunakan dengan rumus Shapiro-Wilk. Cara perhitungannya dengan menentukan hipotesis pengujian terlebih dahulu. Kemudian dasar pengambilan keputusan dihitung menggunakan SPSS dengan metode *Shapiro-Wilk* berdasarkan probabilitas, nilai α yang digunakan adalah 0,05 dengan pedoman (Usmadi, 2020).

- a) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $<0,05$ maka H_0 diterima dengan artian data tidak terdistribusi secara normal.
- b) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $>0,05$, maka H_a diterima dengan artian data berdistribusi normal.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Uji homogenitas dilakukan setelah variabel berdistribusi normal.

Uji homogenitas untuk mengetahui variansi yang sama pada kedua sampel. Dalam SPSS, Uji homogenitas yang dilakukan peneliti menggunakan uji levene. Untuk mengetahui variansi kedua kelompok data sama besar terpenuhi atau tidak terpenuhi. Persamaan yang digunakan dalam uji homogenitas menurut (Usmadi, 2020) adalah :

$$H_0 = \text{kedua data bervariansi homogen}$$

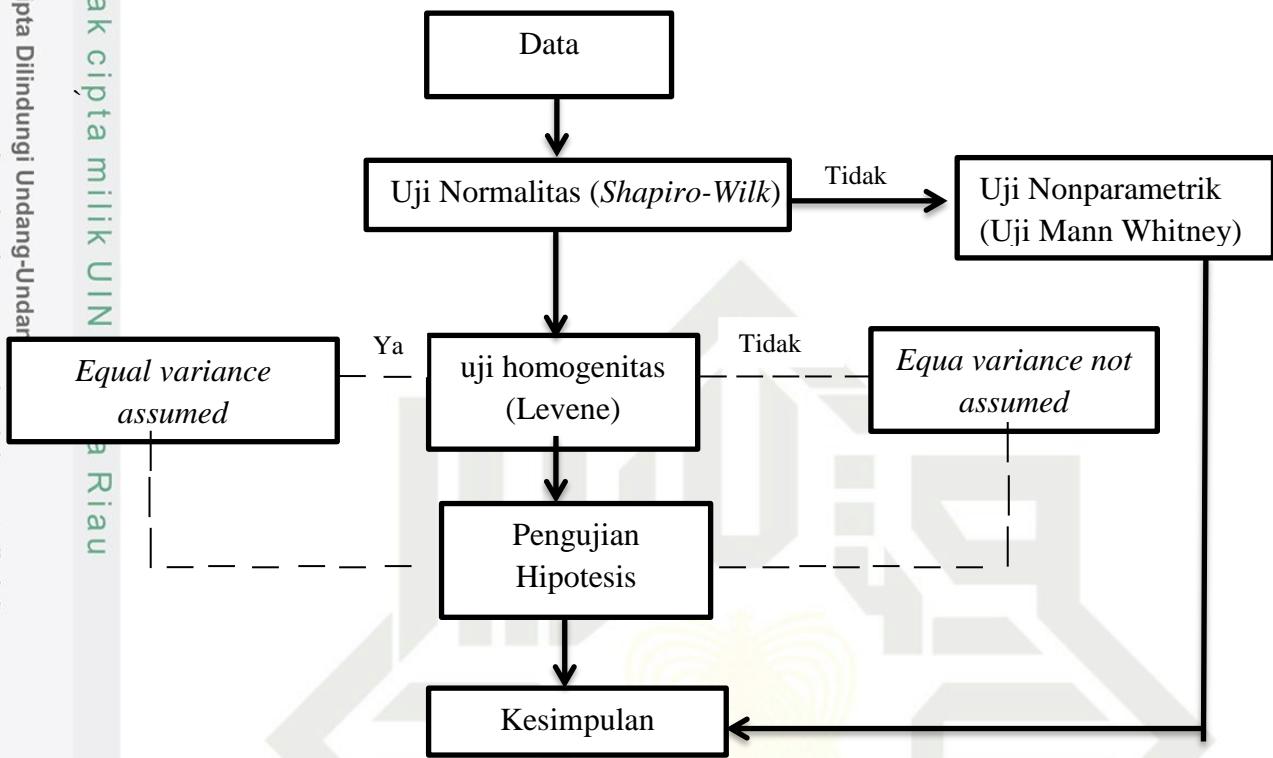
$$H_a = \text{kedua data tidak bervariansi homogen}$$

Jika $\text{sig} < \alpha (0,05)$ atau $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka data tidak homogen. Apabila nilai $\text{sig} > \alpha (0,05)$ atau $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka data homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk membandingkan antara dua keadaan nilai rata-rata, yaitu keadaan nilai rata-rata *pretest* siswa pada kelas eksperimen dengan siswa pada kelas kontrol, keadaan nilai rata-rata *posttest* siswa pada kelas eksperimen dengan siswa pada kelas kontrol. Jika data berdistribusi normal maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan SPSS 22.0.

Alur pengolahan data untuk menguji hipotesis mengenai penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan keterampilan kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan cahaya ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 3.1 Alur Pengujian Hipotesis (Permana, 2018)

4. Uji N-Gain

Keefektifan model pembelajaran akan sulit diukur dari proses pembelajaran karena banyak yang perlu diamati. Cara yang dapat dilakukan dengan mengukur peningkatan sejauh mana target tercapai. Untuk menguji keefektifan model pembelajaran dilakukan perhitungan menggunakan rumus efektifitas n-gain yang ternormalisasi. Uji ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kreatif setelah diberi perlakuan. Menghitung n-gain ternormalisasi sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor Postest - Skor Pretest}{Skor Maksimal - Skor Pretest}$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Hasil perhitungan gain ternormalisasi selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan tabel interpretasi n-gain berikut :

Tabel 3.3 Kriteria Pengelompokkan N-gain

Presentase N-Gain	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber : (Hake, 1999)

5. Keterlaksanaan Metode Pembelajaran

Dari hasil catatan observasi yang berupa *checklist* dilakukan analisis data hasil dengan terlaksananya metode pendekatan STEM yang diharapkan. Penilaian dilakukan oleh observer melalui lembar observasi (Sugiono, 2019). Berikut cara menghitung tingkat keterlaksanaan metode pendekatan STEM :

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

Keterangan:

N = skor perolehan

N – skor maksimal

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB V**PENUTUP****A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan STEM terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi Getaran, Gelombang, dan Cahaya. Hal ini dibuktikan dari hasil *pretest* yang menunjukkan bahwa kemampuan awal antara kelas eksperimen dan kontrol berada pada kondisi yang setara (homogen), dengan nilai signifikansi $0,751 > 0,05$. Setelah penerapan pendekatan STEM, terdapat perbedaan hasil *posttest* yang signifikan antara kedua kelas, di mana kelas eksperimen memperoleh hasil yang lebih tinggi dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Selain itu, analisis peningkatan kemampuan menggunakan uji N-Gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 0,65 (kategori sedang), sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 0,50. Ini menunjukkan bahwa pendekatan STEM mampu memberikan peningkatan yang lebih besar terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Seluruh proses pembelajaran dengan pendekatan STEM juga terlaksana dengan baik, ditunjukkan melalui observasi keterlaksanaan yang mencerminkan partisipasi aktif siswa dan keterlibatan dalam setiap tahapan pembelajaran, mulai dari *reflection, research, discovery, application, hingga communication*. Dengan demikian, pendekatan STEM tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

bermakna serta mendorong pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah.

B. Saran

Penelitian ini masih memiliki kekurangan-kekurangan pada pelaksanaannya maka dapat diajukan beberapa saran untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa diharapkan guru dapat menerapkan pendekatan STEM dalam proses pembelajaran, agar proses pembelajaran lebih bervariatif dan siswa lebih aktif mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya. Pelaksanaan metode pendekatan STEM membutuhkan waktu yang cukup banyak, oleh karena itu, sebaiknya guru yang ingin menerapkan metode pembelajaran ini dapat mengatur waktu dengan baik agar tahapan metode pendekatan STEM terlaksana dengan baik.

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

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2022). Getaran, Gelombang dan cahaya. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau*, 1(1), 1–21.
- Adiprayitno, R. (2022). Perbedaan Tingkat Kreativitas antara Sekolah Nonformal (Qaryah Thayyibah) dan Sekolah Formal (SMP 10 Salatiga). *Skripsi*, 2014, 15–35.
- Ardiansyah, R., Diella, D., & Suhendi, H. Y. (2022). Pelatihan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Abad 21 Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM Bagi Guru IPA. *Publikasi Pendidikan*, 10(1), 31.
- Fadlina, F., Artika*, W., Khairil, K., Nurmaliah, C., & Abdullah, A. (2022). Penerapan Model Discovery Learning Berbasis STEM pada Materi Sistem Gerak Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 99–107.
- Grahito Wicaksono, A. (2022). Penyelenggaraan Pembelajaran Ipa Berbasis Pendekatan Stem Dalam Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(1), 54–62.
- Hake. (1999). *Analyzing charge Gain scores.America Educational Research Association's Division, Measurrement and Research Methodology*. 193–208.
- Harlina, T., Supriyono, & Rahayuningsih, S. (2024). Penerapan Pendekatan Stem Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 10(2), 342–349.
- Hasanah, M., Supeno, S., & Wahyuni, D. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Pdf Professional untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran IPA. *Tarbiyah Wa Ta 'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 10(1), 44–58.
- Helga, M., Untari, M. F. A., & Mulyani, M. (2024). Penerapan Pendekatan STEM pada Pembelajaran Rangkaian Arus Listrik dan Pembangkit Listrik Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(2), 1068–1077.
- Hermita, N., Diniya, D., Dipuja, D. A., Nasien, D., & Wijaya, T. T. (2024). Teachers' response to STEAM-based media for improving Riau Malay culture learning quality. *Jurnal Kependidikan Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 8(1), 43–54.
- Hikmah, M. S., Sugiman, & Munahefi, D. N. (2024). Penerapan STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Pemecahan Masalah. *PRISMA Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 944–950.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Idrus, S. W. Al, & Suma, K. (2022). Analisis Problematika Pembelajaran Kimia Berbasis Etno-STEM dari Aspek Kurikulum. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2c), 935–940.
- Jasmine, K. (2022). KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF. *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*, 13–29.
- Karlina, C. M., Susilowati, E., & Fakhrudin, I. A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran STEM-PJBL terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Negeri 1 Slogohimo Wonogiri di Era Pandemi pada Materi Hidrosfer. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 3(1), 33–41.
- Kumalasari, V. A., Latifah, L. A. N., & Zaidhah, N. (2024). Keterampilan Berpikir Kreatif pada Siswa Melalui Pembelajaran Mind Mapping. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(1), 1191–1200.
- Lestari, I., & Ilhami, A. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Smp: Systematic Review. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 135–144.
- Meita, L., Furi, I., Handayani, S., & Maharani, S. (2022). Eksperimen Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Project Based Learning Terintegrasi Stem Untuk Mengingkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 49-60–60.
- Mitasari, N., Haris, A., & Subear. (2024). Penerapan Pendekatan Science , Technology , Engineering , and Mathematics (Stem) Untuk Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Kelas X Sman 2 Selayar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 20(1), 55–64.
- Moammar Qadafi, Andriyani Hastuti, & Jamaluddin. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEM Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA TGH Umar Kelayu Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(2), 223–228.
- Muttaqiin, A. (2023). Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) pada Pembelajaran IPA Untuk Melatih Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 34–45.
- Muyassaroh, I., Mukhlis, S., & Ramadhani, A. (2022). Model Project Based Learning melalui Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SD. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(4)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Nurhalimah, S., Latip, A., & Purnamasari, S. (2024). *Analisis Pendekatan Socio-Scientific Issues (Ssi) Dalam Pembelajaran Ipa Terhadap Literasi Saintifik*. 09, 1987–2000.
- Octaviyani, I., Sukjaya, Y., & Hasanah, A. (2022). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning Dengan Pendekatan Stem. *The Encyclopedia of Medieval Literature in Britain*, 1, 1–3.
- 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.
- Qiara, S. (2024). *Analisis Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Mata Pelajaran Kimia*. 13(1), 64–71.
- Rahma, D. I., Sudarti, S., & Handayani, R. D. (2022). Analisis Korelasi Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Kognitif Pembelajaran Ipa Dengan Model Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 198–204.
- Ramadhani. (2022). Metode Penerapan Model Problem Based Learning (PBL). *Lantanida Jurnal*, 7(1), 75–86.
- Rukamana, D. C., Maharani, H. R., & Ubaidah, N. (2022). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Model Pembelajaran PJBL Dengan Pendekatan STEM. *Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU)* 4, 618–631.
- Sriyoto, S. (2022). *Dasar Metodologi Penelitian*.
- Sugiyono. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta Bandung.
- Sumaya, A., Israwaty, I., & Ilmi, N. (2022). Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Kelas Lima di Kabupaten Baru. *Pinisi Journal Of Education*, 1(1), 38–58.
- Triastuti, E. (2022). Model Pembelajaran Stem Pjbl Pada Pembuatan Ice Cream Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Wirausaha. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 5(2).
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Utari, W. M., Gunada, I. W., Makhrus, M., & Kosim, K. (2023). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2724–2734.
- Wahyunita, I., & Subroto, W. T. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Blended Learning dengan Pendekatan STEM Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 1010–1021.
- Widiyatmoko, A., & Darmawan, M. S. (2023). *LKPD merupakan salah satu instrumen perangkat pembelajaran yang sering digunakan*. 391–400.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN A

A.1 CP, ATP dan TP

A.2 Modul Ajar

A.3 LKPD

A.4 Lembar Observasi

UIN SUSKA RIAU

Lampiran A1**CAPAIAN PEMBELAJARAN**

Peserta didik memahami konsep dasar getaran dan gelombang, termasuk jenis-jenis gelombang (transversal dan longitudinal) serta karakteristiknya. Peserta didik mampu menjelaskan fenomena pemantulan dan pembiasan cahaya melalui aktivitas pengamatan dan percobaan sederhana. Mereka dapat mengaitkan penerapan konsep getaran, gelombang, dan cahaya dalam kehidupan sehari-hari, serta menunjukkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah nyata berbasis sains.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman IPA	<ol style="list-style-type: none">1. Memahami konsep getaran Siswa dapat menjelaskan definisi getaran, jenis-jenis getaran dan contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari (getaran pada pegas, getaran pada bandul).2. Memahami konsep gelombang Siswa dapat menjelaskan definisi gelombang, jenis-jenis gelombang (gelombang mekanik, gelombang elektromagnetik), dan contoh gelombang dalam kehidupan sehari-hari (gelombang air, gelombang suara, gelombang cahaya).3. Memahami konsep cahaya Siswa dapat menjelaskan definisi cahaya, sifat-sifat cahaya (pemantulan,

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

	<p>pembiasan, difraksi, interferensi), dan contoh cahaya dalam kehidupan sehari-hari (pemanjulan cahaya pada cermin, pembiasan cahaya pada lensa).</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Menghubungkan getaran, gelombang, dan cahaya <p>Siswa dapat menjelaskan hubungan antara getaran, gelombang, dan cahaya dalam berbagai fenomena alam (getaran yang menghasilkan gelombang suara, gelombang cahaya yang dihasilkan oleh sumber cahaya).</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Memahami aplikasi getaran, gelombang, dan cahaya <p>Siswa dapat menjelaskan aplikasi getaran, gelombang, dan cahaya dalam berbagai bidang (kedokteran, teknologi, industri).</p>
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengobservasi <p>Siswa dapat mengobservasi fenomena getaran, gelombang, dan cahaya dalam kehidupan sehari-hari (mengobservasi getaran pada pegas, mengobservasi gelombang air).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Mengukur <p>Siswa dapat mengukur besaran-besaran yang terkait dengan getaran, gelombang, dan cahaya (mengukur amplitudo getaran, mengukur panjang gelombang cahaya).</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.

3. Menganalisis

Siswa dapat menganalisis data yang diperoleh dari eksperimen atau observasi untuk memahami konsep getaran, gelombang, dan cahaya (menganalisis hubungan antara amplitudo getaran dan energi getaran).

4. Mengkomunikasikan

Siswa dapat mengkomunikasikan hasil eksperimen atau observasi tentang getaran, gelombang, dan cahaya dalam bentuk laporan, presentasi, atau diskusi.

5. Merancang eksperimen

Siswa dapat merancang eksperimen untuk memahami konsep getaran, gelombang, dan cahaya (merancang eksperimen untuk mengukur kecepatan gelombang suara).

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.

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

Ruang Lingkup Materi	Alur Tujuan Pembelajaran	Profil Pelajar Pancasila
Getaran, Gelombang, dan Cahaya	<p>A. Getaran Peserta didik dapat menjelaskan pengertian getaran, mengenali contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari, dan mengidentifikasi besaran-besaran dalam getaran seperti frekuensi, periode, dan simpangan.</p> <p>B. Gelombang Peserta didik dapat membedakan jenis-jenis gelombang, menganalisis karakteristik gelombang, serta mengaitkan penerapan gelombang dalam teknologi komunikasi dan kehidupan.</p> <p>C. Cahaya Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat cahaya, seperti pemantulan dan pembiasan, serta mengaitkan dengan penggunaan alat optik sederhana (cermin, lensa, periskop, dsb).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa • Bernalar kritis • Kreatif • Mandiri • Bergotong Royong <ul style="list-style-type: none"> • Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa • Bernalar kritis • Kreatif • Mandiri • Bergotong Royong <ul style="list-style-type: none"> • Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa • Bernalar kritis • Kreatif • Mandiri • Bergotong Royong

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

ELEMEN : Getaran, Gelombang, dan Cahaya
ELEMEN : Pemahaman IPA
MATERI : Bab Getaran, Gelombang, dan Cahaya
A. Getaran
Menjelaskan konsep dasar getaran dan karakteristiknya.
Menghitung periode, frekuensi, dan simpangan dalam sistem getaran sederhana.
Mengidentifikasi dan memberi contoh peristiwa getaran dalam kehidupan sehari-hari.
Melakukan percobaan sederhana untuk mengamati getaran.
B. Gelombang
Mengidentifikasi jenis-jenis gelombang (transversal dan longitudinal).
Menjelaskan sifat-sifat gelombang (amplitudo, panjang gelombang, frekuensi, dan cepat rambat).
Menganalisis penerapan gelombang dalam alat komunikasi dan teknologi (misalnya radio, sonar, dll).
C. Cahaya
Menjelaskan sifat-sifat cahaya (pemantulan, pembiasan, penyerapan).
Melakukan percobaan untuk mengamati pembiasan dan pemantulan cahaya.
Menjelaskan prinsip kerja alat optik sederhana (kaca pembesar, cermin datar, lensa, dan periskop).
Mengaitkan konsep cahaya dengan fenomena yang terjadi di alam (pelangi, bayangan, fatamorgana).

MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA

Informasi Umum

Fachri Dermawan	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)	Fase D Kelas VIII	8 JP/ 4 Pertemuan
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang © UIN Suska Riau	<p>Profil Pelajar Pancasila</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa ➤ Bernalar kritis ➤ Kreatif ➤ Mandiri ➤ Bergotong Royong 		
	<p>Sarana dan Prasarana</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Papan Tulis dan Spidol ➤ Laptop ➤ Internet ➤ Modul dan LKPD ➤ Alat Peraga Sederhana 		
	<p>Target Peserta Didik</p> <p>Peserta didik regular</p>		
Model Pembelajaran © State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	<p>Pembelajaran 1 (Getaran)</p> <p>Pendekatan : STEM</p> <p>Metode : Diskusi</p> <p>Pembelajaran 2 (Gelombang)</p> <p>Pendekatan : STEM</p> <p>Metode : Diskusi</p> <p>Pembelajaran 3 (Cahaya)</p> <p>Pendekatan : STEM</p> <p>Metode : Diskusi</p>		

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

Capaian Pembelajaran Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang 1. Dilarang menggajah 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 dan memperbaik sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	<p>Peserta didik mampu menjelaskan konsep getaran, gelombang, dan cahaya serta keterkaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik juga mampu melakukan pengamatan dan percobaan sederhana untuk memahami sifat-sifat getaran, gelombang, dan cahaya serta dampaknya terhadap teknologi dan lingkungan.</p>
Tujuan Pembelajaran Pembelajaran 2. Dilarang menggajah 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.	<p>Pertemuan 1 Setelah mempelajari pembelajaran ini melalui diskusi dan praktikum, peserta didik diharapkan dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mendeskripsikan pengertian getaran dan contoh dalam kehidupan sehari-hari.. ➤ Mengidentifikasi besaran-besaran getaran (frekuensi, periode, dan amplitudo). ➤ Menganalisis hubungan antara periode dan frekuensi getaran.. ➤ Melakukan percobaan untuk menentukan periode getaran pada benda tertentu.. <p>Pertemuan 2 Setelah mempelajari pembelajaran ini melalui diskusi dan praktikum, peserta didik diharapkan dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjelaskan pengertian dan jenis-jenis gelombang ➤ Mengidentifikasi besaran-besaran pada gelombang (panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, dan amplitudo) ➤ Menganalisis peristiwa pemantulan, pembiasan, interferensi, dan difraksi gelombang ➤ Melakukan percobaan sederhana tentang gelombang transversal dan longitudinal. <p>Pertemuan 3 Setelah mempelajari pembelajaran ini melalui diskusi, peserta didik diharapkan dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menjelaskan sifat-sifat cahaya (merambat lurus, dapat dipantulkan, dibiaskan, dan diuraikan). ➤ Mengidentifikasi peristiwa optik dalam kehidupan sehari-hari. <p>Pertemuan 4 Setelah mempelajari pembelajaran ini melalui diskusi dan praktikum, peserta didik diharapkan dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Menganalisis pembentukan bayangan pada cermin datar, cermin lengkung, dan lensa. ➤ Melakukan percobaan sederhana tentang sifat-sifat cahaya

Pemahaman tentang getaran, gelombang, dan cahaya sangat penting karena menjadi dasar dalam memahami berbagai fenomena fisika di alam dan teknologi, seperti suara, gempa bumi, komunikasi, dan penglihatan. Pengetahuan ini membantu peserta didik dalam memecahkan masalah nyata yang berkaitan dengan lingkungan dan kemajuan teknologi.

Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

No	Kegiatan	Sintak Pembelajaran (STEM)	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh tulis ini tanpa mendantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.	Pendahuluan	Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyapa dan memotivasi peserta didik. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan contoh benda yang bergetar (seperti ayunan, gitar, atau mesin cuci) dalam kehidupan sehari-hari. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. 	10 Menit
		Reflection	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diminta menceritakan pengalaman atau pengetahuannya tentang benda yang bergetar. Guru memberikan pertanyaan pemantik: <i>"Apa yang menyebabkan benda bisa bergetar?"</i> Peserta didik mengidentifikasi apa yang mereka ketahui dan belum ketahui. 	10 Menit
		2. Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan eksperimen membuat bandul sederhana. Siswa mengamati hubungan panjang tali dan jumlah getaran. Siswa mencatat data dalam tabel pengamatan. 	35 Menit

<p style="text-align: center;">Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan</p>	<p style="text-align: center;">J</p>	Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menganalisis hubungan antara panjang tali dan frekuensi. • Guru memberikan bimbingan dan umpan balik selama diskusi kelompok. • Siswa menarik kesimpulan awal berdasarkan data. 	20 Menit
		Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta memberikan ide penggunaan prinsip getaran dalam teknologi (contoh: sensor gempa). • Siswa mencoba membuat simulasi penggunaan getaran dalam kehidupan nyata. 	15 Menit
		Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mempresentasikan hasil percobaan dan diskusi mereka. • Siswa lain memberikan tanggapan dan pertanyaan. • Guru menyimpulkan pembelajaran dan memberikan penguatan konsep. 	15 Menit
3.	Penutup	Penutupn	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi tugas membaca materi gelombang. • Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam 	15 Menit

Pertemuan 2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang No 12	Kegiatan	Sintak Pembelajaran (STEM)	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	Pendahuluan	Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyapa dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Apersepsi dilakukan melalui pertanyaan: "Apa yang terjadi saat kalian menjentikkan tali atau menjatuhkan batu ke air?" 	10 Menit
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:		Reflection	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyampaikan pendapat awal mereka tentang jenis-jenis gelombang. Guru memfasilitasi diskusi tentang gelombang transversal dan longitudinal. 	10 Menit
2.	Kegiatan Inti	Research	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan percobaan dengan slinky, tali, dan air. Mencatat perbedaan bentuk gelombang dan arah rambat. Diskusi hasil pengamatan dalam tabel. 	35 Menit
		Discovery	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengidentifikasi perbedaan antara gelombang transversal dan longitudinal dari hasil eksperimen. Siswa berdiskusi mengenai medium rambat gelombang dan karakteristiknya. 	20 Menit
		Application	<ul style="list-style-type: none"> Siswa merancang skema alat komunikasi sederhana menggunakan gelombang (misalnya kaleng dan benang). Diskusi cara kerja alat dan prinsip gelombang yang dimanfaatkan. 	15 Menit
		Communication	<ul style="list-style-type: none"> Kelompok mempresentasikan jenis gelombang dan aplikasinya. Saling memberikan umpan balik dan bertanya. Guru memberikan simpulan dan klarifikasi konsep. 	15 Menit
3.	Penutup	Penutupan	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberi tugas membaca materi cahaya. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam 	15 Menit

Pertemuan 3 & 4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang No 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa izin. a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	Kegiatan	Sintak Pembelajaran (STEM)	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	Pendahuluan	Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyapa siswa dan mengaitkan materi dengan kehidupan nyata (misal: cermin di kamar, bayangan sendok dalam gelas). Menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaatnya. 	10 Menit
		Reflection	<ul style="list-style-type: none"> Siswa diminta menuliskan atau menyampaikan pengetahuannya tentang sifat cahaya. Guru memberikan pertanyaan seperti: "Mengapa bayangan bisa muncul di cermin?" 	10 Menit
	Kegiatan Inti	Research	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan percobaan dengan cermin, sendok dalam air, dan kaca pembesar. Mengamati pemantulan, pembiasan, dan pembesaran bayangan. Mencatat hasil dalam tabel pengamatan. 	35 Menit
		Discovery	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menganalisis perbedaan pemantulan dan pembiasan. Menyimpulkan sifat-sifat cahaya yang terbukti dari eksperimen. 	20 Menit
		Application	<ul style="list-style-type: none"> Siswa merancang model periskop atau alat pembesar sederhana berbasis prinsip cahaya. Menjelaskan cara kerja alat dan fungsinya. 	15 Menit
		Communication	<ul style="list-style-type: none"> Setiap kelompok mempresentasikan alat atau hasil eksperimen. Kegiatan tanya jawab antar kelompok. Guru memberikan penguatan dan refleksi pembelajaran. 	15 Menit
3.	Penutup	Reflection	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengapresiasi pada kelompok yang aktif. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam 	15 Menit



Penilaian Hasil Belajar

Sikap	Pengetahuan
Keefektifan selama pembelajaran (bertanya dan menjawab pertanyaan)	Kemampuan dalam menjawab tes uraian

Mengetahui,
Guru IPA

Nurmaliyanti., S. Pd.

Kampar, 5 Mei 2025
Peneliti

Fachri Dermawan

© LKPD
Lampiran A3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lembar Kerja Peserta Didik
LKPD
GETARAN



Nama :
Kelas :

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

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan pengertian getaran dan contoh dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mengidentifikasi variabel yang memengaruhi frekuensi getaran.
3. Menganalisis hubungan antara panjang tali dan jumlah getaran pada bandul sederhana.
4. Mengomunikasikan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis.

B. ALAT DAN BAHAN

- Tali rafia
- Beban kecil (batu atau mur)
- Stopwatch
- Penggaris
- Kertas dan alat tulis

C. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN

1. Pendahuluan

Diskusikan bersama guru: Pernahkah kalian melihat benda berayun seperti bandul atau ayunan?

Tuliskan dua contoh benda yang mengalami getaran di sekitar kalian! _____



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Apa yang kalian ketahui tentang getaran?

Apakah menurut kalian panjang tali memengaruhi jumlah getaran per detik? Jelaskan alasannya!

Tuliskan jawabanmu:

3. Research

Lakukan eksperimen dengan tali dan beban. Catat hasilnya pada tabel berikut:

Panjang Tali (cm)	Jumlah Getaran (15 detik)	Frekuensi (Hz) = Getaran/15 detik
20 cm		
30 cm		
40 cm		

4. Discovery

Berdasarkan hasil percobaan, apa hubungan antara panjang tali dengan jumlah getaran?

Manakah yang memiliki frekuensi paling tinggi?

Mengapa?



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

5. Application

Jika kalian adalah seorang insinyur yang merancang sistem peringatan dini gempa, bagaimana prinsip getaran ini bisa digunakan?

6. Communication (10 menit)

Buat laporan sederhana dan presentasikan hasilnya di depan kelas.

D. PENILAIAN

Aspek yang dinilai:

- Keaktifan dalam eksperimen
- Ketepatan mencatat data
- Analisis hubungan panjang tali dan frekuensi
- Kualitas laporan dan komunikasi hasil

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan pengertian gelombang dan jenis-jenisnya.
2. Mengidentifikasi perbedaan antara gelombang transversal dan longitudinal.
3. Menyelidiki sifat-sifat gelombang melalui percobaan sederhana.
4. Mengomunikasikan hasil pengamatan dalam bentuk laporan.

B. Alat dan Bahan

- Tali panjang
- Slinky (pegas mainan)
- Ember berisi air
- Stopwatch
- Alat tulis

C. Langkah-Langkah Kegiatan

1. Pendahuluan

Pernahkah kalian melihat riak air, tali yang digetarkan, atau suara? Apa kesamaan dari ketiganya?

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Reflection (10 menit)

Apa yang kalian ketahui tentang gelombang?

Apakah semua gelombang membutuhkan medium?
Jelaskan!

3. Research

Lakukan eksperimen berikut:

- a) Getarkan tali panjang secara horizontal → amati bentuk gelombangnya.
- b) Dorong dan tarik slinky → amati jenis gelombangnya.
- c) Jatuhkan batu ke air → amati gelombangnya.

Catat pengamatan berikut:

Jenis Gelombang	Benda/Medium	Bentuk Gelombang	Termasuk Transversal/Longitudinal
Tali			
Slinky			
Air			

4. Discovery

Bandingkan bentuk gelombang dari ketiga percobaan. Apa kesimpulan kalian?



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

5. Application (10 menit)

Jika kalian diminta merancang alat komunikasi jarak jauh (misalnya gelombang suara atau sinyal), bagaimana sifat gelombang bisa dimanfaatkan?

6. Communication

Tuliskan laporan percobaan kelompok kalian dan presentasikan hasil temuan ke kelas.

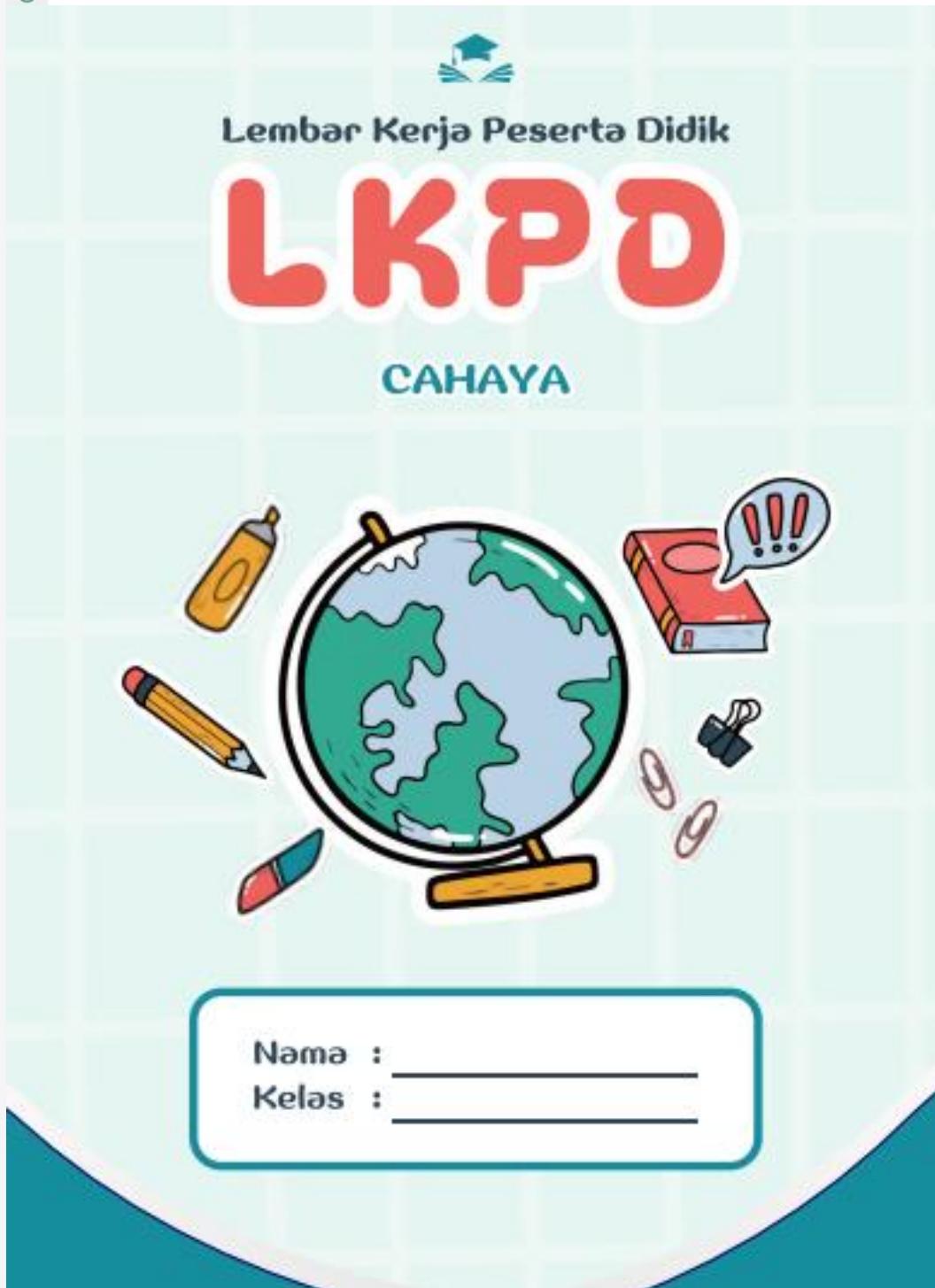
D. Penilaian

Aspek yang dinilai:

- Pemahaman jenis gelombang
- Ketepatan pengamatan
- Analisis sifat gelombang
- Kualitas komunikasi dan laporan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menjelaskan sifat cahaya dan perambatannya.
2. Menyelidiki pembiasan, pemantulan, dan penyerapan cahaya.
3. Menggunakan prinsip cahaya dalam memecahkan masalah praktis.
4. Menyampaikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.

B. Alat dan Bahan

- Cermin datar dan cermin lengkung
- Senter
- Gelas bening, air, sendok
- Lensa/kaca pembesar
- Alat tulis

C. Langkah-Langkah Kegiatan

1. Pendahuluan

Apa yang kalian ketahui tentang cahaya? Sebutkan contoh penggunaan cermin dan lensa dalam kehidupan sehari-hari.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Mengapa bayangan di cermin bisa tampak?

Apa yang terjadi saat sendok dimasukkan ke dalam gelas berisi air?

3. Research

Lakukan eksperimen:

- a) Arahkan cahaya senter ke cermin datar dan amati pantulannya.
- b) Masukkan sendok ke dalam gelas air dan amati bentuknya.
- c) Amati pembesaran bayangan dengan kaca pembesar.

Catat pengamatan kalian pada tabel berikut:

Percobaan	Gejala Optik	Sifat Cahaya yang Terbukti
Cermin datar		
Gelas dan sendok		
Kaca pembesar		



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Apa yang kalian pelajari dari percobaan tentang sifat cahaya?

Apa perbedaan antara pemantulan dan pembiasan?

5. Application

Coba rancang model periskop atau alat bantu visual sederhana dengan prinsip cahaya. Jelaskan cara kerjanya!

6. Communication

Presentasikan hasil pengamatan dan rancangan alat kalian di depan kelas.

D. Penilaian

Aspek yang dinilai:

- Pemahaman sifat cahaya
- Keterampilan eksperimen
- Kreativitas dalam merancang alat
- Komunikasi ilmiah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran A4
**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN,
GELOMBANG DAN CAHAYA**

Nama Observer : Nurmaliyanti, S. Pd

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 1
1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru 				✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

	<ul style="list-style-type: none"> Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 				✓
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 				✓
Communication	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 			✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Menjawab salam dan doa bersama Merespon kehadiran dan motivasi dari guru Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya Menjawab pertanyaan pemantik dari guru Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 		✓	
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 		✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 		✓	

UIN SUSKA RIAU

Kampar, 7 Mei 2025

Observer,



Nurmaliyanti, 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.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Nama Observer : Nurmaliyanti, S. Pd

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 2

1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru • Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan • Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya • Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas • Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa • Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 		✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan doa bersama • Merespon kehadiran dan motivasi dari guru • Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya • Menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<ul style="list-style-type: none"> • bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 				
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 			✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 			✓	

Kampar, 9 Mei 2025

Observer,



Nurmaliyanti, 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.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Nama Observer : Nurmaliyanti, S. Pd

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 3

1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru • Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan • Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya • Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas • Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa • Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 		✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan doa bersama • Merespon kehadiran dan motivasi dari guru • Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya • Menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<ul style="list-style-type: none"> • bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 				
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 			✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 			✓	

Kampar, 14 Mei 2025

Observer,



Nurmaliyanti, 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.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Nama Observer : Nurmaliyanti, S. Pd

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 4

1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru • Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 				✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan • Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya • Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas • Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa • Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 		✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan doa bersama • Merespon kehadiran dan motivasi dari guru • Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya • Menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<ul style="list-style-type: none"> • bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 				
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 			✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 			✓	

Kampar, 16 Mei 2025

Observer,



Nurmaliyanti, 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.

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Nama Observer : Nendi Fahmi Yazid

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 1

1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru • Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan • Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya • Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas • Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa • Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 		✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan doa bersama • Merespon kehadiran dan motivasi dari guru • Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya • Menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<ul style="list-style-type: none"> • bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 				
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 			✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 			✓	

Kampar, 7 Mei 2025

Observer,



Nendi Fahmi Yazid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Nama Observer : Nendi Fahmi Yazid

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 2

1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru • Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 				✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan • Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya • Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas • Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa • Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 		✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan doa bersama • Merespon kehadiran dan motivasi dari guru • Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya • Menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<ul style="list-style-type: none"> • bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 				
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 			✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 			✓	

Kampar, 9 Mei 2025

Observer,



Nendi Fahmi Yazid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Nama Observer : Nendi Fahmi Yazid

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 3

1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru • Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 				✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan • Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya • Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas • Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa • Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 		✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan doa bersama • Merespon kehadiran dan motivasi dari guru • Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya • Menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<ul style="list-style-type: none"> • bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 				
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 			✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 			✓	

Kampar, 14 Mei 2025

Observer,



Nendi Fahmi Yazid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Nama Observer : Nendi Fahmi Yazid

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 4

1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru • Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 				✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan • Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya • Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas • Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa • Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 		✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan doa bersama • Merespon kehadiran dan motivasi dari guru • Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya • Menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<ul style="list-style-type: none"> • bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 				
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 			✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 			✓	

Kampar, 16 Mei 2025

Observer,



Nendi Fahmi Yazid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Nama Observer : Vindo Fayendra

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 1

1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru • Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 				✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan • Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya • Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas • Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa • Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 		✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan doa bersama • Merespon kehadiran dan motivasi dari guru • Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya • Menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<ul style="list-style-type: none"> • bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 				
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 			✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 			✓	

Kampar, 7 Mei 2025

Observer,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Nama Observer : Vindo Fayendra

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 2

1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru • Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 				✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan • Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya • Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas • Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa • Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 		✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan doa bersama • Merespon kehadiran dan motivasi dari guru • Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya • Menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<ul style="list-style-type: none"> • bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 				
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 			✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 			✓	

Kampar, 9 Mei 2025

Observer,



Vinder Fayendra

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Nama Observer : Vindo Fayendra

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 3

1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru • Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 				✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan • Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya • Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas • Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa • Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 		✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan doa bersama • Merespon kehadiran dan motivasi dari guru • Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya • Menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<ul style="list-style-type: none"> • bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 				
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 			✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 			✓	

Kampar, 14 Mei 2025

Observer,



Vinder Fayendra

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Nama Observer : Vindo Fayendra

Nama Sekolah : SMPN 3 Tapung

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

Skor 1 : Tidak Terlaksana

Skor 2 : Kurang Terlaksana

Skor 3 : Terlaksana

Skor 4 : Terlaksana dengan baik

Pertemuan 4

1. Kegiatan Pendidik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik menyapa peserta didik dan memberikan salam • Pendidik melakukan apersepsi dan mengaitkan dengan pengetahuan awal 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Pendidik mengeksplorasi pengetahuan awal siswa melalui tanya jawab • Mengonfirmasi dan mengarahkan siswa terhadap tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melaksanakan penelitian atau pengamatan sederhana dengan bimbingan guru • Guru memfasilitasi proses pengumpulan data dan observasi 				✓

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi dalam kelompok kecil untuk merumuskan solusi atas permasalahan • Guru memberikan LKPD dan memfasilitasi proses pemecahan masalah 			✓
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menguji solusi dan menyajikan hasilnya • Guru membimbing siswa dalam menggeneralisasi konsep 		✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil proyek di depan kelas • Guru memberikan umpan balik dan mendorong siswa lain untuk bertanya dan menanggapi 		✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyimpulkan pembelajaran bersama siswa • Guru memberikan penguatan, refleksi, dan tindak lanjut 		✓	

2. Kegiatan Peserta Didik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Peserta Didik	Keterlaksanaan Model			
		1	2	3	4
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan doa bersama • Merespon kehadiran dan motivasi dari guru • Menyimak tujuan dan pengantar pembelajaran 			✓	
Reflection	<ul style="list-style-type: none"> • Mengemukakan pengetahuan awal berdasarkan pengalaman sebelumnya • Menjawab pertanyaan pemantik dari guru • Mencermati kompetensi yang akan dipelajari 			✓	
Research	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan atau eksperimen sederhana dengan 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	<ul style="list-style-type: none"> • bimbingan guru • Mencatat data dari hasil pengamatan • Berdiskusi dengan kelompok untuk memahami data yang diperoleh 				
Discovery	<ul style="list-style-type: none"> • Berkolaborasi dalam kelompok kecil menyelesaikan soal atau masalah di LKPD • Berdiskusi dalam kelompok untuk mencari solusi • Menyusun jawaban berdasarkan temuan kelompok 			✓	
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi/produk • Menguji solusi dari masalah • Mengaplikasikan solusi dalam konteks lain yang serupa 			✓	
Communication	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil kerja kelompok di depan kelas Menanggapi pertanyaan atau komentar dari teman Memberi dan menerima umpan balik secara terbuka 			✓	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Mengikuti refleksi pembelajaran • Menjawab pertanyaan guru terkait isi pelajaran • Mendengarkan arahan tindak lanjut 			✓	

Kampar, 16 Mei 2025

Observer,



Vinder Fayendra



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN B

- B.1 Kisi-kisi Instrumen Soal**
- B.2 Rubrik Penilaian**
- B.3 Validasi Oleh Para Ahli**
- B.4 Soal *Pretest* dan *Posttest***

UIN SUSKA RIAU

Lampiran B1

PENILAIAN INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF OLEH AHLI

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VIII/2

Materi : Getaran, Gelombang dan Cahaya

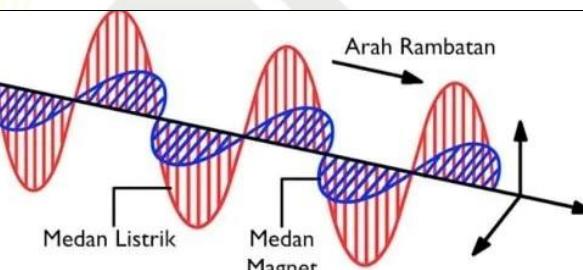
Capaian Pembelajaran : Peserta didik mampu memahami konsep dasar gelombang, getaran, dan cahaya serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari melalui keterampilan berpikir kreatif.

Petunjuk pengisian:

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

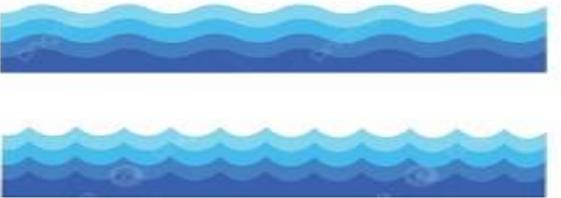
Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
				V	TV	
Kemampuan untuk menghasilkan banyak ide atau gagasan dalam waktu tertentu.	1.	Siswa dapat mengemukakan berbagai contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari	Sebutkan minimal 5 contoh peristiwa yang melibatkan getaran di kehidupan sehari-hari!			
			Berikan 5 contoh gelombang yang sering kita temui dalam kehidupan!			

Hak Cipta Milik Ilmiah Originalitas (Originality): menghasilkan berbagai macam ide atau gagasan yang berbeda.	Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang unik, baru, dan belum pernah ada sebelumnya.	Elaborasi (Elaboration): Kemampuan untuk mengembangkan atau memperluas ide-ide yang sudah ada menjadi ide yang lebih lengkap dan	sekiranya sifat-sifatnya yang mencantumkan dan menyebutkan sumber:
1. Dilengkapi dengan indikator:	Orisinalitas (Originality):	Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang unik, baru, dan belum pernah ada sebelumnya.	Elaborasi (Elaboration): Kemampuan untuk mengembangkan atau memperluas ide-ide yang sudah ada menjadi ide yang lebih lengkap dan
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p	Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang unik, baru, dan belum pernah ada sebelumnya.	Elaborasi (Elaboration): Kemampuan untuk mengembangkan atau memperluas ide-ide yang sudah ada menjadi ide yang lebih lengkap dan	sekiranya sifat-sifatnya yang mencantumkan dan menyebutkan sumber:
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.	Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang unik, baru, dan belum pernah ada sebelumnya.	Elaborasi (Elaboration): Kemampuan untuk mengembangkan atau memperluas ide-ide yang sudah ada menjadi ide yang lebih lengkap dan	sekiranya sifat-sifatnya yang mencantumkan dan menyebutkan sumber:
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa	Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang unik, baru, dan belum pernah ada sebelumnya.	Elaborasi (Elaboration): Kemampuan untuk mengembangkan atau memperluas ide-ide yang sudah ada menjadi ide yang lebih lengkap dan	sekiranya sifat-sifatnya yang mencantumkan dan menyebutkan sumber:

berbagai	sekitar kita	3. Siswa dapat menjelaskan berbagai kegunaan cahaya dalam kehidupan	Sebutkan 5 manfaat cahaya dalam kehidupan sehari-hari!			
		4. Siswa dapat menjelaskan berbagai cara mengurangi dampak gangguan gelombang suara.	Bagaimana berbagai cara untuk mengurangi kebisingan di daerah padat penduduk?			
		5. Siswa dapat menyebutkan berbagai sumber getaran buatan manusia	Sebutkan berbagai alat atau benda yang menghasilkan getaran buatan manusia!			
		6. Siswa dapat menyajikan berbagai kemungkinan pemanfaatan gelombang elektromagnetik				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

			Jelaskan berbagai pemanfaatan gelombang elektromagnetik selain untuk komunikasi!		
7.	Siswa dapat menemukan ide baru tentang penggunaan cahaya dalam teknologi modern	Ciptakan satu ide alat baru yang menggunakan cahaya untuk membantu manusia!			
8.	Siswa dapat mengusulkan cara baru dalam meredam getaran pada bangunan	Usulkan ide baru untuk mengurangi dampak getaran pada gedung tinggi saat gempa!			
9.	Siswa dapat membuat gagasan unik tentang pemanfaatan sifat gelombang air	 Buat ide inovatif untuk menggunakan gelombang air sebagai sumber energi!			
10.	Siswa dapat mengembangkan	Jelaskan secara rinci hubungan antara frekuensi getaran dengan tinggi rendahnya			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		penjelasan tentang hubungan frekuensi dan bunyi.	bunyi yang terdengar!		
11.	Siswa dapat merinci proses pembentukan pelangi secara ilmiah		Jelaskan secara terperinci bagaimana proses terbentuknya pelangi setelah hujan!		
12.	Siswa dapat menguraikan dampak penggunaan laser dalam bidang kesehatan		Jelaskan bagaimana penggunaan laser dalam dunia medis serta keuntungan dan risikonya!		
13.	Siswa dapat menyebutkan banyak		Sebutkan berbagai fenomena alam yang melibatkan gelombang, baik mekanik maupun		

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

		fenomena alam berkaitan dengan gelombang	elektromagnetik!		
14.		Siswa dapat memberikan berbagai solusi optimalisasi pemanfaatan energi cahaya		Jelaskan berbagai cara yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan energi cahaya matahari!	
15.		Siswa dapat mengembangkan alat sederhana berbasis getaran	Rancanglah ide sebuah alat sederhana berbasis getaran yang dapat membantu kehidupan sehari-hari!		

Komentar atau saran dari pakar/ahli:

.....

.....

.....

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

Kesimpulan

Lembar validasi ahli oleh validator mengenai instrument tes keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan cahaya kelas VIII semester 2 ini dinyatakan:

- Instrumen layak digunakan tanpa revisi
 Instrumen layak digunakan dengan revisi
 Instrumen tidak layak digunakan

..... 2025

Tanda tangan

(.....)

Lampiran B2

 RUBRIK PENILAIAN KISI-KISI SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR
 KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN,
 GELOMBANG DAN CAHAYA

No	Jawaban	Indikator	Skor
1	Contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari: 1) Getaran senar gitar, 2) Getaran mesin motor, 3) Getaran speaker saat berbunyi, 4) Getaran telepon seluler saat mode getar, 5) Getaran drum saat dipukul.	Fluency	10
2	Contoh gelombang di sekitar kita: 1) Gelombang suara, 2) Gelombang air laut, 3) Gelombang cahaya, 4) Gelombang radio, 5) Gelombang mikro pada microwave.	Fluency	10
3	Manfaat cahaya dalam kehidupan: 1) Memberi penerangan, 2) Membantu tumbuhan berfotosintesis, 3) Membantu penglihatan manusia, 4) Digunakan dalam teknologi komunikasi serat optik, 5) Digunakan dalam bidang medis (terapi laser).	Fluency	10
4	Cara mengurangi kebisingan: 1) Menanam pohon sebagai peredam suara, 2) Membuat dinding tebal di rumah, 3) Menggunakan jendela kedap suara, 4) Membatasi penggunaan klakson kendaraan, 5) Membuat zona larangan bising di lingkungan sensitif.	Flexibility	10
5	Alat/benda yang menghasilkan getaran buatan: 1) Mesin cuci, 2) Bor listrik, 3) Speaker, 4) Motor, 5) Blender.	Flexibility	10
6	Pemanfaatan gelombang elektromagnetik selain komunikasi: 1) Sinar X untuk rontgen medis, 2) Sinar ultraviolet untuk	Flexibility	10

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

	sterilisasi, 3) Sinar inframerah untuk remote TV, 4) Microwave untuk memanaskan makanan, 5) Sinar gamma untuk terapi kanker.		
8	Ide alat baru menggunakan cahaya: "Kaca jendela otomatis yang berubah menjadi gelap saat terpapar sinar UV kuat, untuk melindungi dari panas matahari."	Originality	10
9	Ide baru meredam getaran pada gedung tinggi: "Menggunakan sistem peredam massa aktif (active mass damper) dengan sensor gerak real-time untuk menyesuaikan perlawanan terhadap getaran gempa."	Originality	10
10	Ide inovatif pemanfaatan gelombang air: "Menggunakan pelampung bergerak untuk menghasilkan energi listrik di sungai kecil sebagai sumber listrik pedesaan."	Originality	10
11	Hubungan frekuensi dan tinggi bunyi: "Semakin tinggi frekuensi getaran, semakin tinggi pula nada bunyi yang dihasilkan. Misalnya, senar gitar yang lebih tegang menghasilkan bunyi lebih tinggi."	Elaboration	10
12	Proses terbentuknya pelangi: "Pelangi terbentuk saat cahaya matahari menembus tetesan air hujan, mengalami pembiasan, kemudian pemantulan di dalam tetesan air, lalu pembiasan kembali saat keluar, sehingga cahaya terurai menjadi spektrum warna."	Elaboration	10
	Dampak penggunaan laser di medis: "Laser digunakan untuk operasi mata (LASIK), menghilangkan tumor, dan mempercepat penyembuhan luka."	Elaboration	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

13 14 15	<p>Keuntungannya adalah presisi tinggi, tetapi risikonya termasuk luka bakar dan kerusakan jaringan di sekitar."</p> <p>Fenomena alam yang melibatkan gelombang: 1) Ombak laut (gelombang mekanik), 2) Gempa bumi (gelombang seismik), 3) Petir (gelombang elektromagnetik), 4) Suara guntur (gelombang suara), 5) Pelangi (gelombang cahaya).</p> <p>Cara mengoptimalkan penggunaan energi cahaya: 1) Menggunakan panel surya, 2) Desain rumah hemat energi (banyak ventilasi), 3) Menggunakan lampu LED hemat energi, 4) Menanam tanaman untuk memaksimalkan fotosintesis, 5) Menggunakan teknologi fotovoltaik inovatif.</p> <p>Ide alat sederhana berbasis getaran: "Alarm gempa sederhana yang menggunakan bandul dan saklar listrik untuk mendeteksi getaran dan membunyikan alarm saat terjadi gempa."</p>	Fluency Flexibility Originality	10 10 10
-------------------------------------	---	---------------------------------------	----------------

Lampiran B3**LEMBAR ANGKET VALIDASI PENILAIAN INSTRUMEN TES
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF OLEH AHLI PADA MATERI
GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA**

Hari / Tanggal : Jum'at / 2 Mei 2025
Nama Validator : Lukman Hakim Alhamid, M. Pd
Instansi / Lembaga : Tadris IPA / UIN Suska Riau

Judul Penelitian : Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya.

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran terhadap bahan ajar penelitian dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui valid atau tidaknya penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan instrumen penilaian ini.

Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi angket validasi bahan ajar ini, saya ucapkan terima kasih.

Pembimbing



Muhammad Ilham Syarif, M. Pd

NIP. 199408262020121009

Pemohon,



Fachri Dermawan

NIM. 12111114750

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

Petunjuk Pengisian

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

Petunjuk pengisian:

1. Berilah tanda check list (✓) pada kolom kategori yang sesuai dengan penilaian bapak /ibu
2. V = Berarti soal “Valid” dan layak digunakan
3. TV = Berarti soal “Tidak Valid” dan tidak layak digunakan

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

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

PENILAIAN INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF OLEH AHLI

Mata Pelajaran

: IPA

Kelas/Semester

: VIII/2

Materi

: Getaran, Gelombang dan Cahaya

Capaian Pembelajaran

: Peserta didik mampu memahami konsep dasar gelombang, getaran, dan cahaya serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari melalui keterampilan berpikir kreatif.

Petunjuk pengisian:

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

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
				V	TV	
Kemampuan untuk menghasilkan banyak ide atau gagasan dalam waktu tertentu.	1.	Siswa dapat mengemukakan berbagai contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari	Sebutkan minimal 5 contoh peristiwa yang melibatkan getaran di kehidupan sehari-hari!			
	2.	Siswa dapat menyebutkan berbagai	Berikan 5 contoh gelombang yang sering kita temui dalam kehidupan!			

Kemampuan untuk menghasilkan berbagai ide atau gagasan yang berbeda.
Originalitas (Originality):
1. Dilarang mengulang ide atau gagasan yang berbeda.

Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang unik, baru, dan belum pernah ada sebelumnya.
Elaborasi (Elaboration):

Kemampuan untuk mengembangkan atau memperluas ide-ide yang sudah ada menjadi ide

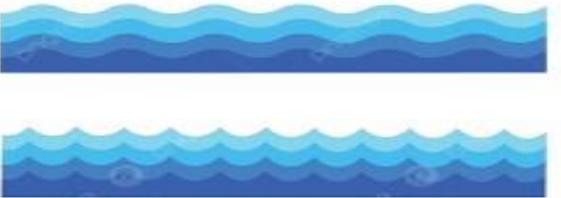
	contoh gelombang di sekitar kita			
3.	Siswa dapat menjelaskan berbagai kegunaan cahaya dalam kehidupan sehari-hari!	Sebutkan 5 manfaat cahaya dalam kehidupan sehari-hari!		
4.	Siswa dapat menjelaskan berbagai cara mengurangi dampak gangguan gelombang suara.	Bagaimana berbagai cara untuk mengurangi kebisingan di daerah padat penduduk?		
5.	Siswa dapat menyebutkan berbagai sumber getaran buatan manusia	Sebutkan berbagai alat atau benda yang menghasilkan getaran buatan manusia!		

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

lebih lengkap dan	6.	<p>Siswa dapat menyajikan berbagai kemungkinan pemanfaatan gelombang elektromagnetik</p>	<p>Jelaskan berbagai pemanfaatan gelombang elektromagnetik selain untuk komunikasi!</p>				
	7.	<p>Siswa dapat menemukan ide baru tentang penggunaan cahaya dalam teknologi modern</p>	<p>Ciptakan satu ide alat baru yang menggunakan cahaya untuk membantu manusia!</p>				
	8.	<p>Siswa dapat mengusulkan cara baru dalam meredam getaran pada bangunan</p>	<p>Usulkan ide baru untuk mengurangi dampak getaran pada gedung tinggi saat gempa!</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, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

	9.	Siswa dapat membuat gagasan unik tentang pemanfaatan sifat gelombang air	 Buat ide inovatif untuk menggunakan gelombang air sebagai sumber energi!		
	10.	Siswa dapat mengembangkan penjelasan tentang hubungan frekuensi dan bunyi.	Jelaskan secara rinci hubungan antara frekuensi getaran dengan tinggi rendahnya bunyi yang terdengar!		
	11.	Siswa dapat merinci proses pembentukan pelangi secara ilmiah	 Jelaskan secara terperinci bagaimana 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 karyilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpaa

			terbentuknya pelangi setelah hujan!		
12.	Siswa dapat menguraikan dampak penggunaan laser dalam bidang kesehatan		 <p>Jelaskan bagaimana penggunaan laser dalam dunia medis serta keuntungan dan risikonya!</p>		
13.	Siswa dapat menyebutkan banyak fenomena alam berkaitan dengan gelombang		<p>Sebutkan berbagai fenomena alam yang melibatkan gelombang, baik mekanik maupun elektromagnetik!</p>		
14.	Siswa dapat memberikan berbagai solusi optimalisasi pemanfaatan energi cahaya		 <p>Jelaskan berbagai cara yang dapat dilakukan</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, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

	15.	Siswa dapat mengembangkan alat sederhana berbasis getaran	untuk mengoptimalkan penggunaan energi cahaya matahari! Rancanglah ide sebuah alat sederhana berbasis getaran yang dapat membantu kehidupan sehari-hari!			
--	-----	---	---	--	--	--

Komentar atau saran dari pakar/ahli:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kesimpulan

Lembar validasi ahli oleh validator mengenai instrument tes keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan cahaya kelas VIII semester 2 ini dinyatakan:

- Instrumen layak digunakan tanpa revisi
 Instrumen layak digunakan dengan revisi
 Instrumen tidak layak digunakan

Pekanbaru, 2 Mei 2025

Tanda tangan



Lukman Hakim Alhamid, M. 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.

LEMBAR ANGKET VALIDASI PENILAIAN INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF OLEH AHLI PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Hari / Tanggal : Senin / 5 Mei 2025

Nama Validator : Lukman Hakim Alhamid, M.Pd

Instansi / Lembaga : Tadris IPA / UIN Suska Riau

Judul Penelitian : Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan saran terhadap bahan ajar penelitian dan mengisi angket yang telah disediakan. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui valid atau tidaknya penelitian tersebut digunakan. Penilaian, komentar dan saran yang Bapak/Ibu berikan akan digunakan sebagai pertimbangan instrumen penilaian ini.

Atas perhatian dan ketersediaannya untuk mengisi angket validasi bahan ajar ini, saya ucapkan terima kasih.

Pemohon,



Fachri Dermawan

NIM. 12111114750



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

Petunjuk Pengisian

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

Petunjuk pengisian:

1. Berilah tanda check list (✓) pada kolom kategori yang sesuai dengan penilaian bapak /ibu
2. V = Berarti soal “Valid” dan layak digunakan
3. TV = Berarti soal “Tidak Valid” dan tidak layak digunakan

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

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

PENILAIAN INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF OLEH AHLI

Mata Pelajaran : IPA

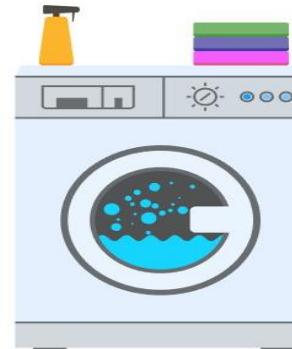
Kelas/Semester : VIII/2

Materi : Getaran, Gelombang dan Cahaya

Capaian Pembelajaran : Peserta didik mampu memahami konsep dasar gelombang, getaran, dan cahaya serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari melalui keterampilan berpikir kreatif.

Petunjuk pengisian:

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

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif	No. Soal	Indikator Soal	Soal	Validitas		Komentar
				V	TV	
Kelancaran (Fluency): Kemampuan untuk menghasilkan banyak ide atau gagasan dalam waktu tertentu.	1.	Siswa dapat mengemukakan berbagai contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari		✓		
Keluwesan (Flexibility): Kemampuan						

menghasilkan berbagai macam ide atau gagasan yang berbeda.

Originalitas (Originality): Kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang unik, baru, dan belum pernah ada sebelumnya.

Elaborasi (Elaboration): Kemampuan untuk mengembangkan atau memperluas ide-ide yang sudah ada menjadi ide yang lebih lengkap dan

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

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

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

		Berdasarkan gambar diatas, salah satu contoh getaran yaitu pada mesin cuci saat berputar akan menimbulkan getaran akibat gerakan mesin yang cepat dan bolak-balik berikan minimal tiga contoh lain peristiwa getaran yang kamu temui dalam kehidupan sehari-hari!		
2.	Siswa dapat menyebutkan berbagai contoh gelombang di sekitar kita	Berikan 3 contoh gelombang yang sering kita temui dalam kehidupan!	✓	
3.	Siswa dapat menjelaskan berbagai kegunaan cahaya dalam kehidupan	Cahaya memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Jelaskan apa saja kegunaan cahaya bagi manusia, dan berikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari!	✓	
4.	Siswa dapat menjelaskan pengertian frekuensi	Setiap benda yang bergetar memiliki jumlah getaran tertentu dalam waktu satu detik.	✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		Jumlah ini disebut frekuensi, dan satuannya adalah Hertz (Hz). Semakin tinggi frekuensinya, semakin cepat benda tersebut bergetar. Apa yang dimaksud dengan frekuensi getaran?		
5.	Siswa dapat menyebutkan berbagai sumber getaran buatan manusia	Getaran merupakan salah satu gejala fisika yang sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari, baik yang terjadi secara alami maupun yang dihasilkan oleh alat buatan manusia. Pemahaman tentang getaran sangat penting karena banyak teknologi modern yang memanfaatkannya, seperti alat komunikasi, transportasi, hingga peralatan rumah tangga. Sebutkan berbagai alat atau benda yang menghasilkan getaran buatan manusia!	✓	
6.	Siswa dapat menjelaskan perbedaan gelombang	Sebutkan perbedaan antara gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik!	✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	mekanik dan elektromagnetik	Berikan masing-masing satu contoh.			
7.	Siswa dapat menyebutkan sifat-sifat cahaya	Sebutkan tiga sifat-sifat cahaya dan berikan masing-masing contohnya dalam kehidupan sehari-hari!	✓		
8.	Siswa dapat merinci proses pembentukan pelangi secara ilmiah	 <p>Fenomena alam sering kali memberikan keindahan yang mengagumkan, salah satunya adalah pelangi. Setelah hujan reda dan matahari kembali bersinar, kita kadang dapat melihat pelangi melengkung indah di langit. Pelangi bukan hanya keindahan semata, tetapi juga merupakan hasil dari proses ilmiah yang melibatkan cahaya, air, dan sudut pantul</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, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

		<p>tertentu</p> <p>Jelaskan secara singkat bagaimana proses terbentuknya pelangi setelah hujan!</p>		
9.	Siswa dapat menguraikan penggunaan laser dalam bidang kesehatan	 <p>Berdasarkan gambar diatas, apa kegunaan laser dalam dunia medis dan apa resikonya?</p>	✓	
10.	Siswa dapat menyebutkan banyak fenomena alam berkaitan dengan gelombang	<p>Sebutkan berbagai fenomena alam yang melibatkan gelombang, baik mekanik maupun elektromagnetik!</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, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Komentar atau saran dari pakar/ahli:**Kesimpulan**

Lembar validasi ahli oleh validator mengenai instrument tes keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan cahaya kelas VIII semester 2 ini dinyatakan:

- Instrumen layak digunakan tanpa revisi
- Instrumen layak digunakan dengan revisi
- Instrumen tidak layak digunakan

Pekanbaru, 5 Mei 2025

Tanda tangan



Lukman Hakim Alhamid, M. Pd

RUBRIK PENILAIAN KISI-KISI SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

No	Jawaban	Indikator	Skor
1	Contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari: 1) Getaran senar gitar, 2) Getaran mesin motor, 3) Getaran speaker saat berbunyi, 4) Getaran telepon seluler saat mode getar, 5) Getaran drum saat dipukul.	Fluency	10
2	Contoh gelombang di sekitar kita: 1) Gelombang suara, 2) Gelombang air laut, 3) Gelombang cahaya, 4) Gelombang radio, 5) Gelombang mikro pada microwave.	Fluency	10
3	kegunaan cahaya dalam kehidupan: 1) Memberi penerangan, 2) Membantu tumbuhan berfotosintesis, 3) Membantu penglihatan manusia, 4) Digunakan dalam teknologi komunikasi serat optik, 5) Digunakan dalam bidang medis (terapi laser).	Fluency	10
4	Frekuensi getaran adalah jumlah getaran yang terjadi dalam satu detik (satuan: Hertz/Hz)	Originality	10
5	Alat/benda yang menghasilkan getaran buatan: 1) Mesin cuci, 2) Bor listrik, 3) Speaker, 4) Motor, 5) Blender.	Flexibility	10
6	Gelombang mekanik membutuhkan medium untuk merambat, contohnya gelombang suara. Gelombang elektromagnetik tidak memerlukan medium untuk merambat, contohnya cahaya matahari.	Flexibility	10
7	Cahaya merambat lurus, Contoh: Bayangan yang terbentuk di bawah pohon	Originality	10

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 <ol style="list-style-type: none"> 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: <ol style="list-style-type: none"> a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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>karena cahaya matahari terhalang daun. Cahaya dapat dipantulkan (refleksi), Contoh: Bayangan wajah di cermin datar. Cahaya dapat dibiasakan (refraksi) , Contoh: Pensil dalam gelas berisi air tampak bengkok.</p>		
8 IN Suska Riau	<p>Proses terbentuknya pelangi: Pembiasan (Refraction), Penguraian Cahaya (Dispersion), Pemantulan Dalam (Internal Reflection), Pembiasan Kedua (Second Refraction)</p>	Elaboration	10
9 RI U	<p>penggunaan laser di medis: "Laser digunakan untuk operasi mata (LASIK), menghilangkan tumor, dan mempercepat penyembuhan luka. tetapi risikonya termasuk luka bakar dan kerusakan jaringan di sekitar."</p>	Elaboration	10
10 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	<p>Fenomena alam yang melibatkan gelombang: 1) Ombak laut (gelombang mekanik), 2) Gempa bumi (gelombang seismik), 3) Petir (gelombang elektromagnetik), 4) Suara guntur (gelombang suara), 5) Pelangi (gelombang cahaya).</p>	Fluency	10

Lampiran B4**SOAL PRETEST DAN POSTEST KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA****IDENTITAS SISWA**

Nama :

Kelas :

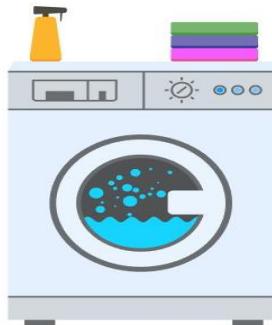
Hari/Tanggal :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Baca doa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah nama lengkap pada lembar jawaban
3. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan

SOAL

1. Perhatikan gambar berikut ini!



salah satu contoh getaran yaitu pada mesin cuci saat berputar akan menimbulkan getaran akibat gerakan mesin yang cepat dan bolak-balik berikan minimal tiga contoh lain peristiwa getaran yang kamu temui dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab :

.....

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2. Berikan 3 contoh gelombang yang sering kita temui dalam kehidupan!
Jawab :
.....
.....
3. Cahaya memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Jelaskan apa saja kegunaan cahaya bagi manusia, dan berikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari!
Jawab :
.....
.....
4. Setiap benda yang bergetar memiliki jumlah getaran tertentu dalam waktu satu detik. Jumlah ini disebut frekuensi, dan satunya adalah Hertz (Hz). Semakin tinggi frekuensinya, semakin cepat benda tersebut bergetar. Apa yang dimaksud dengan frekuensi getaran?
Jawab :
.....
.....
5. Getaran merupakan salah satu gejala fisika yang sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari, baik yang terjadi secara alami maupun yang dihasilkan oleh alat buatan manusia. Pemahaman tentang getaran sangat penting karena banyak teknologi modern yang memanfaatkannya, seperti alat komunikasi, transportasi, hingga peralatan rumah tangga.
Sebutkan berbagai alat atau benda yang menghasilkan getaran buatan manusia!
Jawab :
.....
.....
6. Sebutkan perbedaan antara gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik! Berikan masing-masing satu contoh.
Jawab :
.....
.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Sebutkan tiga sifat-sifat cahaya dan berikan masing-masing contohnya dalam kehidupan sehari-hari!

Jawab :

.....

.....

8. Perhatikan gambar berikut ini!



Fenomena alam sering kali memberikan keindahan yang mengagumkan, salah satunya adalah pelangi. Setelah hujan reda dan matahari kembali bersinar, kita kadang dapat melihat pelangi melengkung indah di langit. Pelangi bukan hanya keindahan semata, tetapi juga merupakan hasil dari proses ilmiah yang melibatkan cahaya, air, dan sudut pantul tertentu.

Jelaskan secara singkat bagaimana proses terbentuknya pelangi setelah hujan!

Jawab :

.....

.....

9. Perhatikan gambar berikut ini!



Berdasarkan gambar diatas, apa kegunaan laser dalam dunia medis dan apa resikonya?

Jawab :

.....

.....

10. Sebutkan berbagai fenomena alam yang melibatkan gelombang, baik mekanik maupun elektromagnetik!

Jawab :

.....

.....



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN C

C.1 Nilai Pretest dan Posttest

C.2 Normalitas, Homogenitas dan Hipotesis

C.3 Rekapitulasi Indikator Berpikir Kreatif

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Lampiran C1

NILAI PRETEST DAN POSTTEST KELAS EKSPERIMENT

No	Pretest	Posttest	N-Gain	%N-Gain	kategori
1.	30	70	0,57	57%	Sedang
2.	40	70	0,50	50%	Sedang
3.	50	90	0,80	80%	Tinggi
4.	40	80	0,67	67%	Sedang
5.	50	70	0,40	40%	Sedang
6.	40	80	0,67	67%	Sedang
7.	30	100	1	100%	Tinggi
8.	50	80	0,60	60%	Sedang
9.	40	70	0,50	50%	Sedang
10.	40	80	0,67	67%	Sedang
11.	30	100	1	100%	Tinggi
12.	30	70	0,57	57%	Sedang
13.	50	90	0,80	80%	Tinggi
14.	40	80	0,67	67%	Sedang
15.	20	80	0,75	75%	Tinggi
16.	60	100	1	100%	Tinggi
17.	60	60	0	0%	Rendah
18.	50	90	0,80	80%	Tinggi
19.	10	90	0,89	89%	Tinggi
20.	30	90	0,86	86%	Tinggi
21.	50	70	0,40	40%	Sedang
22.	20	80	0,75	75%	Tinggi
23.	30	80	0,71	71%	Tinggi
24.	20	50	0,38	38%	Sedang
25.	40	90	0,83	83%	Tinggi
26.	60	60	0	0%	Rendah
27.	50	80	0,60	60%	Sedang
28.	40	60	0,33	33%	Sedang
Rata-rata	39,29	78,93	0,65	65%	Sedang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

NILAI PRETEST DAN POSTTEST KELAS KONTROL

No	Pretest	Posttest	N-Gain	%N-Gain	kategori
1.	60	80	0,50	50%	Sedang
2.	50	80	0,60	60%	Sedang
3.	70	100	1	100%	Tinggi
4.	40	90	0,83	83%	Tinggi
5.	60	80	0,50	50%	Sedang
6.	70	70	0	0%	Rendah
7.	70	70	0	0%	Rendah
8.	50	90	0,80	80%	Tinggi
9.	60	80	0,50	50%	Sedang
10.	40	90	0,83	83%	Tinggi
11.	40	80	0,67	67%	Sedang
12.	60	70	0,25	25%	Rendah
13.	30	90	0,86	86%	Tinggi
14.	60	100	1	100%	Tinggi
15.	80	90	0,50	50%	Sedang
16.	60	70	0,25	25%	Rendah
17.	70	80	0,33	33%	Sedang
18.	40	80	0,67	67%	Sedang
19.	60	60	0	0%	Rendah
20.	40	50	0,17	17%	Rendah
21.	50	60	0,20	20%	Rendah
22.	30	80	0,71	71%	Tinggi
23.	50	70	0,40	40%	Sedang
24.	60	70	0,25	25%	Rendah
25.	70	80	0,33	33%	Sedang
26.	50	70	0,40	40%	Sedang
27.	70	90	0,67	67%	Sedang
28.	60	60	0	0%	Rendah
Rata-rata	55,36	77,86	0,50	50%	Sedang

Lampiran C2

HASIL OUTPUT PRETEST DAN POSTTEST KELAS

EKSPERIMEN DAN KONTROL

A. Descriptives Kelas Eksperimen dan Kontrol

Case Processing Summary							
Kelas	Hasil	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pre-Test Eksperimen		28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%
Post-Tes Eksperimen		28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%
Pre-Test Kontrol		28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%
Post-Test Kontrol		28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%

Descriptives				
Kelas		Statistic	Std. Error	
Pre-Test Eksperimen	Mean	39.29	2.463	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		34.23
		Upper Bound		44.34
	5% Trimmed Mean	39.60		
	Median	40.00		
	Variance	169.841		
	Std. Deviation	13.032		
	Minimum	10		
	Maximum	60		
	Range	50		
	Interquartile Range	20		
	Skewness	-.291		.441
	Kurtosis	-.414		.858
Post-Tes Eksperimen	Mean	78.93		2.431
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		73.94

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

	Pre-Test Kontrol		Upper Bound	83.92	
			5% Trimmed Mean	79.21	
			Median	80.00	
			Variance	165.476	
			Std. Deviation	12.864	
			Minimum	50	
			Maximum	100	
			Range	50	
			Interquartile Range	20	
			Skewness	-.236	.441
	Post-Test Kontrol		Kurtosis	-.314	.858
			Mean	55.36	2.492
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	50.24
				Upper Bound	60.47
			5% Trimmed Mean	55.56	
			Median	60.00	
			Variance	173.942	
			Std. Deviation	13.189	
			Minimum	30	
			Maximum	80	
			Range	50	
			Interquartile Range	25	
			Skewness	-.292	.441
			Kurtosis	-.676	.858
			Mean	77.86	2.321
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	73.10
				Upper Bound	82.62
			5% Trimmed Mean	78.02	
			Median	80.00	
			Variance	150.794	
			Std. Deviation	12.280	
			Minimum	50	
			Maximum	100	
			Range	50	

Hasil Eksperimen	Interquartile Range	20	
	Skewness	-.206	.441
	Kurtosis	-.220	.858

B. Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kontrol

Tests of Normality						
Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Eksperimen	Pre-Test Eksperimen	.165	28	.050	.939	28
	Post-Tes Eksperimen	.176	28	.026	.941	28
	Pre-Test Kontrol	.209	28	.003	.930	28
	Post-Test Kontrol	.176	28	.026	.943	28

C. Uji Homogenitas Pretest-Posttest

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Pretest	Based on Mean	.170	1	54	.682
	Based on Median	.024	1	54	.879
	Based on Median and with adjusted df	.024	1	53.218	.879
	Based on trimmed mean	.192	1	54	.663

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.010	1	54	.920
	Based on Median	.026	1	54	.872
	Based on Median and with adjusted df	.026	1	53.951	.872
	Based on trimmed mean	.006	1	54	.939

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

D. Uji Hipotesis Pretest-Posttest

			t-test for Equality of Means								
			F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
										Lower	
	Keterampilan awal berpikir kreatif	Equal variances assumed	.010	.920	.319	54	.751	1.071	3.361	-5.667	7.810
		Equal variances not assumed			.319	53.884	.751	1.071	3.361	-5.667	7.810

			t-test for Equality of Means								
			F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
										Lower	
	Keterampilan akhir berpikir kreatif	Equal variances assumed	.170	.682	-4.587	54	.000	-16.071	3.504	-23.097	-9.046
		Equal variances not assumed			-4.587	53.992	.000	-16.071	3.504	-23.097	-9.046

REKAPITULASI INDIKATOR BERPIKIR KREATIF (PRETEST)

Siswa	F _c 1	F _c 2	F _c 3	O 4	F _x 5	F _x 6	O 7	E 8	E 9	F _c 10	Total
S-1	0	0	10	0	10	0	0	10	0	0	30
S-2	10	0	0	10	0	10	10	0	0	0	40
S-3	10	10	0	0	0	10	10	0	0	10	50
S-4	10	10	0	0	10	0	10	0	0	0	40
S-5	10	10	0	0	0	10	0	0	10	10	50
S-6	0	0	10	10	0	0	0	0	10	10	40
S-7	10	0	0	0	0	10	10	0	0	0	30
S-8	10	10	10	0	0	10	10	0	0	0	50
S-9	0	10	10	0	10	0	0	10	0	0	40
S-10	10	0	0	0	0	10	10	10	0	0	40
S-11	10	0	10	10	0	0	0	0	0	0	30
S-12	10	0	0	0	10	0	10	0	0	10	40
S-13	0	10	10	0	0	10	10	10	0	0	50
S-14	10	0	0	10	0	10	0	10	0	0	40
S-15	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	20
S-16	10	0	10	0	0	0	10	10	10	10	60
S-17	10	10	0	0	10	10	10	10	0	0	60
S-18	10	10	0	10	0	0	10	10	0	0	50

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

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

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

**©
 Skripsi
 S-21
 Skripsi
 S-22
 Skripsi
 S-23
 Skripsi
 S-24
 Skripsi
 S-25
 Skripsi
 S-26
 Skripsi
 S-27
 Skripsi
 S-28**

S-19	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
S-20	10	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	30
S-21	10	0	10	0	0	10	0	10	0	10	0	50
S-22	0	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	20
S-23	10	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0	30
S-24	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	20
S-25	0	10	0	10	10	10	0	0	0	0	0	40
S-26	10	10	0	10	10	0	0	10	0	10	0	60
S-27	10	0	10	0	10	10	0	10	0	0	0	50
S-28	10	0	0	10	0	10	0	0	10	0	0	40

Keterangan :

Fc = Fluency

Fx = Flexibility

O = Originality

E = Elaboration

REKAPITULASI INDIKATOR BERPIKIR KREATIF (POSTTEST)

Siswa	F _c 1	F _c 2	F _c 3	O 4	F _x 5	F _x 6	O 7	E 8	E 9	F _c 10	Total
S-1	10	0	10	10	10	10	0	10	0	10	70
S-2	0	10	10	10	10	10	0	10	0	10	70
S-3	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	90
S-4	10	10	10	0	10	10	10	0	10	10	80
S-5	10	0	0	10	10	10	0	10	10	10	70
S-6	10	10	10	0	10	10	10	10	0	10	80
S-7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
S-8	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	80
S-9	10	0	10	0	10	10	0	10	10	10	70
S-10	0	10	10	0	10	10	0	10	0	10	60
S-11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
S-12	0	10	10	10	10	10	0	10	10	0	70
S-13	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	90
S-14	10	0	10	10	10	10	10	10	10	0	80
S-15	0	10	10	0	10	10	10	10	10	10	80
S-16	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100
S-17	10	0	10	10	10	10	10	10	0	0	60
S-18	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	90
S-19	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	90

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.

- 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.

S-20	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	90
S-21	0	0	10	10	10	10	0	0	10	70	
S-22	10	10	0	10	0	10	10	10	10	10	80
S-23	10	10	10	0	10	10	10	0	10	10	80
S-24	10	0	0	10	10	0	0	10	0	10	50
S-25	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	90
S-26	10	10	0	10	10	0	0	10	0	10	60
S-27	10	0	10	0	10	10	10	10	10	10	80
S-28	10	10	0	10	0	10	10	0	10	0	60

Keterangan :

Fc = Fluency

Fx = Flexibility

O=Originality

E = Elaboration

PENYEBARAN SOAL TIAP INDIKATOR

Sub Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif				Jumlah
	Fluency	Flexibility	Originality	Elaboration	
Getaran	1	1	1	-	3
Gelombang	2	1	-	-	3
Cahaya	1	-	1	2	4

Pada submateri Getaran, soal mencakup tiga indikator (fluency, flexibility, originality), namun belum memuat elaboration. Submateri Gelombang lebih menekankan pada fluency dan flexibility, tanpa menyentuh originality dan elaboration. Sementara itu, submateri Cahaya memiliki cakupan paling luas dengan tiga indikator (fluency, originality, elaboration), meski belum mencakup flexibility. Distribusi ini menunjukkan variasi fokus antar submateri. Namun, belum semua indikator terwakili secara merata.

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

LAMPIRAN D

D.1 Dokumentasi

D.2 Surat-surat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran D1

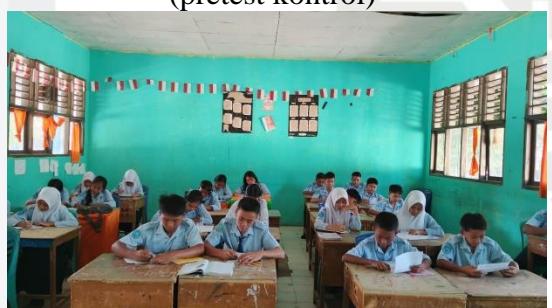
(wawancara)



(pretest kontrol)



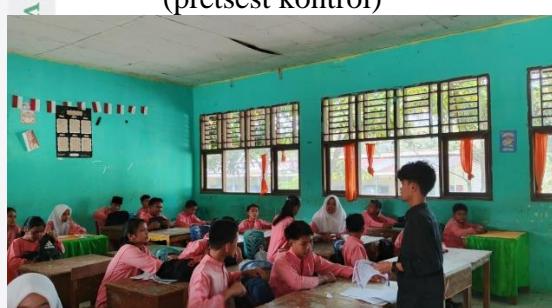
(pretest eksperimen)



(pretest kontrol)



(pretest eksperimen)



(Posttest kontrol)



(posttest eksperimen)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



(Posttest kontrol)

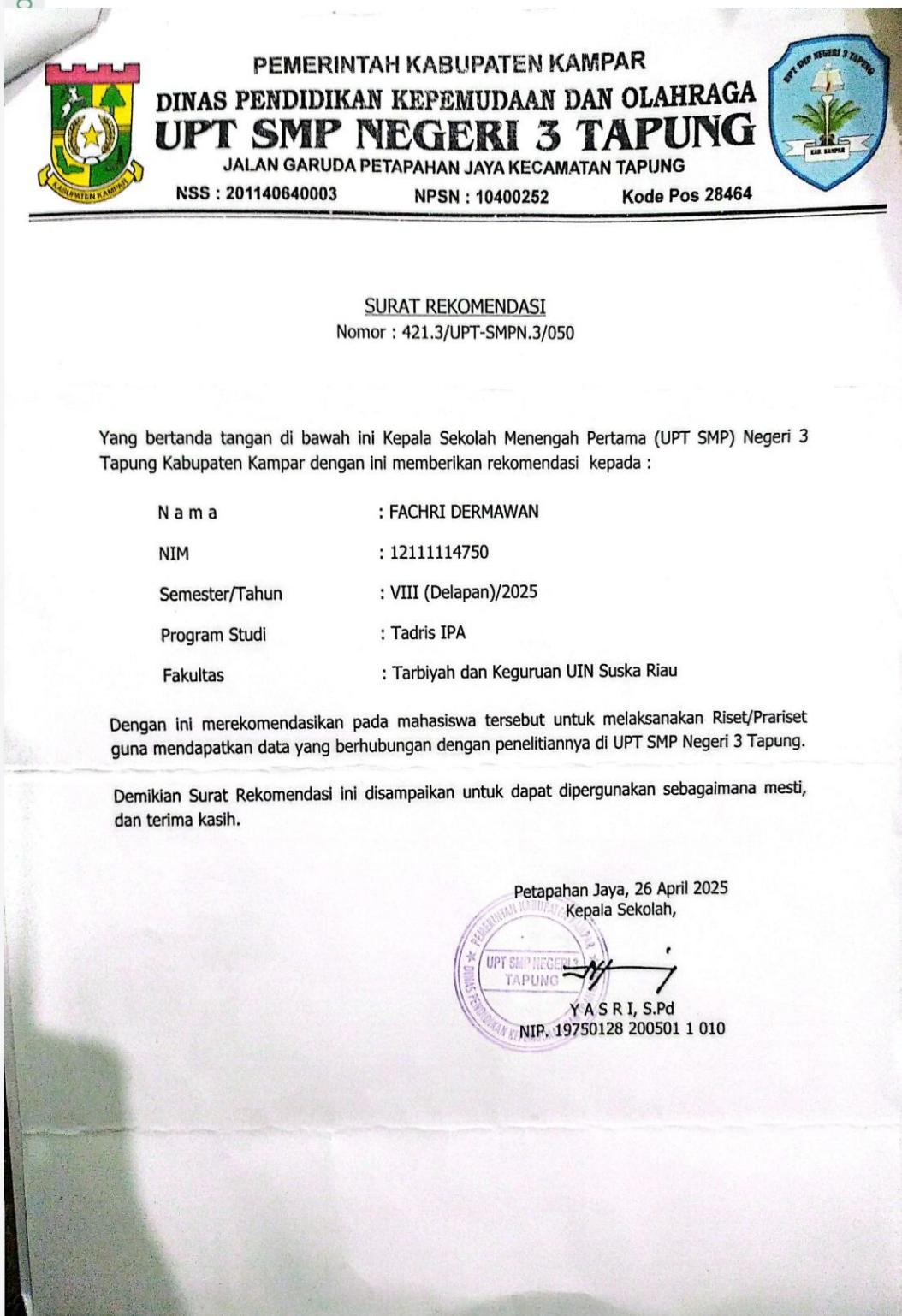


(Posttest eksperimen)



UIN SUSKA RIAU

© Hak c
Lampiran D2



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. H. R. Rostekar No. 105 Km 18 Tapung Pekanbaru Riau 28291 PD. BUK 1094 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web: www.uin-suska.ac.id E-mail: uinsuska@ptvnet.id

FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Rostekar No. 105 Km 18 Tapung Pekanbaru Riau 28291 PD. BUK 1094 Telp. (0761) 561647

Fax. (0761) 561647 Web: www.uin-suska.ac.id E-mail: uinsuska@ptvnet.id

Nomor : B-8705/Uin 04/F.II/PP.00 9/04/2025

Pekanbaru, 30 April 2025

Sifat : Biasa

Lamp. : 1 (Satu) Proposal

Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Yth : Kepala

SMP Negeri 3 Tapung

Di Kampar

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

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

Nama : Fachri Dermawan

NIM : 12111114750

Semester/Tahun : VIII (Delapan) / 2025

Program Studi : Tadris IPA

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : PENERAPAN PENDEKATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA

Lokasi Penelitian : SMP Negeri 3 Tapung

Waktu Penelitian : 3 Bulan (30 April 2025 s.d 30 Juli 2025)

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

Demikian disampaikan atas kerjasama yang diucapkan terima kasih.

Wassalam,
a.n. Rektor
Dekan

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

Tembusan :
Rektor UIN Sultan Syarif Kasim Riau

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



UIN SUSKA RIAU

© Hak c



PEMERINTAH KABUPATEN KAMPAR
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA
UPT SMP NEGERI 3 TAPUNG
JALAN GARUDA PETAPAHAN JAYA KECAMATAN TAPUNG
NSS : 201140640003 **NPSN : 10400252** **Kode Pos 28464**



SURAT KETERANGAN IZIN RISET
No. 421.3/UPT-SMPN.3/072

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala UPT SMPN 3 Tapung kabupaten Kampar prop. Riau

Nama	: Yasri, S.Pd
NIP.	: 197501282005011010
Pangkat/Golongan	: Pembina Tk 1, IV/b
Nama Sekolah	: UPT SMP Negeri 3 Tapung
Alamat Sekolah	: Jl. Garuda Petapahan Jaya Kec. Tapung kab. Kampar

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa dengan nama terlampir sudah melakukan riset di sekolah ini

Nama	: Fachri Dermawan
Program Study	: Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, UIN Suska Riau
NIM	: 12111114750
Dosen Pembimbing	: Muhammad Ilham Syarif, M.Pd
Produk berupa	: PENERAPAN PENDEKATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA.
Nama Produk	: Modul dan LKPD

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya tanpa unsur pemaksaan didalam pembuatannya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang melakukan pengutipan tanpa izin.
 a. Pengutipan dilakukan untuk tujuan pribadi.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

trif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

© Hak C



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PEMERINTAH KABUPATEN KAMPAR
DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA
UPT SMP NEGERI 3 TAPUNG
JALAN GARUDA PETAPAHAN JAYA KECAMATAN TAPUNG
NSS : 201140640003 NPSN : 10400252 Kode Pos 28464



SURAT KETERANGAN PENGGUNAAN
PRODUK MAHASISWA
No. 421.3/UPT-SMPN.3/072

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala UPT SMPN 3 Tapung kabupaten Kampar prop. Riau

Nama	: Yasri, S.Pd
NIP.	: 197501282005011010
Pangkat/Golongan	: Pembina Tk 1, IV/b
Nama Sekolah	: UPT SMP Negeri 3 Tapung
Alamat Sekolah	: Jl. Garuda Petapahan Jaya Kec. Tapung kab. Kampar

Dengan ini menyatakan bahwa sekolah kami telah menggunakan produk hasil karya mahasiswa

Nama	: Fachri Dermawan
Program Study	: Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, UIN Suska Riau
NIM	: 12111114750
Dosen Pembimbing	: Muhammad Ilham Syarif, M.Pd
Produk berupa	: PENERAPAN PENDEKATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN CAHAYA.
Nama Produk	: Modul dan LKPD

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya tanpa unsur pemaksaan didalam pembuatannya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

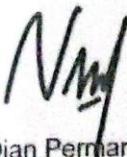
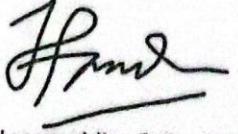


if Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

LEMBAR DISPOSISI

		INDEKS BERKAS	KODE
Hal	<i>Pengajuan Sinopsis Penelitian</i>		
Tanggal	5 Juli 2024	Nomor: 234/TIPA.I/PP.10/VII/2024	
Asal	<i>Fachri Dermawan/12111114750</i>		
TANGGAL PENYELESAIAN: 05/07/2024		SIFAT: Penting	
INFORMASI:		DITERUSKAN KEPADA:	
<i>Sinopsis Penelitian yang Berjudul:</i> Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya		<i>Ketua Jurusan Tadris IPA</i> Pembimbing Muhammad Ilham Syarif, M.Pd.	
<i>Belum ada yang meneliti</i>		Pekanbaru, 5/07/2024  Niki Dian Permana P., M.Pd. NIP. 19880331 201801 1 001	
		 Hasanuddin, S.Si., M.Si NIP. 19780526 200912 1 002	



RIWAYAT HIDUP PENULIS

Fachri Dermawan, lahir di perawang 30 Maret 2003, anak pertama dari 3 bersaudara, Ayahanda Amril Jauharis dan Ibunda Eka Fitri Handayani yang merupakan orang tua kandung penulis. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SDN 001 Tualang pada tahun 2015, setelah itu melanjutkan

Pendidikan kejenjang Menengah Pertama di SMPN 5 Tualang dan lulus pada tahun 2018, selanjutnya melanjutkan Pendidikan Menengah Atas di SMAN 1 UKUI dan lulus pada tahun 2021. Pada tahun 2021 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur CAT MANDIRI. Pada tahun 2024 penulis melaksanakan KKN di desa Lubuk Siam, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan PPL di MTs Darul Qur'an Pekanbaru. Pada tanggal 9 Juli 2025 yang bertepatan pada 13 Muharram 1447 H penulis dinyatakan **“LULUS”** dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dengan predikat **“Sangat Memuaskan”** dengan IPK 3,38 dengan judul skripsi **“Penerapan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Cahaya”** di bawah bimbingan Bapak Muhammad Ilham Syarif, M. 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.