

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *SCIENCE*,
TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATEMATICS
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KRITIS SISWA SD/MI PADA MATA PELAJARAN IPAS.**



Diajukan Oleh:

**REYSA ISLAMI
12110823690**

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

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *SCIENCE*,
TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATEMATICS UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
SD/MI PADA MATA PELAJARAN IPAS.**

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)



Diajukan Oleh:

**REYSA ISLAMI
12110823690**

**JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1447 H/2025 M**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PERSETUJUAN

Skripsi Penelitian dengan judul Pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS Oleh Reysa Islami NIM 12110823690, disetujui untuk diujikan pada Sidang Munaqasyah Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 1447 H
2025 M

Menyetujui,

Ketua Jurusan PGMI

Dosen Pembimbing

Subhan, S.Ag., M.Ag.

Melly Andriani, M.Pd

UIN SUSKA RIAU



PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS* Oleh Reysa Islami NIM. 12110823690 telah diujikan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 13 Muharram 1447 H / 09 Juli 2025. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.

Pekanbaru, 13 Muharram 1447 H
09 Juli 2025 M

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Dr. Hj. Nurhasnawati, M. Pd

Penguji II

Dr. Mimi Hariyani, M. Pd

Penguji III

Dr. Mardiah Hayati, M. Ag

Penguji IV

Dr. Herlina, M. Ag

Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



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

NIP. 197511152003122001

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Reysa Islami
 NIM : 12110823690
 Tempat/Tgl. Lahir : Bukittinggi, 17 September 2002
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Prodi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
 Judul Skripsi : Pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS.

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, 11 juli 2025
 Yang membuat pernyataan

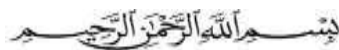


Reysa Islami

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur senantiasa penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu wata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*, untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS". Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelas Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan berbagai pihak. Terutama keluarga besar penulis, khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati yaitu Ayahanda Nasri dan Ibunda Zamuliaty yang dengan tulus memberikan doa dan dukungan sepenuh hati selama penulis menempuh Pendidikan di UIN Suska Riau. Serta abang dan adek tersayang yaitu Hutama Hadi dan Khayla Putri Islami yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga ingin menghanturkan terimakasih kepada ibu Melly Andriani, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, ilmu, wawasan serta kesabaran yang teramat besar dalam membimbing dan menulis skripsi. Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga ingin menyatakan dengan penuh hormat ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, M.Si., SE., Ak., CA selaku Rektor, Prof. H. Raihani, M.Ed., Ph.D. selaku Wakil Rektor I, Dr. Alex Wenda, ST., M.Eng. selaku Wakil Rektor II, dan Dr. Harris Simaremare, MT., selaku Wakil Rektor III Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons. selaku Dekan, Dr. H. Zarkasih, M.Ag, selaku Wakil Dekan I, Prof. Dr. Zubaidah Amir MZ S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Dekan II dan Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons, selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. H. Subhan, M.Ag. selaku ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Melly Andriani, M.Pd, selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah;
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah yaitu bapak yang telah memberikan ilmu bahkan selalu memberikan dukungan yang luar biasa dan tak ternilai selama



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

peneliti berkuliah dan menuntut ilmu di Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau;

5. Ibu Susiba, M.Pd selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, ilmu, petunjuk, nasehat, masukan, beserta dukungan dan motivasi selama awal penyusunan skripsi ini hingga selesai;
6. Bapak Niki Dian Permana P.,S.Pd.,M.Pd, Bapak Muhammad Ilham Syarif,M.Pd, Bapak Khusnal Marzuko,M.Pd, Ibu Mimi Hariyani,M.Pd dan Ibu Welly Marlisa,M.Pd; selaku validator ahli (materi,media dan bahasa);
7. Bapak Zarman, S.Pd., selaku Kepala Sekolah SD Negeri 01 Kecamatan Pangkalan Koto Baru yang telah berkenan memberikan izin sehingga peneliti bisa melakukan penelitian di Sekolah tersebut. Guru SD Negeri 01 Kecamatan Pangkalan Koto Baru dan juga seluruh peserta didik SD Negeri 01 Kecamatan Pangkalan Koto Baru yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini terutama ibu Marlina Harmi S.Pd selaku guru kelas.
8. Keluarga tercinta, Nurzalia, Zulkarnaini,Yulizar,Firdaus,Adraliza dan Miya Mardiani yang telah menjadi pendukung dan penyemangat penulis selama ini;
9. Sahabat seperjuangan Aisyah Akmal, Indah Rusda Rifka, Finta Sri Padillah, Dina Rafi'ah, dan Davia Meidisa yang telah menemani dan memberikan dukungan kepada penulis selama perkuliahan ini;
10. Seluruh rekan rekan Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah 2021 terkhususnya kelas A yang telah menemani hari hari peneliti, memberikan masukan pemikiran dan kenangan-kenangan terindah dalam perjalanan pendidikan Peneliti. Terimakasih sudah menjadi rekan rekan baik selama ini. Seluruh teman teman yang telah memberikan dorongan, motivasi kepada peneliti;
11. Keluarga besar KKN Kelurahan Baturijal Hilir, Kabupaten Indragiri hulu dan Keluarga besar PPL SD IT AL -Izhar Pekanbaru yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;

Selanjutnya peneliti menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu peneliti mengharapkan dengan segala kerendahan hati, kritikan dan saran dari semua pihak guna perbaikan untuk menuju kesempurnaan. Akhirnya kepada Allah SWT penelitiserahkan segala-galanya. Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Pekanbaru, 25 Juni 2025
Peneliti

Reysa Islami
NIM. 12110823690



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



“...Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain) dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap” (Q.S. Al-Insyirah [94]: 6-8)

Alhamdulillahirabbil’alamin Tiada kata yang paling indah selain kata syukur yang

dapat diucapkan pada Mu ya Allah bersyukur atas nikmat yang engkau berikan, nikmat mempunyai kedua orang tua abang dan adik tercinta yang sangat luar biasa memberikan motivasi dan semangat, baik moril maupun materi.

Harapan Ananda kelak semoga dapat membahagiakan, dan mampu membalas sedikit dari banyaknya kebaikan yang selalu diberikan dan selalu memberikan milyaran terima kasih kepada mereka yang Ananda cinta dan bersama karya sederhana ini Ananda persembahkan kepada:

Ayahanda Nasri,

Ibunda Zamuliati, Abang Hutama Hadi dan Adek Khayla Putri Islami

Rasa terima kasih Ananda ucapkan pula kepada:

Seluruh Ibu dan Bapak Dosen Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

yang selalu membimbing, memberikan ilmu yang bermanfaat, mulai dari ilmu agama hingga ilmu duniawi. Dengan ilmu dan bimbingan itu Ananda dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ABSTRAK

Reysa Islami, (2025): Pengembangan LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD/MI Pada Mata Pelajaran IPAS.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil validitas, praktikalitas, dan efektifitas Lembar Kerja Peserta Didik berbasis pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Produk yang dikembangkan berupa LKPD berbasis STEM divalidasi oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Hasil validasi oleh ahli materi memiliki persentase sebesar 75,84% dengan kategori valid, validasi ahli bahasa sebesar 95% dengan kategori sangat valid, dan validasi ahli media sebesar 78,18% dengan kategori valid. Uji coba skala kecil produk LKPD berbasis STEM ini memiliki persentase sebesar 89,38% terhadap siswa dengan kategori Sangat Praktis. Kemudian untuk uji coba skala besar memiliki persentase sebesar 89% dengan kategori Sangat Praktis. Hasil penilaian dari *post-test* siswa pada uji efektivitas memiliki persentase sebesar 82,08 dengan kategori Sangat Tinggi. Penggunaan LKPD berbasis STEM terbukti efektif mendorong siswa untuk berpikir kritis melalui pendekatan pembelajaran yang interdisipliner dan kontekstual. Dengan demikian, LKPD berbasis STEM layak digunakan dalam proses pembelajaran IPAS di tingkat SD/MI untuk mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis.

Kata kunci: *LKPD, STEM, Berpikir Kritis, IPAS, Pengembangan Bahan Ajar.*



ABSTRACT

Reysa Islami (2025): Developing Science, Technology, Engineering, and Mathematics Based Student Worksheet in Increasing Student Critical Thinking Ability on Natural and Social Science Subject at Elementary School

This research aimed at describing the results of the validity, practicality, and effectiveness of Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) approach-based student worksheet in increasing student critical thinking ability on Natural and Social Science subject at Elementary School/Islamic Elementary School. Research and Development method was used with ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. The product developed in the form of STEM-based student worksheet was validated by material experts, language experts, and media experts. The percentage results of the validation were 75.84% with very feasible category by material experts, 95% with very feasible category by language experts, and 78.18% with very feasible category by media experts. The percentage of small-scale test of STEM-based student worksheet product was 89,35% from students with very practical category. Then, the percentage of large-scale test was 89% with very practical category. The assessment results of student post-test on the effectiveness test showed that the percentage was 82.08 with very high category. The use of STEM-based student worksheet was proven effective in helping students understand concepts and encouraging them to think critically through an interdisciplinary and contextual learning approach. Thus, STEM-based student worksheet was appropriate for use in Natural and Social Science learning process at Elementary School/Islamic Elementary School level to support the development of 21st century critical thinking skills.

Keywords: Student Worksheet, STEM, Critical Thinking, Science, Development of Teaching Materials



ملخص

ريسا إسلامي، (٢٠٢٥): تطوير أوراق عمل التلاميذ القائمة على نهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لتعزيز مهارة التفكير النقدي لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية في مادة العلوم الطبيعية والاجتماعية

يهدف هذا البحث إلى وصف نتائج صلاحية وأهمية وفعالية أوراق عمل التلاميذ المبنية على نهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في تعزيز مهارة التفكير النقدي لدى تلاميذ المدرسة الابتدائية في مادة العلوم الطبيعية والاجتماعية. استخدمت الباحثة منهج البحث والتطوير بنموذج التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم. تمثل المنتج المطور في أوراق عمل قيّمت من قبل خبراء المادة وخبراء اللغة وخبراء الوسائط. أظهرت نتائج التحقق أن نسبة صلاحية خبراء المادة بلغت 75,84% (تصنيف: صالحة جدًا)، وصلاحية خبراء اللغة 95% (صالحة جدًا)، وصلاحية خبراء الوسائط 78,18% (صالحة جدًا). أما نتائج التجربة على نطاق صغير فقد بلغت 89,38% بتصنيف عملي جدًا، بينما بلغت نسبة التجربة على نطاق واسع 89% بتصنيف عملي جدًا. وأظهرت نتائج الاختبار البعدي نسبة 82,8 بتصنيف عالٍ جدًا. وقد أثبتت نتائج البحث أن استخدام أوراق عمل التلاميذ المبنية على نهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات فعال في دعم فهم التلاميذ للمفاهيم وتحفيز التفكير النقدي من خلال أسلوب تعليمي تكاملي وسياقي. لذا، فإن هذه الأوراق جديرة بالاستخدام في تدريس مادة العلوم الطبيعية والاجتماعية على مستوى المدرسة الابتدائية لدعم تطوير مهارة التفكير النقدي في القرن الحادي والعشرين.

الكلمات الأساسية: أوراق عمل التلاميذ، العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، التفكير النقدي، العلوم الطبيعية والاجتماعية، تطوير المواد التعليمية

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
State Islam University of Sultan Syarif Kasim Riau

DAFTAR ISI

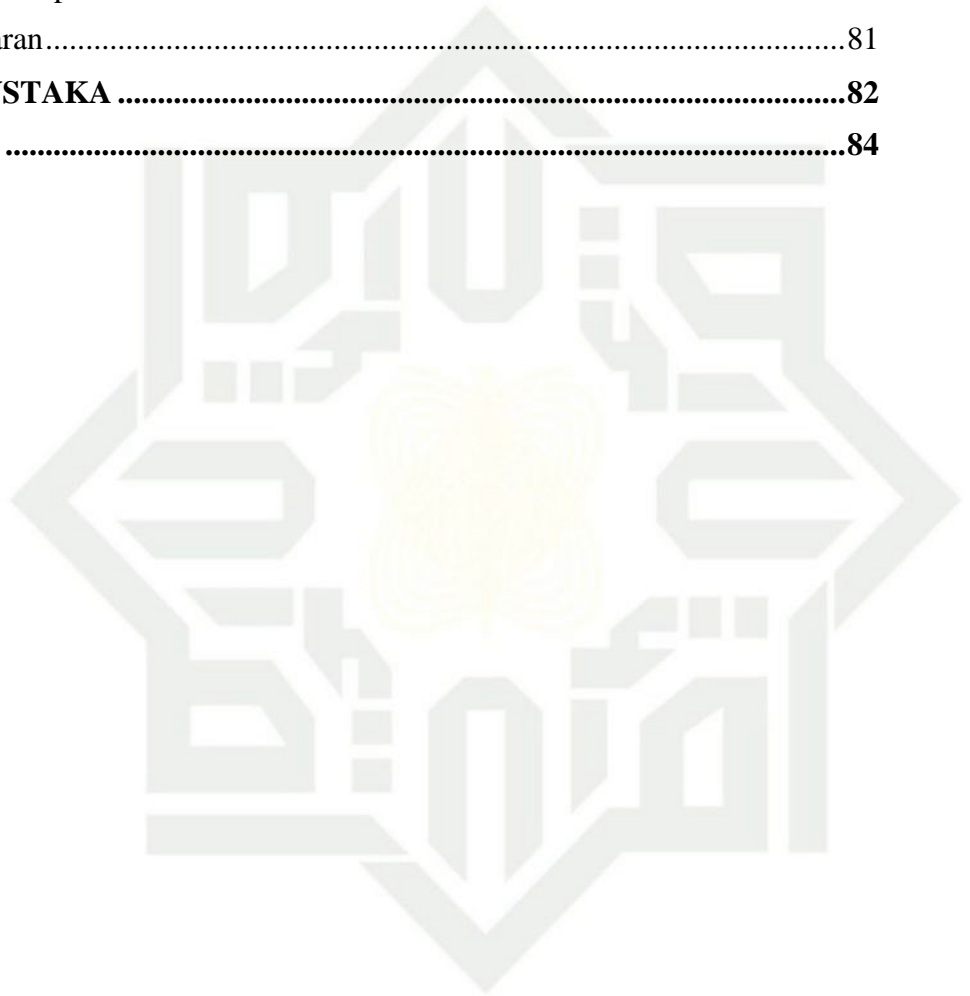
PERSETUJUAN.....	i
PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
ملخص.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan masalah	9
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Manfaat penelitian	10
E. Batasan Masalah.....	11
BAB II KAJIAN TEORITIK.....	12
A. Landasan Teori	12
B. Penelitian yang relevan.....	28
C. Kerangka Berpikir	30
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Model Pengembangan	33
B. Prosedur Pengembangan.....	34
C. Waktu dan tempat penelitian.....	39
D. Populasi dan sampel	39
E. Jenis dan sumber data	40
F. Instrumen Pengumpul data	40
G. Teknik Analisis Data	41
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL	44
A. Profil Sekolah.....	44



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Penyajian Data Uji Coba	45
C. Analisis Data	49
D. Revisi Produk	56
E. Pembahasan	71
BAB V PENUTUP.....	80
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	84



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 keterkaitan Empat disiplin ilmu STEM	16
Tabel III. 1 Skor penilaian skala Likert.....	40
Tabel III. 2 Kriteria Validitas	42
Tabel III. 3 Kriteria Praktikalitas	42
Tabel IV. 1 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I.....	49
Tabel IV. 2 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II	49
Tabel IV. 3 Hasil Validasi Ahli Bahasa	50
Tabel IV. 4 Hasil Validasi Ahli Media	51
Tabel IV. 5 Hasil angket guru	52
Tabel IV. 6 Hasil uji coba skala tinggi dan skala rendah.....	54
Tabel IV. 7 Validator	75



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A dan B

Lampiran 1: Modul Ajar	84
Lampiran 2 : Rekapitulasi Hasil Post-Test Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	87
Lampiran 3 : Rekap hasil uji coba skala kecil dan skala besar.	88
Lampiran 4 : Kisi – kisi angket	89
Lampiran 5 : LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI	92
Lampiran 6:LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA	95
Lampiran 7: LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA	98
Lampiran 8: ANGKET PESERTA DIDIK PENGEMBANGAN LKPD	101
Lampiran 9: Soal Post-Test Energi dan perubahannya.	103
Lampiran 10: Hasil Validasi Ahli Materi 1	106
Lampiran 11: Hasil Validasi Ahli materi 2	109
Lampiran 12: Hasil Validasi Ahli Media 1	112
Lampiran 13: Hasil Validasi Ahli Media 2	115
Lampiran 14: Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	118
Lampiran 15: Hasil Angket siswa.....	121
Lampiran 16: Hasil Angket Guru.....	124
Lampiran 17:Hasil Post-Test siswa.....	128
Lampiran 18 (SURAT-SURAT)	130
Lampiran 19 Dokumentasi	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.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kemampuan berpikir kritis siswa adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan proses berpikirnya untuk menganalisis argumen dan memberikan interpretasi berdasarkan persepsi yang sah melalui logical reasoning, analisis asumsi dan interpretasi logis.¹ Menurut Ennis kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan pengetahuan, penalaran, dan pembuktian.² Setiap siswa harus memiliki kemampuan berpikir kritis untuk menghadapi berbagai permasalahan.

Menurut Anderson bila berpikir kritis dikembangkan, seseorang akan cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir divergen (terbuka dan toleran terhadap ide-ide baru), dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, penuh rasa ingin tahu, dewasa dalam berpikir, dan dapat berpikir secara mandiri. Siswa yang berpikir kritis akan menjadikan penalaran sebagai landasan berpikir, berani mengambil keputusan dan konsisten dengan keputusan tersebut.³ Dalam berpikir kritis kerap dikaitkan dengan analitis, di mana berpikir kritis itu sebuah proses

¹ D.I. Yuliati, D. Yulianti, dan S. Khanafiyah, *Pembelajaran Fisika Berbasis Hands On Activities Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smp*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, ISSN: 1693-1246, 2020, hal. 23-27.

² Karunia Eka, *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: PT Refika Aditama, 2020, hal 89-90.

³ Karunia Eka Lestari, *Implementasi Brain-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa Smp*, Jurnal Pendidikan Unsika, Vol. 2 No. 1, 2021, hal. 37

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan secara rasional untuk memutuskan suatu masalah.

Keterampilan berpikir kritis menjadi semakin penting dalam pendidikan abad 21, terutama untuk mengembangkan kompetensi siswa di tingkat sekolah dasar. Studi van Laar, tentang faktor penentu keterampilan abad ke-21 dan keterampilan digital abad ke-21 menunjukkan bahwa keterampilan abad ke-21 tidak hanya terbatas pada faktor-faktor penentu kepribadian dan psikologis. Dalam ruang lingkup sekolah, Berpikir kritis melibatkan kemampuan siswa untuk menganalisis informasi secara mendalam, mengevaluasi argumen, dan membuat keputusan yang terinformasi. Di sekolah dasar, mengajarkan keterampilan ini penting karena membentuk fondasi untuk pemikiran yang lebih kompleks di masa depan.⁴

sarana seseorang untuk sampai kepada kebenaran. Baik anjuran berpikir yang disebutkan dalam Al-Qur'an secara eksplisit, tersurat atau implisit: tersirat, yang semuanya menyimpulkan akan anjuran terhadap pentingnya berpikir dalam segala hal. Didalam islam juga diperintahkan untuk berpikir kritis, sebagaimana firman allah dalam Q.S Al-Imran ayat

(١٩٠) إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولَى الْأَلْبَابِ

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا

(١٩١) خَلَقْتُمْ فِرَارًا نَبْلًا سُبْحَانَكَ قَتْنَا عَذَابَ النَّارِ

⁴ Abdullah, I. H. (2020). *Berpikir Kritis Matematika*. Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, 2(1), 66–75.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

190-191 sebagai berikut:

Artinya:

“Sesungguhnya pada kejadian langit dan bumi, dan pada pertukaran malam dan siang, ada tanda-tanda (kekuasaan, kebijaksanaan, dan keluasan rahmat Allah) bagi orang-orang yang berakal”. “(Yaitu) orang-orang yang menyebut dan mengingati Allah semasa mereka berdiri dan duduk dan semasa mereka berbaring mengiring, dan mereka pula memikirkan tentang kejadian langit dan bumi (sambil berkata): "Wahai Tuhan kami! Tidaklah Engkau menjadikan benda-benda ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari azab neraka.”⁵

Pada ayat 190-191 di atas, Ayat ini mengajak manusia agar memikirkan langit dan bumi tentang kejadiannya. Hal-hal yang menakjubkan di dalamnya, seperti bintang-bintang, bulan dan matahari serta peredarannya, laut, gunung-gunung, pohon- pohon, buah-buahan, binatang- binatang, barang tambang dan sebagainya yang terdapat di alam semesta ini. Hal ini membuktikan bahwa islam pun mengajarkan bahwa berpikir kritis dalam menjalani kehidupan sangat dianjurkan dan penting bagi umat manusia. Karena, dengan berfikir manusia akan mendapatkan ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi kehidupan dan pastinya berguna bagi dirinya dan orang lain.

Menurut Kim dalam jurnal keterampilan berpikir kritis untuk mengembangkan kompetensi abad 21 siswa sekolah dasar menyatakan

⁵ Menteri Agama RI. 1997. *Alqur'an dan terjemahannya*. Jakarta, Hal. 75

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

bahwa keterampilan abad ke-21 semakin mendapat perhatian sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas pengajaran.⁶ Siswa sekolah dasar perlu dilatih untuk memilah-milah fakta dari pendapat, membedakan antara data yang valid dan bias, serta mengevaluasi keandalan sumber informasi. Hal ini membantu mereka mengembangkan kemampuan untuk tidak hanya menerima informasi begitu saja, tetapi juga untuk mempertanyakan dan memahami konteks di baliknya. Menurut Roesler dalam jurnal keterampilan berpikir kritis untuk mengembangkan kompetensi abad 21 siswa sekolah dasar memberikan pandangan multi-dimensi yang kaya tentang proses pemecahan masalah kolaboratif termasuk pembelajaran keterampilan pemecahan masalah kolaboratif melalui partisipasi Siswa belajar untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi yang relevan, mempertimbangkan berbagai solusi, dan memilih yang terbaik berdasarkan analisis mereka. Di sekolah dasar, ini bisa diajarkan melalui permainan peran, studi kasus sederhana, atau proyek-proyek kolaboratif yang mendorong pemikiran kritis.⁷

PISA (*Programme for international student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in international mathematics and science study*) merupakan test yang mengukur kemampuan berpikir kritis

⁶ Ngatmiati Yulia, dkk. *keterampilan berpikir kritis untuk mengembangkan kompetensi abad 21 siswa sd. Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran* Volume 7 Nomor 3, 2024
P-2655-710X e-ISSN 2655-6022

⁷ Nesri, F. D. P., & Kristanto, Y. D. (2020). *Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Teknologi Untuk Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Siswa. Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 480-492

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

siswa. kemudian literasi merupakan salah satu aspek yang diukur dalam program penilaian siswa internasional (PISA). Pada tahun 2022 untuk kemampuan literasi matematika peringkat Indonesia naik 5 posisi dibandingkan pada PISA tahun 2018. kemudian skor literasi matematika internasional di PISA 2022 rata-rata turun 21 point. skor Indonesia turun 13 point, lebih baik dari rata-rata internasional. Untuk literasi sains, peringkat Indonesia di PISA 2022 naik 6 posisi dibandingkan sebelumnya. skor Indonesia turun 13 point, hampir setara dengan Rata-rata internasional yang turun internasional yang turun 12 point.⁸

Pembelajaran yang berpusat pada guru menyebabkan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran menjadi pasif. Dimana peserta didik cenderung lebih banyak menerima penjelasan yang diberikan oleh guru, lalu menyelesaikan latihan-latihan yang diberikan. Ini mencerminkan bahwa pembelajaran belum melibatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.⁹ Hal ini didukung dengan penelitian Erlita dan Hakim pada tahun 2022 yang mengungkapkan bahwa peserta didik hanya diberikan latihan-latihan yang bersifat rutin yang menyebabkan peserta didik belum terampil dalam menyelesaikan latihan yang memerlukan kemampuan berpikir tinggi.

Keterbatasan media dan bahan pembelajaran di satu pihak dan lemahnya kemampuan guru dalam menciptakan media dan bahan ajar

⁸ Laporan Pisa Kemendikbudristek, balaibahasariau.kemdikbud.go.id 2023.

⁹ Rahma siti & mustika retno "pengembangan E-LKPD berbasis problem base learning untuk melatih kemampuan berpikir kritis" jurnal ilmu pendidikan vol 6 No 2 April 2024 p-ISSN 2656- 8063 e-ISSN 2656-8071

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

terbaru yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. Kondisi seperti ini jauh dari menguntungkan. Terbatasnya alat-alat teknologi pembelajaran yang dipakai di kelas diduga merupakan salah satu sebab lemahnya mutu pendidikan pada umumnya. Pemanfaatan media dan bahan pada proses pembelajaran dapat dikatakan belum optimal. Demikian itu, lebih dirasakan apabila dikaitkan dengan perkembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi, informasi, dan komunikasi pada saat sekarang ini.

Dengan mempertimbangkan permasalahan tersebut, penting bagi guru untuk mendapatkan dukungan dalam mengatasi permasalahan ini dengan menerapkan strategi yang dapat mendorong peserta didik untuk berpikir kritis. Menurut Rismayanti mengungkapkan bahwasanya bahan ajar yang sesuai dapat berkontribusi untuk mendorong peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir kritis.¹⁰

Menurut Nieveen (1999) dalam jurnal pengembangan LKS berbasis inquiri oleh zainul mutaqin menegaskan bahwa bahan ajar yang diterapkan dalam pembelajaran harus memiliki berkualitas yang unggul. Kualitas bahan ajar yang unggul dapat dinilai dari tiga kriteria utama yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Puspita dan Dewi pada tahun 2021 juga menjelaskan bahwa bahan ajar yang dapat mendukung dan memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

LKPD adalah salah satu jenis bahan ajar yang sederhana, yang

¹⁰ *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, Volume 7 Nomor 1, 2023 | 347

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

terdiri dari berbagai aktivitas yang dapat dilakukan oleh peserta didik sesuai dengan persyaratan kompetensi dasar maupun indikator pembelajaran yang ditentukan. LKPD berorientasi pada penyusunan pertanyaan dan latihan- latihan.¹¹ LKPD memiliki peranan penting dalam mendukung peserta didik dalam proses pembelajaran dan juga berperan dalam melatih kemampuan proses berpikir seperti termasuk kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif .¹²

LKPD yang diterapkan dalam proses pembelajaran masih memiliki struktur yang sederhana, yang umumnya terdiri dari materi pembelajaran dan solusi dari berbagai soal latihan Sehingga, pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKPD yang disusun oleh penerbit cenderung memiliki tingkat kesulitan yang rendah, sehingga tidak secara efektif membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Menurut Fithri dalam jurnal pengembangan LKPD berbasis STEM mengungkapkan bahwa LKPD yang diterapkan juga tidak memiliki arahan yang cukup jelas dan tidak mampu memicu peserta didik berpikir pada tingkat yang lebih mendalam atau tingkat tinggi.

Diketahui media yang digunakan belum berbasis pendekatan pembelajaran yang lebih modern.¹³ Sehingga, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih modern yang dapat meningkatkan kemampuan

¹¹ Kosasih, E *Pengembangan bahan ajar / E. Kosasih* ; editor, Bunga Sari Fatmawati. -- Jakarta : Bumi Aksara, 2020. x + 274 hlm. ; 23 cm. Indeks ISBN 978-60

¹² Novitasari dkk., *pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis* 2022: 59.

¹³ Arifanti dkk., *pengembangan lkpd berbasis stem untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis* 2021: 2711



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

berpikir kritis, salah satunya adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*).

Pembelajaran dengan pendekatan STEM adalah pembelajaran yang dalam pelaksanaannya mengkolaborasikan berbagai macam pengetahuan baik sains, teknologi, teknik dan juga matematika. Pembelajaran yang berbasis STEM mempunyai tujuan membuat peserta didik yang mengikuti pembelajaran tersebut dapat aktif dan mampu mengembangkan keterampilan yang dimiliki untuk kemudian diterapkan dalam kehidupan nyata.

LKPD (*Lembar Kerja Peserta Didik*) sebagai salah satu media pembelajaran, memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung pembelajaran aktif. Dengan mengembangkan LKPD berbasis STEM, diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga kemampuan berpikir kritis mereka dapat terasah dengan baik. Penelitian yang dilakukan oleh Dian Arisha & Edy Surya (2024) dimana Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menghasilkan produk LKPD berbasis pendekatan STEM yang bersifat valid, praktis, efektif dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik di smp 14.

Pendidikan abad ke-21 menekankan pentingnya penguasaan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif dalam menghadapi

¹⁴ Arisha Dian dkk, *pengembangan lkpd berbasis stem untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis*, jurnal review Pendidikan dan pengajaran, volume 7 nomor 1, 2023:345

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat.

Dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar, mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) menjadi wadah penting untuk menumbuhkan keterampilan tersebut, khususnya melalui topik-topik yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari siswa, seperti materi energi dan perubahannya.

Energi dan perubahannya merupakan salah satu materi penting dalam IPAS karena sangat dekat dengan aktivitas sehari-hari siswa, seperti penggunaan listrik, panas, gerak, serta pengenalan sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan. Pemahaman konsep ini tidak hanya penting secara kognitif, tetapi juga membangun kesadaran siswa terhadap isu-isu energi global dan keberlanjutan lingkungan. Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa siswa SD/MI sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak yang berkaitan dengan energi, terutama saat pembelajaran dilakukan secara konvensional tanpa konteks nyata.

Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi latar belakang dalam penelitian ini adalah: Bagaimana mengembangkan LKPD berbasis STEM yang sesuai dengan karakteristik peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS?

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan pengembangan LKPD berbasis STEM sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

1. Bagaimana validitas LKPD berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS?
2. Bagaimana Praktikalitas LKPD berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS ?
3. Bagaimana efektifitas LKPD berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan validitas LKPD berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS.
2. Mendeskripsikan praktikalitas LKPD berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS.
3. Mendeskripsikan efektifitas LKPD berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS.

D. Manfaat penelitian

Peneliti berharap agar penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan sebagai berikut:

1. Bagi Peserta Didik.

Mempermudah peserta didik dalam memahami materi dan memberikan pengalaman baru bagi peserta didik berkaitan dengan proses pembelajaran dikelas.

2. Bagi 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.

Membantu guru dalam proses pembelajaran dan menjadi motivasi untuk membuat media yang menarik.

3. Bagi sekolah.

Untuk meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar agar meningkatkan kualitas peserta didik yang berdampak pada meningkatnya kualitas sekolah dan menambah koleksi media yang digunakan sekolah.

4. Bagi peneliti

Untuk memenuhi salah satu persyaratan penyelesaian Sarjana Pendidikan S1 Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

5. Bagi peneliti selanjutnya.

Memberikan acuan kepada peneliti selanjutnya dalam mengembangkan penelitian yang akan dilakukan mengenai pengembangan LKPD berbasis STEM.

E. Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang teridentifikasi, dibatasi pada masalah yang dapat diselesaikan oleh penulis, yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa LKPD berbasis STEM pada Pelajaran IPAS materi energi dan perubahannya.
2. Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran Berbasis STEM

STEM merupakan singkatan dari Science, Technology, Engineering, dan Mathematics. Pendekatan STEM mengintegrasikan keempat disiplin ilmu tersebut dalam satu proses pembelajaran yang terpadu. Tujuan utama dari pembelajaran STEM adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif.¹⁵

STEM pertama kali dikenalkan oleh NSF (National Science Foundation) Amerika Serikat tahun 1990. Pendekatan STEM merupakan suatu pembelajaran dan strategi yang dipandang mampu membuat perubahan yang signifikan pada abad 21. STEM dikembangkan dari isu-isu keseharian ke dalam pembelajaran. Pendekatan STEM tidak hanya memberikan konsep tetapi dapat juga dapat menjawab kebutuhan SDM Indonesia.¹⁶

Pengertian pendekatan STEM berbeda-beda, hal tersebut tergantung dari sudut pandang masing-masing pihak yang berkepentingan. STEM adalah suatu pendekatan yang idenya adalah

¹⁵ Simatupang, H., Sianturi, A., & Alwardah, N. (2019). *Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis*. Jurnal Pelita Pendidikan, 7(4), 170-177.

¹⁶ Dewi, M., Kaniawati, I., Suwarma, I. R. (2018). *Penerapan pembelajaran fisika menggunakan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa*. Journal of innovative science education STEM-Base learning.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

mengembangkan kompetensi siswa dalam 4 disiplin ilmu: sains, teknologi, engineering, dan matematika secara pendekatan interdisipliner, menyajikan paradigma pembelajaran yang kohesif dengan basis aplikasi pada dunia nyata/alam¹⁷.

Menurut Tsupros dalam Nida'ul Khairiyah (2019) menyatakan bahwa pendidikan STEM terpadu merupakan pendekatan interdisiplin pada pembelajaran, yang di dalamnya siswa menggunakan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam konteks nyata yang mengkoneksikan antara sekolah, dunia kerja, dan dunia global, sehingga mengembangkan literasi STEM yang memampukan siswa bersaing dalam era ekonomi baru. Menurut Yasifa Pendidikan STEM memberi pendidik peluang untuk menunjukkan kepada peserta didik betapa konsep, prinsip, dan teknik dari STEM digunakan secara terintegrasi dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari mereka. Dalam pembelajaran berbasis STEM peserta didik menggunakan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam konteks nyata yang menghubungkan sekolah, dunia kerja, dan dunia global guna mengembangkan literasi STEM yang memungkinkan peserta didik mampu bersaing dalam abad ke-21.¹⁸

¹⁷ Rukmansyah, E. T. (2020). *Model pembelajaran berbasis RASTEM untuk meningkatkan Critical Thinking Skill I*. *IJurnal Metaedukasi*

¹⁸ Rifandi, R., & Rahmi, Y. L. (2019, October). *STEM education to fulfil the 21st century demand: a literature review*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1317, No. 1, p. 012208). IOP Publishing.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Menurut Nida'ul Khairiyah (2019) Pembelajaran berbasis STEM (Science, Tecnology, Engineering, and Mathematics) adalah cara yang tepat mengingat tuntutan abad 21 yang mengharuskan peserta didik menguasai bidang sains, teknologi, teknik dan matematika, sehingga melalui pembelajaran berbasis STEM merupakan integrasi antara sains, teknologi, teknik dan matematika ke dalam satu trans-disiplin baru di sekolah. Implementasi STEM sangat efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.¹⁹

Pembelajaran STEM merupakan sebuah jembatan (bridge) yang menghubungkan antara institusi pendidikan (school) dengan dunia yang sebenarnya (real world). Suatu dunia di masa mendatang yang memiliki ketergantungan akan teknologi canggih. Belajar dengan menggunakan pendekatan STEM sangat penting, karena memberikan pelatihan kepada peserta didik untuk dapat mengintegrasikan setiap aspek sekaligus. Proses pembelajaran yang melibatkan empat aspek akan membentuk pengetahuan subjek yang sedang dipelajari lebih komprehensif. Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Dimana Science mengkaji tentang fenomena alam. Technology berkaitan tentang inovasi- inovasi manusia untuk memodifikasi alam sehinggadapat memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia. Engineering

¹⁹ Ritonga & Zulkarnain, 2021. *penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik*. jurnal studi guru dan pmbelajaran bahasa indonesia :4(1):75-81.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

merupakan pengetahuan dan keterampilan untuk memperoleh serta mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, sosial dan lain-lain, serta untuk mengkonstruksi mesin, sistem, proses, dan juga material yang bermanfaat bagi manusia. Mathematics merupakan ilmu yang mempelajari keteraturan pola dan hubungannya.

Di bidang pendidikan, menggunakan pendekatan STEM bertujuan untuk siswa sehingga dapat bersaing dan siap dalam bekerja sesuai dengan bidangnya. Pendekatan STEM pada pembelajaran mampu memberikan persiapan pada siswa dalam menghadapi tantangan global di masa depan. Pendekatan STEM dalam pendidikan mampu menjadikan siswa siap untuk bekerja di era persaingan serta kemajuan teknologi. Pendekatan STEM merupakan salah satu pendekatan yang mampu melibatkan siswa dalam berpikir kritis atau berpikir tingkat tinggi. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM terdiri dari 4C, yaitu Creativity, Critical Thinking, Collaboration, dan Communication²⁰

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM adalah pembelajaran yang dalam pelaksanaannya mengkolaborasikan berbagai macam pengetahuan baik sains, teknologi, teknik dan juga matematika. Pembelajaran yang berbasis STEM mempunyai tujuan membuat peserta didik yang mengikuti

²⁰ estari, A. T. A. (2020). *Pengembangan Lkpd Berbasis Stem Pada Sub Tema Indahnya Persatuan Dan Kesatuan Negeriku (Pokok Bahasan Gaya Gravitasi Dan Gaya Gesek) Untuk Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar*. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pembelajaran tersebut dapat aktif dan mampu mengembangkan keterampilan yang dimiliki untuk kemudian diterapkan dalam kehidupan nyata.²¹

Tabel II. 1 keterkaitan Empat disiplin ilmu STEM

<i>Science</i>	Literasi ilmiah : kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah agar dapat memahami alam dan kemampuan berpartisipasi dalam mengambil keputusan.
<i>Technology</i>	Literasi teknologi : pengetahuan tentang penggunaan teknologi serta memahami teknologi baru dikembangkan dan memiliki kemampuan mempengaruhi individu, masyarakat, bangsa, dan dunia.
<i>Engeneering</i>	Literasi desain : kemampuan dalam memahami bagaimana teknologi dapat dikembangkan melalui proses rekayasa/desain menggunakan tema pelajaran berbasis proyek dengan cara mengintegrasikan dari beberapa mata pelajaran
<i>Mathematics</i>	Literasi matematika: kemampuan dalam menganalisis alasan serta mengkomunikasikan ide

²¹ Simarmata. Dkk. (2020). *Pembelajaran Stem Berbasis Hots Dan Penerapannya. Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 33-41.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Karakteristik pembelajaran STEM terdiri dari beberapa hal ,yaitu²²:

- 1) **Interdisipliner:** Menggabungkan berbagai disiplin ilmu untuk menyelesaikan masalah nyata.
- 2) **Berpusat pada siswa:** Siswa aktif dalam proses pembelajaran, bukan hanya penerima informasi.
- 3) **Berbasis proyek:** Pembelajaran dilakukan melalui proyek- proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.
- 4) **Kolaboratif:** Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas

b. Langkah-Langkah STEM.

Dalam pendekatan STEM, siswa dikoordinasikan untuk membuat suatu tugas, kemudian usaha tersebut dicoba. Karena interaksi STEM mengandung komponen merancang atau mendesain di mana perencanaan proyek digunakan. Adapun pembelajaran STEM memiliki langkah-langkah²³ sebagai berikut:

- 1) Mengklarifikasi beberapa masalah dan memberikan klarifikasi tentang masalah yang diberikan.

²² Sumaya Aina,dkk.(2021).*Penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan hasil belajar siswa SD di kabupaten pinrang* Pinisi,journal of education vol.1 no 2.

²³ Izzati et al.*Pendekatan STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis*.Jurnal inovasi pembelajaran matematika, 2019

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Mengembangkan dan memanfaatkan model.
- 3) Siswa diminta untuk merancang dan melaksanakan penelitian.
- 4) Siswa diminta untuk merumuskan dan menganalisis data dengan menggunakan pemikiran matematis.
- 5) Memperoleh, mengevaluasi, dan menyampaikan informasi.

Langkah-langkah pada proses pembelajaran dengan pendekatan STEM menurut ahli lainnya adalah sebagai berikut:

- 1) Pengamatan (Observe), pada tahap ini siswa didekati untuk memperhatikan keadaan sekitarnya sesuai dengan pemikiran-pemikiran logis yang sedang dipertimbangkan. Ide baru (New Idea), peserta didik dituntut untuk selalu menemukan ide baru yang berhubungan dengan sains, teknologi, maupun teknik, sehingga dalam tahap ini peserta didik membutuhkan kemampuan dalam menganalisis berpikir kritis.
- 2) Inovasi (Innovation), peserta didik dituntut untuk menjelaskan tentang ide yang telah diperoleh sehingga dapat diaplikasikan.
- 3) Kreasi (Creativity), Langkah ini realisasi dari saran dan pendapat hasil diskusi terkait ide suatu produk yang akan diaplikasikan.
- 4) Nilai (Society), langkah nilai adalah langkah terakhir yang dilakukan siswa. Nilai yang dimaksud di sini adalah nilai yang digerakkan oleh ide-ide item yang dibuat oleh siswa 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.

diterapkan sebenarnya Berdasarkan langkah-langkah yang telah disebutkan diatas, maka peneliti menyimpulkan langkah-langkah penerapan pembelajaran berbasis STEM adalah guru memberikan permasalahan kepada peserta didik yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selanjutnya guru meminta siswa untuk mencari informasi dan melakukan pengamatan sekaligus penelitian terhadap permasalahan yang diberikan. Setelah itu, siswa diminta untuk merancang sebuah ide baru dari informasi yang diperolehnya dan meminta siswa melakukan diskusi untuk mencari sebuah solusi dari permasalahan tersebut. Akhir dari pembelajaran STEM ini adalah dilakukannya evaluasi bersama antara guru dan peserta didik.

c. Manfaat Pembelajaran STEM:

Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) memiliki banyak manfaat dalam pembelajaran ,di antaranya adalah sebagai berikut²⁴ :

- 1) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis: Siswa dilatih untuk menganalisis masalah, mengevaluasi informasi, dan mengambil keputusan.
- 2) Meningkatkan kreativitas: Siswa didorong untuk menghasilkan ide-ide baru dan inovatif.
- 3) Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah: Siswa

²⁴ Mariam hairunisa,dkk.(2024).*Analisis Implementasi Science Technology Engeneering Mathematics (STEM) dalam pembelajaran IPA*.Journal Pendidikan Mipa .vol 14 no 1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

belajar untuk menghadapi tantangan dan mencari solusi.

- 4) Meningkatkan minat belajar: Pembelajaran STEM yang menarik dan relevan membuat siswa lebih termotivasi untuk belajar.²⁵

d. Urgensi STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena dapat menghubungkan pembelajaran dengan konteks dunia nyata. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran STEM, siswa diajak untuk: Merumuskan masalah: Siswa diajak untuk mengidentifikasi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep-konsep sains.

- 1) Menganalisis informasi: Siswa mengumpulkan dan menganalisis berbagai informasi yang relevan untuk memecahkan masalah.
- 2) Mengevaluasi bukti: Siswa mengevaluasi berbagai solusi yang mungkin dan memilih solusi terbaik berdasarkan bukti yang ada.

²⁵ Winarni, Siti Zubaidah, And Supriyono Koes H.,(2020). “*Stem : ApaMengapa, Dan Bagaimana,*” In Semnas Pend. Ipa Pascasarjana Um (Universitas Negeri Malang,2020),981,<http://Pasca.Um.Ac.Id/WpContent/Uplouds/2020/Juniaty-Winarni-976984.Pdf>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) Mengkomunikasikan ide: Siswa menyampaikan hasil pemikirannya kepada orang lain secara jelas dan logis.²⁶

2. Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan mengambil keputusan secara rasional. Kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam menghadapi tantangan di era informasi²⁷

Keterampilan berpikir kritis merupakan fondasi penting dalam mengembangkan kompetensi abad 21 di kalangan siswa sekolah dasar, terutama dalam konteks pemecahan masalah. Menurut Berns dalam menerangkan bahwa fungsi sekolah sebagai agen sosialisasi dengan memberikan pengalaman intelektual dan sosial dari situlah anak mengembangkan keterampilan, pengetahuan, minat, dan sikap itu mencirikan mereka sebagai individu dan membentuk kemampuan mereka untuk bekerja peran orang dewasa.²⁸

Melalui pembelajaran keterampilan ini, siswa diajarkan untuk mengidentifikasi akar masalah dengan lebih mendalam, menganalisis

²⁶ Destari, D. A., Astuti, B., & Darsono, T. (2020). *Implementasi LKS dengan pendekatan STEM (science, technology, engineering, and mathematics) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 4(2), 202-207.

²⁷ Zakiah, L., & Lestari, I. (2019). *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran*. Bogor: Erzatama Karya Abadi.

²⁸ Yayuk hidayah,dkk.(2024).*Keterampilan berpikir kritis untuk mengembangkan kompetensi abad 21 siswa SD*.Journal review Pendidikan dan pengajaran (JRPP). Jilid 7 nomor 3 tahun 2024.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

informasi yang relevan, mengevaluasi berbagai opsi solusi, dan memilih strategi yang paling efektif. Hal ini tidak hanya membantu mereka mengatasi tantangan-tantangan akademis, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi berbagai situasi kompleks dalam kehidupan sehari-hari dan masa depan mereka. Secara keseluruhan, keterampilan berpikir kritis penting dalam mengembangkan kompetensi abad 21 di kalangan siswa sekolah dasar. Menurut Gottfried dalam menyatakan bahwa mengingat siswa menghabiskan sebagian besar waktunya di sekolah dasar dengan satu guru di satu kelas, sebagian besar komponen awal sekolah dasar belum tereksplorasi.²⁹ Dengan mengajarkan siswa untuk berpikir secara kritis sejak usia dini, sekolah dapat mempersiapkan generasi yang lebih siap menghadapi tantangan masa depan, termasuk dalam hal inovasi, penyelesaian masalah, dan komunikasi yang efektif. Mendukung pengembangan keterampilan ini sejak dini adalah investasi dalam kesuksesan jangka panjang pendidikan dan kehidupan siswa³⁰

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penulis menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap siswa dalam menyelesaikan masalahnya

²⁹ Ngatmiati Yulia, dkk. *keterampilan berpikir kritis untuk mengembangkan kompetensi abad 21 siswa sd. Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran* Volume 7 Nomor 3, 2024

³⁰ Novitasari, Febriyanti, R., & Wulandari, I. (2022). *Efektivitas LKS Berbasis Etnomatematika dengan Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis*. Vygotsky : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika, 4(1), 57-66.

OECD. (2019). *Programme For International Student Assesment (PISA) Result From Pisa 2018*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

menggunakan proses berpikirnya yang melibatkan pengetahuan siswa, penalaran siswa, dan pembuktian siswa.

Kemampuan berpikir siswa berkembang sejalan dengan proses pemecahan permasalahan. Siswa tidak akan mampu melakukan penyelidikan untuk mencari solusi jika siswa tidak memiliki kemampuan berpikir kritis terhadap suatu masalah. Untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa, guru harus memiliki kemampuan untuk menstimulasi siswa bertanya.

a. Indikator Berpikir Kritis

Indikator berpikir kritis adalah karakteristik yang menunjukkan kemampuan seseorang untuk berpikir kritis. Beberapa indikator berpikir kritis adalah sebagai berikut³¹ :

- 1) Menganalisis informasi: Membedakan fakta dan opini, mengidentifikasi asumsi, dan menarik kesimpulan.
- 2) Mengevaluasi argumen: Menilai kekuatan dan kelemahan suatu argumen.
- 3) Membuat inferensi: Menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada.
- 4) Membuat keputusan: Memilih solusi terbaik dari berbagai alternatif.
- 5) Mempertimbangkan perspektif yang berbeda :Mampu

³¹ Ibid..

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang.

- 6) Mengkomunikasikan ide secara efektif : Mampu menjelaskan pemikiran dan argument secara jelas dan ringkas.

b. Ciri-Ciri Berpikir Kritis

Seseorang dapat dikatakan memiliki kemampuan berpikir kritis, jika kerja nalar dan kemampuan argumentasinya melibatkan tiga hal, yakni³²:

- 1) Sikap menanggapi berbagai persoalan, menimbang berbagai persoalan yang dihadapi dalam pengalaman dan kemampuan memikirkannya secara mendalam. Sikap dan kemampuan ini bertujuan untuk membebaskan seseorang dari kebiasaan menerima berbagai informasi atau kesimpulan tanpa mempertanyakannya,
- 2) Pengetahuan akan metode berpikir/bernalair dan inkuiri logis,
- 3) Keterampilan atau kecakapan menerapkan metode-metode tersebut.

c. Langkah-Langkah Mengembangkan kemampuan Berpikir Kritis.

Beberapa langkah-langkah dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang perlu dilakukan³³:

³² Kasdin Sitohang, dkk, *Critical Thinking Membangun Pemikiran Logis*, Jakarta: PT Pusaka Sinar Harapan, 2020, hal. 4

³³ Ni ayu kadek.(2019). *Langkah-langkah mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada 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.

- 1) Mengenali masalah,
- 2) Menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah,
- 3) Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan untuk penyelesaian masalah,
- 4) Mengenai asumsi-asumsi dan nilai yang tidak dinyatakan,
- 5) Menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas dalam membicarakan suatu persoalan atau suatu hal yang diterimanya,
- 6) Mengevaluasi data dan menilai fakta serta pernyataan-pernyataan,
- 7) Mencermati adanya hubungan logis antara masalah-masalah dengan jawaban-jawaban yang diberikan,
- 8) Menarik kesimpulan-kesimpulan atau pendapat tentang isu atau persoalan yang sedang dibicarakan.

3. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

LKPD adalah singkatan dari Lembar Kerja Peserta Didik. Sederhananya, LKPD adalah semacam tugas atau soal yang diberikan kepada siswa untuk dikerjakan secara mandiri atau berkelompok. Tugas dalam LKPD ini dirancang untuk membantu siswa memahami materi pelajaran dengan lebih baik, sekaligus melatih berbagai keterampilan seperti berpikir kritis, memecahkan masalah, 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.

berkomunikasi.³⁴

a. Fungsi LKPD

Ada beberapa fungsi LKPD dalam pembelajaran ,yaitu³⁵ :

- 1) **Memandu pembelajaran:** LKPD memberikan petunjuk langkah demi langkah yang membantu siswa dalam proses belajar.
- 2) **Meningkatkan aktivitas siswa:** LKPD mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, tidak hanya mendengarkan penjelasan guru.
- 3) **Memperdalam pemahaman:** Melalui LKPD, siswa dapat mempraktikkan langsung konsep yang telah dipelajari.
- 4) **Mengembangkan keterampilan:** LKPD dapat dirancang untuk melatih berbagai keterampilan seperti berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas.

b. Komponen LKPD

Menurut Daryanto dan Dwicahyono LKPD terdiri dari beberapa komponen diantaranya adalah :

- 1) **Judul:** Menunjukkan topik atau materi yang dipelajari.
- 2) **Tujuan pembelajaran:** Menjelaskan apa yang diharapkan siswa capai setelah menyelesaikan LKPD.

³⁴ Elok Pawestri,dkk.(2020).*Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk mengakomodasi keberagaman siswa pada pembelajaran tematik kelas II di SD Muhammadiyah danugaraan.Trihayu :Jurnal Pendidikan ke-SD-an*,vol. 6,nomor 3 mei 2020,hlm. 903-913.

³⁵ *Ibid.,,*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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) **Petunjuk:** Langkah-langkah yang harus diikuti siswa dalam mengerjakan tugas.
- 4) **Tugas:** Berupa soal, pertanyaan, atau kegiatan yang harus diselesaikan siswa.
- 5) **Lembar jawaban:** Tempat bagi siswa untuk menuliskan jawaban mereka.

c. Jenis jenis LKPD

LKPD dapat dikategorikan berdasarkan tujuan dan bentuknya.

Menurut Prastowo ada beberapa jenis beberapa jenis LKPD yang umum digunakan:

d. LKPD Penemuan:

- 1) Memandu siswa untuk melakukan penyelidikan kecil-kecilan.
- 2) Membantu siswa menemukan konsep atau prinsip secara mandiri. Contoh: Melakukan percobaan sederhana untuk membuktikan adanya gaya gravitasi.

e. LKPD Aplikasi Integratif:

- 1) Menggabungkan beberapa konsep atau materi dalam satu LKPD.
- 2) Membantu siswa melihat keterkaitan antar konsep.
Contoh: Menganalisis dampak perubahan iklim terhadap ekosistem.

f. LKPD Penuntun:

- 1) Memberikan petunjuk yang lebih detail kepada siswa.
- 2) Cocok untuk siswa yang masih kesulitan memahami konsep.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Contoh: Menyelesaikan soal-soal latihan dengan langkah-langkah yang jelas.

g. LKPD Penguatan:

- 1) Berfungsi untuk menguatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep.
- 2) Biasanya diberikan setelah pembelajaran inti.
- 3) Contoh: Membuat peta konsep atau diagram alir untuk merangkum materi.

h. LKPD Praktikum:

- 1) Memandu siswa melakukan percobaan di laboratorium atau di lapangan.
- 2) Membantu siswa menghubungkan teori dengan praktik.

Contoh: Menganalisis sampel air untuk mengetahui kualitasnya.

B. Penelitian yang relevan.

Penelitian yang dilakukan oleh Dian Arisha & Edy Surya (2024) dimana Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menghasilkan produk LKPD berbasis pendekatan STEM yang bersifat valid, praktis, efektif dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan mengacu kepada model pengembangan ADDIE. Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian yang relevan adalah subjek dan objek yang akan diteliti. Dimana pada penelitian yang relevan menggunakan siswa smp sebagai subjek nya sedangkan penguji akan menggunakan siswa sd sebagai subjeknya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Penelitian yang dilakukan oleh Rani octavioni, Nirwana Anas & Ramadan lubis (2024). Dimana penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menghasilkan produk LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa sekolah dasar. Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian yang relevan adalah tempat penelitian dimana penelitian yang relevan melaksanakan nya di MIN 7 medan dan peneliti akan melaksanakannya di pekanbaru.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Clara Aldila, Abdurrahman, & Feriansyah Sesunan (2023). Dimana penelitian ini berfokus pada pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKPD) berdasarkan pendekatan STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa, terutama dalam topik elastisitas dan hukum Hooke. Perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian relevan terdapat pada variabel y yang digunakan dimana penelitian relevan menggunakan kemampuan berpikir kreatif, sedangkan peneliti menggunakan kemampuan berpikir kritis.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Angga putri & Putra Juwita (2024). Dimana penelitian ini berjudul pengembangan LKPD berbasis STEM dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran ipas di kelas V sd negeri 106184 sekip. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis STEM pada mata pelajaran ipa materi kemagnetan. perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan 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.

yang relevan terdapat pada variabel Y yang digunakan, dimana penelitian yang akan dilakukan menggunakan berfikir kritis siswa sebagai indikator yang akan di uji dan penelitian yang relevan menggunakan hasil belajar siswa.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Vanesha, Media roza, Ilman nasution, & Jati rahmadana (2022). Dimana penelitian ini berjudul Pengembangan LKPD berbasis Stem untuk melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik di sd/mi. penelitian ini dilatar belakangi oleh bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran kurang melatih keterampilan berpikir kreatif .perbedaan penelitian yang akan dilakukan dengan penelitian yang relevan adalah indikator yang digunakan dalam penelitian dimana penelitian relevan menggunakan indikator berpikir kreatif siswa sedangkan penelitian yang akan dilakukan menggunakan indikator berpikir kritis pada siswa.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka ini berawal dari permasalahan di sekolah, yaitu media pembelajaran yang digunakan kurang variatif, contohnya berisi banyak tulisan dan beberapa gambar. Bahkan hanya menggunakan buku paket saja untuk menjelaskan materi pembelajaran.

Langkah pertamanya adalah studi awal kemudian di lanjutkan dengan kajian lapangan yang berupa masalah dan akan di selesaikan dengan solusi dari permasalahan tersebut. Kemudian setelah dilakukan analisis terlebih dahulu, analisis ini terdiri dari analisis isi, analisis peserta didik, pembelajaran, kebutuhan, dan hasil instruksional.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kemudian di lanjutkan proses pengembangan desain produk LKPD berbasis STEM. Setelah desain yang di buat sesuai ketentuan kemudian di lanjutkan dengan tahap validasi yang di lakukan oleh ahli. Tahap validasi ini terdiri dari 3 yaitu: validasi materi, validasi media, dan validasi bahasa.

Validasi materi adalah tahap validasi bagian materi apakah materi yang digunakan sudah sesuai dengan kompetensi inti, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran dan indikator pembelajaran. Validasi media adalah validasi oleh ahli media apakah media pembelajaran yang dibuat sudah sesuai dengan ketentuan yang ada. Validasi bahasa adalah validasi oleh ahli bahasa yang menilai apakah bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan pedoman kebahasaan.

Selanjutnya tahap implementasi dimana dilakukan uji praktikalitas produk LKPD berbasis STEM yang dilakukan dengan 2 tahap yaitu : uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Uji oba skala kecil ini dilakukan dengan 6 orang siswa dimana dilakukan uji coba produk LKPD berbasis STEM setelah itu dilanjutkan dengan penilaian angket siswa skala kecil.

Setelah itu dilakukan uji coba skala besar dengan 25 orang siswa melakukan kegiatan sesuai produk LKPD berbasis STEM dimana hal ini terdiri dari dua hal yaitu: pembelajaran teori dan konsep yang ada di dalam LKPD berbasis STEM, dan yang kedua dilakukan eksperiment materi energi dan perubahannya yaitu membuat mobil balon sederhana sesuai dengan langkah – langkah yang ada pada LKPD berbasis STEM.

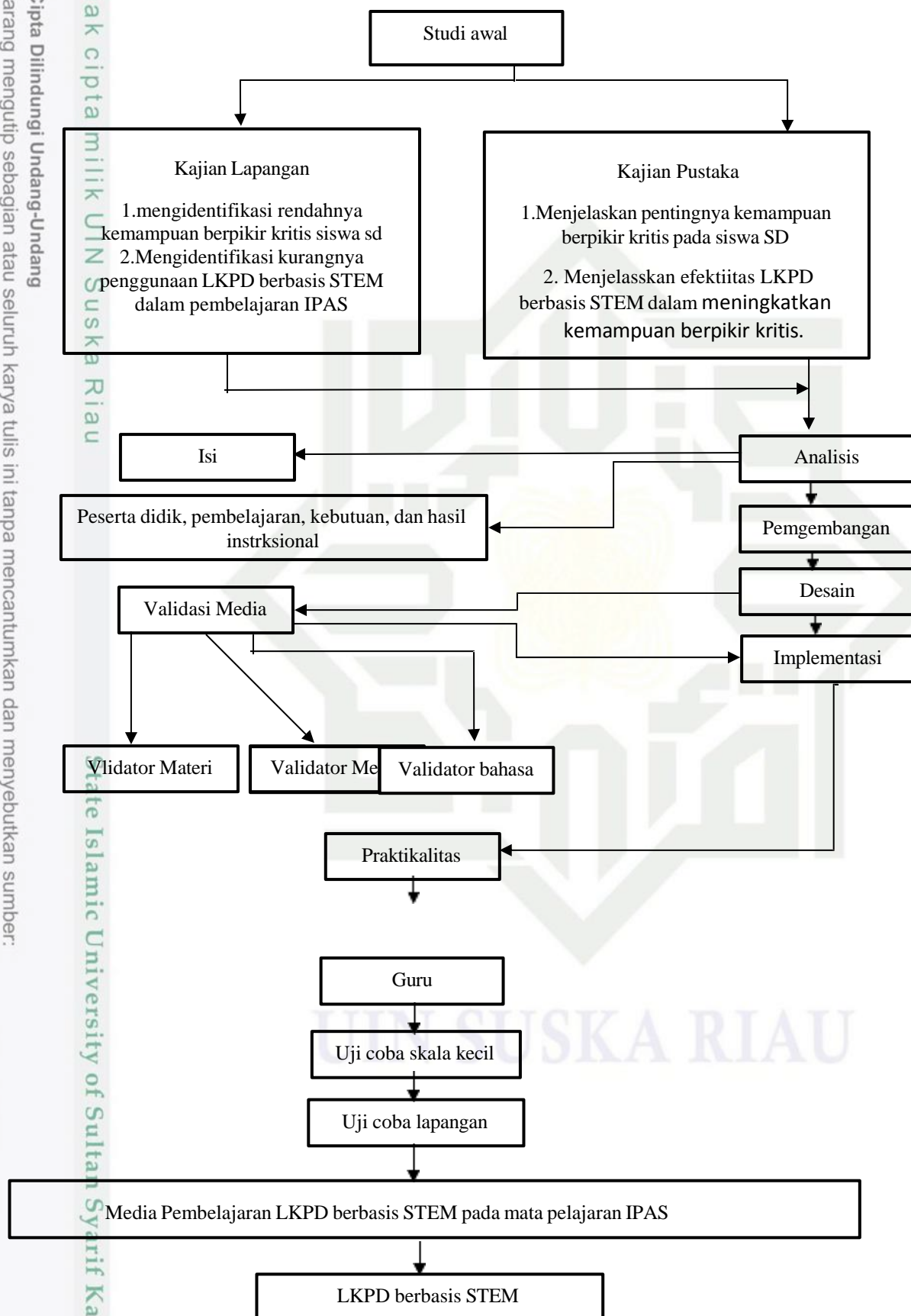


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian dan pengembangan (*research and develop (R&D)*) merupakan metode yang digunakan pada penelitian ini. Penelitian dan pengembangan (*research and development (R&D)*) adalah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk tertentu maupun menghasilkan sebuah produk baru ataupun menyempurnakan suatu produk yang sudah ada sebelumnya dan kemudian diuji kelayakan serta keefektifan produknya.³⁶

Pada penelitian pengembangan ini, model yang digunakan yaitu model pengembangan ADDIE. Menurut Winaryati et al., model ADDIE merupakan paduan bagi para desainer agar dapat menciptakan sebuah pembelajaran yang efektif dan memperoleh hasil yang optimal. Adapun tahapan model pengembangan ADDIE menurut Branch (2009: 2-4) adalah tahap analisis (Analyze), tahap perancangan (Design), tahap pengembangan (Develop), tahap implelementasi (Implement), dan tahap evaluasi (Evaluate).

³⁶ Okpatrioka. (2023). *Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan*. Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya Vol.1, No.1, 86-100

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Untuk menghasilkan produk bahan ajar berupa bahan ajar E-LKPD Berbasis STEM yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, diperlukan rancangan atau prosedur pengembangan yang baik agar menghasilkan produk yang tepat guna sehingga prosedur pengembangan yang akan dilakukan pada penelitian ini mengikuti langkah-langkah mode pengembangan ADDIE yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada titik ini, kita melakukan pemeriksaan komprehensif terhadap persyaratan pendidikan, target demografi, serta kerangka kontekstual pembelajaran STEM yang akan dimasukkan ke dalam LKPD. Beberapa elemen yang memerlukan pertimbangan selama fase analisis meliputi:

- a. Analisis Kebutuhan: Memastikan tujuan yang terkait dengan pengembangan LKPD yang berorientasi STEM. Mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan penting yang harus diperoleh peserta didik, seperti apakah akan memprioritaskan prinsip-prinsip ilmiah, peningkatan kompetensi teknologi, atau aplikasi praktis teknik dan matematika dalam skenario dunia nyata.
- b. Analisis Audiens: Dapatkan wawasan tentang karakteristik peserta didik (misalnya, tingkat pendidikan mereka,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pengetahuan sebelumnya, keahlian, dan modalitas pembelajaran yang disukai). Pemahaman ini sangat penting untuk menetapkan tingkat kompleksitas yang sesuai untuk LKPD serta jenis sumber daya teknologi yang dapat diakses oleh peserta didik.

- c. Analisis Standar Kurikulum: Mengevaluasi keselarasan antara kurikulum yang relevan dan kompetensi yang diantisipasi untuk dicapai melalui STEM LKPD, misalnya, dalam kaitannya dengan Standar Kompetensi Lulusan atau Kompetensi Dasar.
- d. Analisis Konteks STEM: Identifikasi kerangka tantangan dunia nyata otentik yang akan digunakan dalam LKPD. Sangat penting untuk memastikan bahwa masalah yang ditangani menggabungkan unsur-unsur dari sains, teknologi, teknik, dan matematika, sambil juga menjaga relevansi dengan kejadian sehari-hari atau dilema global (misalnya, perubahan iklim, energi terbarukan, atau keberlanjutan sumber daya).

2. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap desain, hasil yang diperoleh dari analisis digunakan untuk merumuskan struktur dan isi kerangka kerja LKPD yang berorientasi STEM. Penekanan utama adalah pada metodologi untuk mengatur pengalaman belajar yang integratif dan merangsang secara intelektual bagi siswa. Beberapa tindakan penting harus dilakukan:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Menetapkan Tujuan Pembelajaran: Merumuskan tujuan pembelajaran SMART (Spesifik, Terukur, Dapat Dicapai, Relevan, Terbatas Waktu). Tujuan-tujuan ini harus mencakup kompetensi dan pengetahuan yang diharapkan diperoleh peserta didik dalam kaitannya dengan domainsains, teknologi, teknik, dan matematika.
- b. Mengintegrasikan Komponen STEM: Kembangkan kegiatan pembelajaran yang secara kohesif menggabungkan keempat elemen STEM. Misalnya, dalam unit yang berkaitan dengan energi terbarukan, siswa dapat mengeksplorasi prinsip-prinsip fisika (sains), memanfaatkan perangkat lunak desain (teknologi), membangun prototipe perangkat energi terbarukan (teknik), dan terlibat dalam analisis data (matematika).
- c. Penataan Kerangka LKPD: Identifikasi komponen LKPD, termasuk konten instruksional, pertanyaan reflektif, tugas eksplorasi, prosedur eksperimental, dan pertanyaan evaluatif yang akan berfungsi untuk mengukur pemahaman.
- d. Mendefinisikan Pendekatan Pedagogis: Pilih metodologi yang selaras dengankarakteristik STEM, seperti pembelajaran berbasis masalah (PBL), strategi berbasis inkuiri, atau pembelajaran berbasis proyek (PJBL). Misalnya, kembangkan skenario atau tantangan otentik yang mengharuskan siswa untuk mendekonstruksi masalah menggunakan kompetensi 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.

- e. Merancang Mekanisme Evaluasi: Buat alat penilaian yang mengevaluasi pemahaman konseptual dan kompetensi praktis, seperti melalui pengamatan proyek, dokumentasi eksperimental, atau evaluasi prototipe yang dibangun oleh peserta didik.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Fase pengembangan mewakili titik di mana semua materi pendidikan dan instrumen yang dikonseptualisasikan selama fase desain akan diaktualisasikan. Pada fase ini, seseorang akan merumuskan materi pendidikan:

- a. Menyusun Lembar Kegiatan Pembelajaran Berorientasi STEM (LKPD) yang mencakup arahan, tugas, pertanyaan, dan refleksi mendalam tentang prinsip-prinsip STEM. Sangat penting bahwa LKPD menggabungkan komponen yang mendorong pemecahan masalah, kolaborasi, dan penerapan pengetahuan dalam skenario dunia nyata yang otentik.
- b. Membangun Instrumen Evaluasi: Rancang rubrik penilaian yang tepat dan eksplisit yang bertujuan mengevaluasi kemahiran peserta didik dalam melaksanakan eksperimen, merancang solusi, atau menyelesaikan proyek terkait STEM.
- c. Mengembangkan Instrumen dan Sumber Daya: Mengidentifikasi dan mengumpulkan instrumen atau sumber daya yang diperlukan untuk keterlibatan peserta didik dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

kegiatan STEM. Ini termasuk, misalnya, perangkat keras (misalnya, sensor, komputer), perangkat lunak (misalnya, aplikasi simulasi), atau bahan eksperimental (misalnya, bahan kimia yang ditujukan untuk eksperimen fisika atau biologi).

- d. Uji Coba LKPD: Melaksanakan uji coba untuk memastikan masalah atau batasan yang berkaitan dengan pelaksanaan LKPD. Uji coba semacam itu dapat dilakukan dengan kelompok peserta didik tertentu, selanjutnya memfasilitasi peningkatan berdasarkan umpan balik yang diperoleh.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Selama tahap implementasi, LKPD berorientasi STEM dilaksanakan dalam lingkungan pendidikan bersama siswa.

Kegiatan yang dilakukan pada titik ini meliputi:

- a. Pelaksanaan Kegiatan Pendidikan: Melaksanakan LKPD berorientasi STEM dalam lingkungan pendidikan, baik melalui instruksi tatap muka, pembelajaran virtual, atau pendekatan hibrida. Sangat penting untuk memastikan bahwa siswa terlibat aktif dalam mengatasi masalah yang diberikan dan mampu mengintegrasikan prinsip-prinsip STEM ke dalam proyek masing-masing.
- b. Pengembangan Pendidik: Jika dianggap perlu, berikan pelatihan bagi pendidik atau fasilitator untuk menjamin pemahaman mereka tentang bagaimana secara efektif memfasilitasi pembelajaran berorientasi 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.

menggunakan LKPD.

- c. Fasilitasi Upaya Kolaboratif: Mendorong pembelajaran kolaboratif di antara siswa dengan memberi mereka kesempatan untuk terlibat dalam kerja kelompok, terlibat dalam diskusi, dan menyebarluaskan temuan mereka.
- d. Penilaian Proses Pendidikan: Memantau dan menilai perkembangan kegiatan pendidikan. Sangat penting untuk memastikan bahwa siswa dapat mematuhi pedoman LKPD dan mencapai tujuan pendidikan yang telah ditentukan.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi dilakukan secara sistematis di seluruh proses, dengan peningkatan intensitas pada kesimpulan, untuk memastikan kemandirian LKPD berorientasi STEM.

C. Waktu dan tempat penelitian.

Penelitian dilaksanakan pada tahun ajaran 2024/2025 di semester genap, tepatnya pada bulan Mei 2025. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SDN 01 Kecamatan Pangkalan Koto Baru.

D. Populasi dan sampel

Populasi merupakan keseluruhan kelompok dari orang-orang, benda, peristiwa atau barang-barang yang di amati. Sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diteliti (Kurniawan, 2019). Populasi pada penelitian ini adalah satu guru kelas, 6 orang siswa uji coba skala kecil dan 25 orang siswa untuk uji coba skala

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

besar. Subjek uji coba dalam pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD umumnya adalah siswa kelas IV .

E. Jenis dan sumber data

Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan penilaian kinerja untuk menilai efektivitas LKPD dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran STEM.

F. Instrumen Pengumpul data

1. Lembar angket validasi

Lembar validasi merupakan suatu lembaran yang berfungsi untuk memperoleh informasi tentang kualitas produk yang dinilai oleh validator, yaitu validator media dan materi. Penilaian menggunakan skala Likert dengan klasifikasi dari sangat valid hingga sangat kurang valid. Angket validasi produk media penuntun praktikum memuat pertanyaan dan pertanyaan tertulis kepada validator, yaitu ahli media dan ahli materi serta respon tenaga pendidik dan peserta didik. Jawaban yang disediakan berupa skala Likert yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel III. 1 Skor penilaian skala Likert

No	Skor	Keterangan
1.	5	Sangat baik/sangat setuju
2.	4	Baik/setuju
3.	3	Cukup baik
4.	2	Tidak baik/tidak setuju
5.	1	Sangat tidak 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.

(Sumber: Sugiyono, 2016)

2. Instrumen test berpikir kritis siswa.

Instrumen penelitian berpikir kritis digunakan untuk melihat kemampuan berpikir kritis siswa yang melibatkan kemampuan untuk menganalisis informasi secara objektif, mengidentifikasi, membuat kesimpulan yang logis dan memecahkan masalah yang efektif. Biasanya instrument angket berpikir kritis berupa angket atau kuesioner yang dirancang untuk mengukur kemampuan analisis, kemampuan evaluasi, kemampuan inferensi dan kemampuan pemecahan masalah.

G. Teknik Analisis Data

Tahap analisis data adalah tahapan yang bertujuan untuk menginvestigasi dan menganalisa data yang telah didapatkan. Penelitian ini menganalisis data dengan cara deskriptif kualitatif yang didapat dari masukan, tanggapan, kritik juga saran dari validasi ahli media, ahli materi yang disampaikan secara lisan, serta menggabungkan data kuantitatif yang didapat dari analisis angket yang diisi oleh ahli materi, ahli media, guru, respon peserta didik. Kemudian data kuantitatif dianalisis dari hasil belajar peserta didik.

1. Analisis Validitas dan praktikalitas

Data analisis validitas dan praktikalitas diperoleh dari hasil penilaian yang diberikakan oleh ahli materi dan ahli media serta respon dari guru mata pelajaran dan respon peserta didik pada angket 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

telah disediakan. Data-data ini dianalisis dengan persentasi validitas dan praktikalitas. Lembar validitas dan praktikalitas dinilai dengan menggunakan skala Likert berupa data kualitatif yang diubah menjadi data kuantitatif dengan didasarkan pada kisi-kisi yang disusun dan didasarkan pada pendapat ahli. Instrumen validasi dan praktikalitas akan disusun berdasarkan kisi-kisi yang sudah dibuat sebagai acuan dalam penyusunan instrumen. Instrumen validasi mencakup tiga penilaian, yaitu validasi ahli materi, validasi ahli media dan validasi ahli bahasa. Sedangkan Instrumen praktikalitas mencakup angket respon guru mata pelajaran dan peserta didik.

Tabel III. 2 Kriteria Validitas

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
81,00 % - 100,00 %	Sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi
61,00 % - 80,00 %	Valid, dapat digunakan dengan revisi kecil
41,00 % - 60,00 %	Kurang valid, dapat digunakan dengan banyak revisi
21,00 % - 40,00 %	Tidak valid, belum dapat digunakan, masih memerlukan revisi
00,00 % - 20,00 %	Sangat tidak valid, tidak boleh digunakan

(Sumber: Riduwan, 2007)

Tingkat kepraktisan media pembelajaran LKPD berbasis STEM menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel III. 3 Kriteria Praktikalitas

Kriteria Praktikalitas	Tingkat Praktikalitas
90,00 % - 100,00 %	Sangat Praktis
80,00 % - 89,00 %	Praktis
65,00 % - 79,00 %	Cukup Praktis
55,00 % - 64,00 %	Kurang Praktis
00,00 % - 54,00 %	Tidak Praktis

(Sumber: Fitra & Maksum, 2021)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Nilai yang di dapat dari angket kemudian di hitung dengan rumus untuk menghitung persentasi validitas dan praktikalitas yaitu:

$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase data angket

N = skor maksimal

f = jumlah skor yang di peroleh

2. Analisis Efektifitas.

Data analisis efektifitas diperoleh dari hasil post-test yang dilakukan setelah praktikalitas penggunaan LKPD berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 dari hasil penelitian dari analisis data dapat disimpulkan bahwa penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* pada materi energi dan perubahannya dalam pembelajaran di kelas IV SD Negeri 01 Kecamatan Pangkalan Koto Baru dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Produk yang di kembangkan berupa LKPD berbasis STEM di validasi oleh materi, ahli bahasa, dan ahli media.

Hasil validasi oleh ahli materi memiliki persentase sebesar 75,84% dengan kategori valid, validasi ahli bahasa sebesar 95% dengan kategori sangat valid, dan validasi ahli media sebesar 78,18% dengan kategori valid. Uji coba skala kecil produk LKPD berbasis STEM ini memiliki persentase sebesar 89,38% terhadap siswa dengan kategori sangat praktis. Kemudian untuk uji coba skala besar memiliki persentase sebesar 89% dengan kategori sangat praktis.

Hasil penilaian dari *post-test* siswa pada uji efektivitas memiliki persentase 82,08 dengan kategori sangat tinggi. Penggunaan LKPD berbasis STEM terbukti efektif mendorong siswa untuk berpikir kritis melalui pendekatan pembelajaran yang interdisipliner dan kontekstual. Dengan demikian, LKPD berbasis STEM layak digunakan dalam proses

**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

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

pembelajaran IPAS di tingkat SD/MI untuk mendukung pengembangan berpikir kritis.

B. Saran**1. Bagi Pendidik**

Kelebihan LKPD berbasis STEM dapat membuat proses pembelajaran menjadi aktif, interaktif, dan mudah diingat, pendidik dapat mencoba mengaplikasikan bahan ajar yang telah dikembangkan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Bagi Siswa

Siswa dapat memanfaatkan bahan ajar yang telah dikembangkan untuk belajar.

3. Bagi Peneliti Lainnya

Hendaknya untuk melakukan penelitian tentang pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran lain dan pada tempat yang berbeda, dan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi.

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. H. (2020). *Berpikir Kritis Matematik. Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*.
- Arifanti dkk., *pengembangan lkpd berbasis stem untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis* 2021: 2711
- Arisha Dian dkk, *pengembangan lkpd berbasis stem untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis ,jurnal review Pendidikan dan pengajaran* ,volume 7 nomor 1, 2023:345 *berpikir kritis siswa*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 4(2).
- D.I. Yuliati, D. Yulianti, dan S. Khanafiyah, *Pembelajaran Fisika Berbasis Hands On Activities Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smp*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, ISSN: 1693- 1246, 2020.
- Destari, D. A., Astuti, B., & Darsono, T. (2020). *Implementasi LKS dengan pendekatan STEM*.
- Izzati et al. *Pendekatan STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis*. Jurnal inovasi pembelajaran matematika, 2019 *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1).
- Karunia Eka Lestari, *Implementasi Brain-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Dan Kemampuan Berpikir Kritis Serta Motivasi Belajar Siswa Smp*, Jurnal Pendidikan Unsika, Vol. 2 No. 1, 2021.
- Karunia Eka, *Penelitian Pendidikan Matematika*, Bandung: PT Refika Aditama, 2020.
- Khoiruni Nur Azizah, *'Pengembangan LKPD berbasis ETNO-STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada muatan pembelajaran ipa materi gaya dan gerak kelas IV MI Aulia Cendekia Pekanbaru'*. 2020.
- Kosasih, E *Pengembangan bahan ajar / E. Kosasih ; editor, Bunga Sari Fatmawati*. -- Jakarta : Bumi Aksara, 2020.
- Lestari, A. T. A. (2020). *Pengembangan Lkpd Berbasis Stem Pada Sub Tema Indahnya Persatuan Dan Kesatuan Negeriku (Pokok Bahasan Gaya Gravitasi Dan Gaya Gesek) Untuk Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar*. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar.
- Menteri Agama RI. 1997. *Alqur'an dan terjemahannya*. Jakarta.
- Nesri, F. D. P., & Kristanto, Y. D. (2020). *Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Teknologi Untuk Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Siswa*. Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 9(3).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Ngatmiati Yulia, dkk. *keterampilan berpikir kritis untuk mengembangkan kompetensi abad 21 siswa sd. Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran* Volume 7 Nomor 3, 2024 P-2655-710X e-ISSN 2655-6022
- Novitasari dkk., *pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis* 2022: 59.
- Novitasari, Febriyanti, R., & Wulandari, I. (2022). *Efektivitas LKS Berbasis Etnomatematika dengan Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis*. *Vygotsky : Jurnal OECD*. (2019). *Programme For International Student Assesment (PISA) Result From Pisa 2018*.
- Okpatrioka. (2023). *Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis*. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 7(4), 170-177. Pendidikan Matematika dan Matematika, 4(1).
- Rahma siti & mustika retno”*pengembangan E-LKPD berbasis problem base learning untuk melatih kemampuan berpikir kritis*”*jurnal ilmu pendidikan* vol 6 No 2 April 2024 p-ISSN 2656-8063 e-ISSN 2656-8071
- Rifandi, R., & Rahmi, Y. L. (2019, October). *STEM education to fulfil the 21st century demand: a literature review. In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1317, No. 1, p. 012208). IOP Publishing.
- Ritonga & Zulkarnain, 2021. *penerapan pendekatan STEM untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik*. *jurnal studi guru dan pmbelajaran bahasa indonesia* :4(1).
- Simarmata. Dkk. (2020). *Pembelajaran Stem Berbasis Hots Dan Penerapannya*.
- Simatupang, H., Sianturi, A., & Alwardah, N. (2019). *Pengembangan LKPD Berbasis*
- Siti Azizah Susilawati, dkk. *Pengantar Pengembangan Bahan dan Media Muhammadiyah University Press*.
- Zakiah, L., & Lestari, I. (2019). *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran*. Bogor: Erzatama Karya Abadi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

LAMPIRAN A

Lampiran 1: Modul Ajar

MODUL AJAR

Satuan Pendidikan : SDN 01 Kecamatan pangkalan koto baru.
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)
Kelas : IV (Empat)
Fase : B
Topik : Energi dan Perubahannya.
Alokasi Waktu : 6 JP
Semester : Ganjil

A. Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi berbagai bentuk energi dan sumbernya.
2. Menjelaskan perubahan energi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menyajikan hasil percobaan sederhana tentang perubahan energi.
4. Menunjukkan sikap peduli terhadap penggunaan energi secara hemat.

B. Kompetensi yang Dikembangkan

1. Dimensi Profil Pelajar Pancasila:

- Bernalar kritis
- Kreatif
- Peduli lingkungan

2. Capaian Pembelajaran IPAS Fase B:

- Mengenal berbagai bentuk energi dan perubahan yang terjadi serta dampaknya dalam kehidupan sehari-hari.

C. Materi Pokok

1. Bentuk-bentuk energi (panas, gerak, cahaya, listrik, bunyi).



2. Sumber energi (matahari, makanan, bahan bakar, listrik, angin).
3. Perubahan energi (misal: energi listrik menjadi cahaya dan panas pada lampu).
4. Contoh penggunaan energi dalam kehidupan sehari-hari.

D. Metode Pembelajaran

- Diskusi kelompok
- Eksperimen/percobaan mobil balon
- Presentasi hasil

E. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1-2: Pengenalan Energi

- Pendahuluan (10 menit): Apersepsi dengan tanya jawab seputar aktivitas harian yang menggunakan energi.
- Inti (60 menit):
 - Menjelaskan pengertian energi dan berbagai bentuknya.
 - Siswa mengelompokkan benda berdasarkan jenis energi yang digunakan.
- Penutup (10 menit): Refleksi dan penguatan konsep.

Pertemuan 3-4: Perubahan Energi

- Pendahuluan: Mengingat kembali bentuk-bentuk energi.
- Inti:
 - Menjelaskan contoh perubahan energi (misal: setrika -> energi listrik menjadi panas).
 - Percobaan sederhana (misalnya mobil balon dari stik es -> energi potensial udara menjadi energi gerak).
- Penutup: Diskusi hasil percobaan dan kesimpulan.

Pertemuan 5-6: Hemat Energi dan Presentasi

- Pendahuluan: Tanya jawab tentang perilaku boros energi.
- Inti:
 - Siswa membuat poster kampanye hemat energi.



- Presentasi kelompok.
- Penutup: Refleksi dan evaluasi.

F. Penilaian

1. Asesmen Formatif

- Lembar observasi keaktifan siswa
- Kuis singkat: pilihan ganda & isian

2. Asesmen Sumatif

- Tes akhir topik
- Proyek poster/presentasi kampanye hemat energi
- Penilaian percobaan

G. Media dan Alat

- Gambar sumber energi
- Alat percobaan sederhana: balon, stik es, roda
- Lembar kerja (LKPD)
- Video pendek (jika tersedia)

H. Refleksi dan Tindak Lanjut

- Siswa mengisi angket tentang pemahaman mereka mengenai produk lkpd yang digunakan.
- Guru memberi umpan balik dan rencana tindak lanjut untuk siswa yang belum mencapai tujuan pembelajaran.

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 2 : Rekapitulasi Hasil Post-Test Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada uji coba efektifitas

Nama	Skor Total Sesudah	Persentase (%)	Kategori
H.A	82	82	Tinggi
Z.R	87	87	Tinggi
A.N	71	71	Tinggi
A.A	94	94	Tinggi
A.H	88	88	Tinggi
A.V	82	82	Tinggi
A.F	70	70	Tinggi
E.A	95	95	Sangat Tinggi
H.Z	83	83	Tinggi
H.R	86	86	Tinggi
K.A	93	93	Sangat Tinggi
M.A	72	72	Tinggi
O.N	90	90	Sangat tinggi
R.A	81	81	Tinggi
S.P	82	82	Tinggi
T.A	92	92	Sangat Tinggi
W.N	74	74	Tinggi
Z.N	82	82	Tinggi
Z.R	91	91	Sangat tinggi
Z.A	89	89	Tinggi
Z.N	80	80	Tinggi
F.A	83	83	Tinggi
K.A	75	75	Tinggi
M.Z	85	85	Tinggi
A.F	84	84	Tinggi

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

Lampiran 3 : Rekap hasil uji coba skala kecil dan skala besar.

Nama	Skor indikator 1	Skor indikator 2	Skor indikator 3	Skor total	Rata-Rata
T.A	16	14	37	66	82,5%
Z.R	18	15	38	71	88,75%
A.N	18	18	36	72	90%
A.A	19	17	35	71	88,75 %
A.H	19	18	37	74	92,5%
A.V	18	19	37	74	92,5%
TOTAL	107	102	220	429	89,38%

REKAPITULASI HASIL UJI COBA SKALA BESAR

Nama	Skor indikator 1	Skor indikator 2	Skor indikator 3	Skor total	Rata-Rata
H.A	20	19	39	78	97,5%
Z.R	18	15	38	71	88,75%
A.N	18	18	36	72	90%
A.A	19	17	35	71	88,75 %
A.H	19	18	37	74	92,5%
A.V	18	19	37	74	92,5%
A.F	19	19	39	78	97,5%
F.A	18	18	36	72	90%
H.Z	18	16	38	72	90%
H.R	19	17	37	72	90%
K.A	18	19	37	74	92,5%
M.A	19	19	39	78	97,5%
O.N	19	19	38	76	90%
R.A	14	19	37	70	87,5%
S.P	18	19	37	72	90%
T.A	16	14	37	66	82,5%
W.N	17	19	35	71	88,75%
Z.N	19	19	39	77	96,25%
Z.R	18	19	37	74	92,5%
Z.A	18	18	36	72	90%
Z.N	19	17	35	71	88,75%
F.A	18	16	37	72	90%
K.A	19	19	39	78	97,5%
M.Z	19	19	39	78	97,5%
A.F	18	18	36	72	90%
Total	401	449	930	1780	89%

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 4 : Kisi – kisi angket

Tabel 1 Kisi-kisi angket ahli materi

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dalam LKPD dengan SK dan KD	3
		Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar	1
		Keakuratan materi	5
		Kemutakhiran materi	2
		Mendorong keingintahuan	2
2.	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	2
		Pendukung penyajian materi	4
		Penyajian pembelajaran	5
3.	Kelayakan Bahasa	Lugas	2
		Dialogis dan Interaktif	1
		Komunikatif	1
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	1
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa	2
		Penggunaan istilah, simbol atau ikon	2
Jumlah			33

(Sumber: BSNP, 2008)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 2 Kisi-kisi angket ahli media

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Kelayakan Kefrafikan	Ukuran LKPD	1
		Desain sampul LKPD (<i>Cover</i>)	5
		Desain isi LKPD	3
		Tipografi isi LKPD	3
		Kepraktisan	1
Jumlah			13

(Sumber: Sriadhi, 2018)

Tabel 3 Kisi-kisi angket respon peserta didik

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Pernyataan	Jumlah Butir
1.	Desain Cover LKPD	1,2	2
2.	Desain Isi LKPD	9, 15	2
3.	Penyajian Materi	3,4,5,6,7,8, 10, 11, 14, 16	10
4.	Kebahasaan	12, 13	2
Jumlah			16

(Sumber: Sriadhi, 2018)

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



Tabel 4. Kisi-kisi angket respon guru

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1.	Penampilan Fisik	Desain Cover	3
		Desain Isi LKPD	3
2.	Teknik Penyajian Materi	Isi Materi	3
		Pendukung Penyajian	2
		Penyajian Pembelajaran	6
		Penggunaan Gambar	1
3.	Bahasa yang Digunakan	Lugas	2
		Dialogis dan Interaktif	1
		Komunikatif	1
		Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	2
Jumlah			24

(Sumber: Sriadhi, 2018)

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



Lampiran 5 : LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

A. Identitas

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis STEM
(*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)
untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
siswa sd/mi pada mata pelajaran IPAS.

Materi : Energi dan Perubahannya.

Nama Validator :

Nip :

Hari / Tanggal :

B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan materi yang ada di dalam LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran IPAS.

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu tentang materi LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran IPAS.

2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Setuju

Skor 4 : Setuju

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Sangat Kurang Setuju

3. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/ Ibu. Mohon memberikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan.

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.

D.Tabel Penilaian

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Aspek	Deskripsi	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Kelayakan isi	1. Materi sesuai dengan kompetensi dasar					
		2. Materi sesuai dengan indikator pembelajaran					
		3. Materi yang dipilih sesuai dengan gambar yang digunakan pada lkpd berbasis stem.					
		4. Topik pembelajaran disajikan dengan jelas					
		5. Materi telah sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi					
2.	Kelayakan Penyajian dan kelayakan bahasa.	6. Muatan materi dalam media lkpd berbasis stem jelas					
		7. Gambar yang digunakan sesuai dengan materi yang dibahas.					
		8. Keseimbangan proporsi soal					
		9. Materi di lkpd berbasis stem yang dikembangkan menarik pengetahuan anak-anak dalam kehidupan sehari-hari.					
		10. Kesesuaian materi yang disampaikan pada lkpd berbasis stem dapat di pertanggung jawabkan.					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

		11. tingkat kesulitan materi sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.					
		12. Materi lkpd yang dipilih menarik untuk dipelajari.					

E. Komentari/ Saran

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, produk pengembangan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
2. Layak digunakan untuk uji coba sesuai revisi.
3. Tidak Layak digunakan untuk uji coba.

Mohon di lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Pekanbaru, 2025

()
NIP.

UIN SUSKA RIAU



Lampiran 6: LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

A. Identitas

Judul Tesis : Pengembangan LKPD berbasis STEM
(*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)
untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas.

Materi : Energi dan Perubahannya.

Validator :

Nip :

Tanggal Validasi :

B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan *LKPD berbasis STEM* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas.

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/ Ibu tentang *LKPD berbasis STEM* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas yang sedang dikembangkan.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Setuju
Skor 4 : Setuju
Skor 3 : Cukup
Skor 2 : Kurang Setuju
Skor 1 : Sangat Kurang Setuju
3. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/ Ibu. Mohon memberikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih atas kesediaan Bapak/ Ibu dalam mengisi lembar validasi ini. Semoga Bapak/ Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

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

No	Aspek Penilaian	Indikator	Pernyataan	Skor Validasi				
				1	2	3	4	5
1	Desain Media	a. Kemenarikan media	1. Tampilan <i>cover LKPD berbasis STEM</i> menarik untuk dijadikan media pembelajaran .					
			2. Tampilan media pembelajaran LKPD berbasis STEM menarik perhatian peserta didik untuk bermain dan belajar					
		b. Tampilan fisik	3. Gambar dan teks pada cetakan LKPD berbasis STEM jelas dan mudah dibaca					
			4. Hasil cetakan LKPD berbasis STEM tidak pecah					
		c. Kombinasi warna, tulisan dan gambar pada media	5. Tampilan warna dalam <i>LKPD berbasis STEM</i> menggunakan warna cerah yang disukai anak					
			6. Tampilan gambar ilustrasi dalam <i>LKPD berbasis STEM</i> menarik					
			7. Huruf/karakter yang digunakan menarik dan mudah dibaca.					
			8. Pewarnaan dalam lkp tidak mengganggu dalam memahami seluruh materi					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	9. Pewarnaan dalam LKPD membantu pemahaman konsep.					
	10.jenjang judul-judul jelas,konsisten dan proposional					
	11.setiap tampilan merupakan kombinasi komponen yang bekerja sama sehingga LKPD tampak jelas.					

E.Komentar/ Saran

F.Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, produk pengembangan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
2. Layak digunakan untuk uji coba sesuai revisi.
3. Tidak Layak digunakan untuk uji coba.

Mohon di lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Pekanbaru,

2025

Validator



Lampiran 7: LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

A. Identitas

Judul Tesis : Pengembangan LKPD berbasis STEM
(*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)
untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas.

Materi : Energi dan Perubahannya.

Validator :

Nip :

Tanggal Validasi :

B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan *LKPD berbasis STEM* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas.

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/ Ibu tentang *LKPD berbasis STEM* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas yang sedang dikembangkan.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : Sangat Setuju
Skor 4 : Setuju
Skor 3 : Cukup
Skor 2 : Kurang Setuju
Skor 1 : Sangat Kurang Setuju
3. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/ Ibu. Mohon memberikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih atas kesediaan Bapak/ Ibu dalam mengisi lembar validasi ini. Semoga Bapak/ Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

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.

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

E. Tabel Penilaian

No	Aspek Penilaian	Deskripsi	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian bahasa	1. Bahasa mudah dipahami oleh siswa					
		2. Menggunakan bahasa Indonesia sesuai EYD					
		3. Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa					
		4. Kejelasan informasi yang disampaikan					
		5. Ketepatan gambar/teks dengan materi					
		6. Penggunaan bahasa yang digunakan mendukung kemudahan memahami materi.					
		7. Penggunaan bahasa yang tetap santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan					
		8. kalimat yang digunakan dalam lkpd berbasis stem dapat menyampaikan materi dengan cepat.					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

E. Komentari/ Saran

--

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, produk pengembangan ini dinyatakan:

- a. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
- b. Layak digunakan untuk uji coba sesuai revisi.
- c. Tidak Layak digunakan untuk uji coba.

Mohon di lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Pekanbaru, 2025

()
NIP.

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta milik UIN Suska Riau

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

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

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

Lampiran 8:

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SD/MI MATA PELAJARAN IPAS.

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD/MI pada Mata Pelajaran ipas .

Mata Pelajaran : IPAS

Materi Pokok : Energi dan Perubahannya.

Nama Peserta Didik :

Hari/Tanggal :

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat adik-adik tentang “Pengembangan LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD/MI pada Mata Pelajaran ipas”. Pendapat dari adik-adik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini. Oleh karena itu, kami meminta tanggapan adik-adik untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dan mengisi angket penilaian media tersebut. Jawaban adik-adik akan kami rahasiakan, oleh karena itu jawablah sejujurnya karena hal ini tidak berpengaruh terhadap nilai adik-adik.

A. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah pernyataan-pernyataan ini dengan seksama
2. Pilihlah salah satu jawaban dari pernyataan-pernyataan dibawah ini yang sesuai dengan Pendapatmu Pengembangan LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD/MI pada Mata Pelajaran ipas .



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. dan berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom yang tersedia dengan ketentuan sebagai berikut:

SKOR	KETERANGAN
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

B. ASPEK PENILAIAN

No	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan cover LKPD menggambarkan isi modul					
2.	Tampilan cover LKPD ini menarik minat baca saya					
3.	LKPD ini membuat saya tidak bosan belajar IPAS.					
4.	LKPD ini memudahkan saya mempelajari materi yang diajarkan.					
5.	Isi dalam LKPD ini mudah saya pahami					
6.	Percobaan dalam LKPD ini mendorong saya untuk mempelajari LKPD ini secara keseluruhan					
7.	LKPD ini dapat saya pelajari sendiri (dengan atau tanpa bantuan dari guru)					
8.	Latihan dalam LKPD sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi saat ini					
9.	Tampilan jenis dan ukuran huruf dalam LKPD ini menarik minat baca saya					
10.	Fenomena dan penjelasan pada LKPD memudahkan saya mengerjakan latihannya					
11.	Teori yang disajikan memudahkan saya memahami latihan yang ada dalam LKPD ini					
12.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami					
13.	Istilah yang disajikan dalam LKPD mudah dipahami					
14.	Saya memahami fenomena yang disajikan					
15.	Saya memahami panduan penggunaan LKPD					
16.	Fenomena yang disajikan dapat menjelaskan materi yang membuat saya paham					

Lampiran 9: Soal Post-Test Energi dan perubahannya.

LEMBAR JAWABAN SISWA

Post-Test IPAS: Energi dan Perubahannya

Nama: _____

Kelas: _____

Tanggal: _____

1. Jelaskan hubungan antara energi potensial dan energi kinetik pada bola yang dilempar ke atas!

.....

.....

.....

2. Bagaimana energi dapat menggerakkan mobil mainan bertenaga karet?

.....

.....

.....

3. Apa saja bentuk energi yang terjadi saat menggunakan pengering rambut? Jelaskan urutannya!

.....

.....

.....

4. Buatlah ide alat pemanas sederhana dari bahan bekas. Jelaskan cara kerjanya!

.....

.....

.....

5. Jelaskan bagaimana panel surya dapat mengubah energi!

.....

.....

.....

6. Beri contoh perubahan energi dari kimia menjadi gerak dalam kegiatan sehari-hari!

.....

.....

.....

7. Apa dampak menyalakan lampu terus-menerus, dan bagaimana cara menghemat energi?

.....

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Post-Test IPAS: Energi dan Perubahannya

.....

8. Jelaskan jenis dan perubahan energi saat bermain jungkat-jungkit!

.....

9. Jelaskan dengan bahasa sendiri cara membuat mobil balon sederhana yang sudah kita praktekkan !

.....

10. Rancanglah ide alat yang memanfaatkan energi matahari di rumah. Jelaskan cara kerjanya!

.....

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

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

A. Identitas

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis STEM
(*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)
untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
siswa sd/mi pada mata pelajaran IPAS.

Materi : Energi dan Perubahannya.

Nama Validator : Muhammad Ilham Syarif, M.Pd

Nip : .

Hari / Tanggal : 15 Mei 2025 / Kamis

B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan materi yang ada di dalam LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran IPAS.

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu tentang materi LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran IPAS.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : Sangat Setuju
Skor 4 : Setuju
Skor 3 : Cukup
Skor 2 : Kurang Setuju
Skor 1 : Sangat Kurang Setuju
3. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/ Ibu. Mohon memberikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan.

- Hak Cipta D
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Terima kasih atas kesediaan Bapak/ Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

Semoga Bapak/ Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

D. Tabel Penilaian

No	Aspek	Deskripsi	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Kelayakan isi	1. Materi sesuai dengan kompetensi dasar				✓	
		2. Materi sesuai dengan indikator pembelajaran			✓		
		3. Materi yang dipilih sesuai dengan gambar yang digunakan pada lkpd berbasis stem.				✓	
		4. Topik pembelajaran disajikan dengan jelas				✓	
		5. Materi telah sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi				✓	
2.	Kelayakan Penyajian dan kelayakan bahasa.	6. Muatan materi dalam media lkpd berbasis stem jelas			✓		
		7. Gambar yang digunakan sesuai dengan materi yang dibahas.			✓		
		8. Keseimbangan proporsi soal				✓	
		9. Materi di lkpd berbasis stem yang dikembangkan menarik pengetahuan anak-anak dalam kehidupan sehari-hari.				✓	
		10. Kesesuaian materi yang disampaikan pada lkpd berbasis stem dapat di pertanggung jawabkan.				✓	

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

		11. tingkat kesulitan materi sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.				✓	
		12. Materi lkpd yang dipilih menarik untuk dipelajari.				✓	

E. Komentor/ Saran

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, produk pengembangan ini dinyatakan:

- ☒ 1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
- ☐ 2. Layak digunakan untuk uji coba sesuai revisi.
- ☐ 3. Tidak Layak digunakan untuk uji coba.

Mohon di lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Pekanbaru, 15 Mei 2025

()
NIP



Lampiran 11: Hasil Validasi Ahli materi 2

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

A. Identitas

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis STEM
(*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*)
untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
siswa sd/mi pada mata pelajaran IPAS.

Materi : Energi dan Perubahannya

Nama Validator : Niki Dian Permana P. M. Pd.

Nip : 19880331 201801 1001

Hari / Tanggal : Rabu, 14 Mei 2025

B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan materi yang ada di dalam LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran IPAS.

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu tentang materi LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran IPAS.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : Sangat Setuju
Skor 4 : Setuju
Skor 3 : Cukup
Skor 2 : Kurang Setuju
Skor 1 : Sangat Kurang Setuju
3. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/ Ibu. Mohon memberikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Terima kasih atas kesediaan Bapak/ Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

Semoga Bapak/ Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

D.Tabel Penilaian

No	Aspek	Deskripsi	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Pembelajaran	1. Materi sesuai dengan kompetensi dasar				✓	
		2. Materi sesuai dengan indikator pembelajaran				✓	
		3. Materi yang dipilih sesuai dengan gambar yang digunakan pada lkpd berbasis stem.				✓	
		4. Topik pembelajaran disajikan dengan jelas				✓	
		5. Materi telah sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi				✓	
2.	Materi	6. Muatan materi dalam media lkpd berbasis stem jelas			✓		
		7. Gambar yang digunakan sesuai dengan materi yang dibahas.				✓	
		8. Keseimbangan proporsi soal				✓	?
		9. Materi di lkpd berbasis stem yang dikembangkan menarik pengetahuan anak-anak dalam kehidupan sehari-hari.				✓	?
		10. Kesesuaian materi yang disampaikan pada lkpd berbasis stem dapat di pertanggung jawabkan.			✓		

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

		11. tingkat kesulitan materi sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.						✓
		12. Materi lkpd yang dipilih menarik untuk dipelajari.						✓

E. Komentar/ Saran

- * Perbanyak gambar pada konsep
- * Sesuaikan setiap kegiatan agar saling berhubungan
- * Perkuat konsep STEM pada kegiatan merancang mobil balon
- * Perbaiki beberapa materi agar sesuai referensi

F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, produk pengembangan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
2. Layak digunakan untuk uji coba sesuai revisi.
3. Tidak Layak digunakan untuk uji coba.

Mohon di lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Pekanbaru, 2025

(
NIP



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 12: Hasil Validasi Ahli Media 1

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

A. Identitas

Judul Tesis : Pengembangan LKPD berbasis STEM
(*Science, Technology, Engineering and Mathematics*)
untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas.

Materi : Energi dan Gerak.

Validator : Khairul F.

Nip : 19870130203211010

Tanggal Validasi : 02 - 05 - 2025

B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan *LKPD berbasis STEM* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas.

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/ Ibu tentang *LKPD berbasis STEM* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas yang sedang dikembangkan.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:

Skor 5 : Sangat Setuju

Skor 4 : Setuju

Skor 3 : Cukup

Skor 2 : Kurang Setuju

Skor 1 : Sangat Kurang Setuju
3. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/ Ibu. Mohon memberikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih atas kesediaan Bapak/ Ibu dalam mengisi lembar validasi ini. Semoga Bapak/ Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

D. Tabel Penilaian

No	Aspek Penilaian	Indikator	Pernyataan	Skor Validasi				
				1	2	3	4	5
1	Desain Media	a. Kemenarikan media	1. Tampilan cover LKPD berbasis STEM menarik untuk dijadikan media pembelajaran .				✓	
			2. Tampilan media pembelajaran LKPD berbasis STEM menarik perhatian peserta didik untuk bermain dan belajar			✓		
		b. Tampilan fisik	3. Gambar dan teks pada cetakan LKPD berbasis STEM jelas dan mudah dibaca				✓	
			4. Hasil cetakan LKPD berbasis STEM tidak pecah				✓	
		c. Kombinasi warna, tulisan dan gambar pada media	5. Tampilan warna dalam LKPD berbasis STEM menggunakan warna cerah yang disukai anak			✓		
			6. Tampilan gambar ilustrasi dalam LKPD berbasis STEM menarik			✓		
			7. Huruf/karakter yang digunakan menarik dan mudah dibaca.			✓		
			8. Pewarnaan dalam lkpd tidak mengganggu dalam memahami seluruh materi			✓		
			9. Pewarnaan dalam LKPD membantu pemahaman konsep.			✓		

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

			10. jenjang judul-judul jelas, konsisten dan proposional				✓		
			11. setiap tampilan merupakan kombinasi komponen yang bekerja sama sehingga LKPD tampak jelas.				✓		

E.Komentar/ Saran

1. Ukuran tulisan
2. Halaman
3. Daftar isi
4. Halaman judul warna
5. Link
6. Porsi STEAM.

F.Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, produk pengembangan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
- ② 2. Layak digunakan untuk uji coba sesuai revisi.
3. Tidak Layak digunakan untuk uji coba.

Mohon di lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Pekanbaru, 02 - 05 - 2025

(Ruvina Marzugova)
NIP. 10070125 2023 24 10/0



Lampiran 13: Hasil Validasi Ahli Media 2

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

A. Identitas

Judul Tesis : Pengembangan LKPD berbasis STEM
(*Science, Technology, Engeneering and Matematics*)
untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas.

Materi : Energi dan Gerak.

Validator : Dr. Mimi Hariyani, M.Pd

Nip : 198505132011012011

Tanggal Validasi : 30 April 2025

B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan *LKPD berbasis STEM* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas.

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/ Ibu tentang *LKPD berbasis STEM* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas yang sedang dikembangkan.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : Sangat Setuju
Skor 4 : Setuju
Skor 3 : Cukup
Skor 2 : Kurang Setuju
Skor 1 : Sangat Kurang Setuju
3. Mohon diberikan tanda *checklist* (√) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/ Ibu. Mohon memberikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih atas kesediaan Bapak/ Ibu dalam mengisi lembar validasi ini. Semoga Bapak/ Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

D. Tabel Penilaian

No	Aspek Penilaian	Indikator	Pernyataan	Skor Validasi				
				1	2	3	4	5
1	Desain Media	a. Kemendataran media	1. Tampilan <i>cover LKPD berbasis STEM</i> menarik untuk dijadikan media pembelajaran .				✓	
			2. Tampilan media pembelajaran LKPD berbasis STEM menarik perhatian peserta didik untuk bermain dan belajar				✓	
		b. Tampilan fisik	3. Gambar dan teks pada cetakan LKPD berbasis STEM jelas dan mudah dibaca			✓		
			4. Hasil cetakan LKPD berbasis STEM tidak pecah				✓	
		c. Kombinasi warna, tulisan dan gambar pada media	5. Tampilan warna dalam <i>LKPD berbasis STEM</i> menggunakan warna cerah yang disukai anak				✓	
			6. Tampilan gambar ilustrasi dalam <i>LKPD berbasis STEM</i> menarik				✓	
			7. Huruf/karakter yang digunakan menarik dan mudah dibaca.				✓	
			8. Pewarnaan dalam lkp tidak mengganggu dalam memahami seluruh materi				✓	
			9. Pewarnaan dalam LKPD membantu pemahaman konsep.				✓	

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



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

			10.jenjang judul-judul jelas,konsisten dan proposional						✓
			11.setiap tampilan merupakan kombinasi komponen yang bekerja sama sehingga LKPD tampak jelas.						✓

E.Komentar/ Saran

- Perbaiki warna huruf yang kurang jelas
- Sebatkan kolom untuk jawaban siswa
- Link ganti dengan barcode .

F.Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, produk pengembangan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
- ② 2. Layak digunakan untuk uji coba sesuai revisi.
3. Tidak Layak digunakan untuk uji coba.

Mohon di lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Pekanbaru, 30 April 2025

(Dr. Mimi Hariyani, M.Pd

NIP. 1985051320401204



Lampiran 14: Hasil Validasi Ahli Bahasa

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

A. Identitas

Judul Tesis : Pengembangan LKPD berbasis STEM
(*Science, Technology, Engeneering and Matematics*)
untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis
siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas.

Materi : Energi dan Perubahannya.

Validator : Welli Marlisa, M.Pd.

NIP : 199104132019032016

Tanggal Validasi : Rabu, 14 Mei 2025

B. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan *LKPD berbasis STEM* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas.

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/ Ibu tentang *LKPD berbasis STEM* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd/mi pada mata pelajaran ipas yang sedang dikembangkan.
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian sebagai berikut:
Skor 5 : Sangat Setuju
Skor 4 : Setuju
Skor 3 : Cukup
Skor 2 : Kurang Setuju
Skor 1 : Sangat Kurang Setuju
3. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat Bapak/ Ibu. Mohon memberikan komentar atau saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Terima kasih atas kesediaan Bapak/ Ibu dalam mengisi lembar validasi ini. Semoga Bapak/ Ibu selalu diberikan kesehatan dan kebahagiaan.

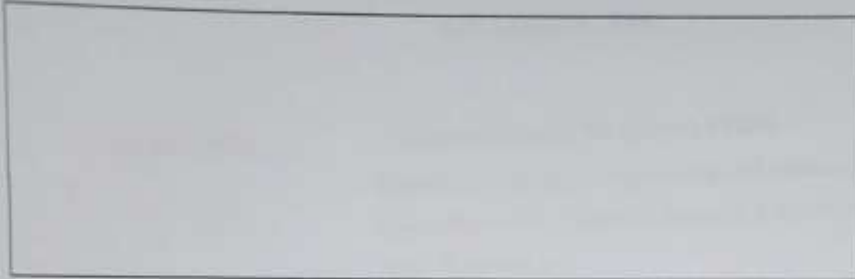
- Hak Cipta
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Tabel Penilaian

No	Aspek Penilaian	Deskripsi	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian bahasa	1. Bahasa mudah dipahami oleh siswa					√
		2. Menggunakan bahasa Indonesia sesuai EYD				√	
		3. Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa					√
		4. Kejelasan informasi yang disampaikan					√
		5. Ketepatan gambar/teks dengan materi					√
		6. Penggunaan bahasa yang digunakan mendukung kemudahan memahami materi.					√
		7. Penggunaan bahasa yang tetap santun dan tidak mengurangi nilai-nilai pendidikan					√
		8. kalimat yang digunakan dalam lkpd berbasis stem dapat menyampaikan materi dengan cepat.				√	

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

E. Komentari/ Saran



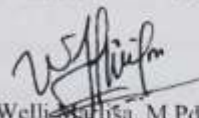
F. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, produk pengembangan ini dinyatakan:

1. Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
- ☒ 2. Layak digunakan untuk uji coba sesuai revisi.
3. Tidak Layak digunakan untuk uji coba.

Mohon di lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu.

Pekanbaru, Mei 2025



Wellia Nurhisa, M.Pd.
NIP 199104132019032026

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 15: Hasil Angket siswa

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SD/MI MATA PELAJARAN IPAS.

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk
Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD/MI pada
Mata Pelajaran ipas .

Mata Pelajaran : IPAS

Materi Pokok : Energi dan Perubahannya.

Nama Peserta Didik : Kurnia Nur Hafidha

Hari/Tanggal : Jumat / 23 Maret 2024

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat adik-adik tentang "Pengembangan LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD/MI pada Mata Pelajaran ipas". Pendapat dari adik-adik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini. Oleh karena itu, kami meminta tanggapan adik-adik untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dan mengisi angket penilaian media tersebut. Jawaban adik-adik akan kami rahasiakan, oleh karena itu jawablah sejujurnya karena hal ini tidak berpengaruh terhadap nilai kimia adik-adik.

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

1. Bacalah pernyataan-pernyataan ini dengan seksama
2. Pilihlah salah satu jawaban dari pernyataan-pernyataan dibawah ini yang sesuai dengan Pendapatmu Pengembangan LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD/MI pada Mata Pelajaran ipas .
3. " dan berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom yang tersedia dengan ketentuan sebagai berikut:

SKOR	KETERANGAN
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

B. ASPEK PENILAIAN

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan cover LKPD menggambarkan isi modul					✓
2.	Tampilan cover LKPD ini menarik minat baca saya				✓	
3.	LKPD ini membuat saya tidak bosan belajar IPAS.				✓	✓
4.	LKPD ini memudahkan saya mempelajari materi yang diajarkan.					✓
5.	Isi dalam LKPD ini mudah saya pahami					✓
6.	Percobaan dalam LKPD ini mendorong saya untuk mempelajari LKPD ini secara keseluruhan				✓	
7.	LKPD ini dapat saya pelajari sendiri (dengan atau tanpa bantuan dari guru)				✓	
8.	Latihan dalam LKPD sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi saat ini					✓
9.	Tampilan jenis dan ukuran huruf dalam LKPD ini menarik minat baca saya				✓	
10.	Fenomena dan penjelasan pada LKPD memudahkan saya mengerjakan latihannya				✓	
11.	Teori yang disajikan memudahkan saya memahami latihan yang ada dalam LKPD ini				✓	
12.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami					✓
13.	Istilah yang disajikan dalam LKPD mudah dipahami				✓	
14.	Saya memahami fenomena yang disajikan					✓
15.	Saya memahami panduan penggunaan LKPD					✓
16.	Fenomena yang disajikan dapat menjelaskan materi yang membuat saya paham					✓

- Hak Cipta
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 16: Hasil Angket Guru

ANGKET RESPON GURU PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SD/MI MATA PELAJARAN IPAS.

Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis STEM
(Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk
Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD/MI pada
Mata Pelajaran ipas .

Mata Pelajaran : IPAS

Materi Pokok : Energi dan Perubahan nya.

Nama : MARLINA HARMI .S.Pd

Hari/Tanggal : Selasa, 20 Mei 2025

Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang "Pengembangan LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD/MI pada Mata Pelajaran ipas". Pendapat dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD ini. Oleh karena itu, kami meminta tanggapan adik-adik untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dan mengisi angket penilaian media 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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

1. Bacalah pernyataan-pernyataan ini dengan seksama
2. Pilihlah salah satu jawaban dari pernyataan-pernyataan dibawah ini yang sesuai dengan Pendapatmu Pengembangan LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD/MI pada Mata Pelajaran ipas .
3. " dan berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom yang tersedia dengan ketentuan sebagai berikut:

SKOR	KETERANGAN
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

B. ASPEK PENILAIAN

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan cover LKPD menggambarkan isi modul					✓
2.	Tampilan cover LKPD ini menarik minat baca siswa				✓	
3.	LKPD ini membuat siswa tidak bosan belajar IPAS.					✓
4.	LKPD ini memudahkan siswa mempelajari materi yang diajarkan.					✓
5.	Isi dalam LKPD ini mudah siswa pahami					✓
6.	Percobaan dalam LKPD ini mendorong siswa untuk mempelajari LKPD ini secara keseluruhan					✓
7.	LKPD ini dapat siswa pelajari sendiri (dengan atau tanpa bantuan dari guru)				✓	
8.	Latihan dalam LKPD sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi saat ini				✓	
9.	Tampilan jenis dan ukuran huruf dalam LKPD ini menarik minat baca siswa				✓	
10.	Fenomena dan penjelasan pada LKPD memudahkan siswa mengerjakan latihannya				✓	
11.	Teori yang disajikan memudahkan siswa memahami latihan yang ada dalam LKPD ini				✓	
12.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami					✓
13.	Istilah yang disajikan dalam LKPD mudah dipahami					✓
14.	Siswa memahami fenomena yang disajikan			✓		
15.	Siswa memahami panduan penggunaan LKPD					✓
16.	Fenomena yang disajikan dapat menjelaskan materi yang membuat siswa paham				✓	


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

tambahkan gambar yang lebih menarik

Pangkalan, 20 Mei 2025

Guru kelas


(MARLINA HARMIS.Pd)

Nip.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 17: Hasil Post-Test siswa

LEMBAR JAWABAN SISWA

Post-Test IPAS: Energi dan Perubahannya

Nama: Algarali Hasibi

Kelas: IV

Tanggal: 23 Mei 2025

28

1. Jelaskan hubungan antara energi potensial dan energi kinetik pada bola yang dilempar ke atas!

- energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena posisinya
- saat bola dilempar ke atas energi gerak berubah menjadi energi potensial saat mencapai tinggi ketika jatuh berubah jadi energi kinetik

2. Bagaimana energi dapat menggerakkan mobil mainan bertenaga karet?

menggunakan tarikan

3. Apa saja bentuk energi yang terjadi saat menggunakan pengering rambut? Jelaskan urutannya!

energi listrik, menjadi energi mekanik, dan energi panas

4. Buatlah ide alat pemanas sederhana dari bahan bekas. Jelaskan cara kerjanya!

Pemanas air dari kaleng, kaleng diletakkan di atas kompor di bawah sinar matahari, kaleng akan memanaskan air yang ada di dalamnya

5. Jelaskan bagaimana panel surya dapat mengubah energi!

Panel surya menyerap energi matahari dan mengubah menjadi energi listrik melalui sel fotovoltaik

6. Beri contoh perubahan energi dari kimia menjadi gerak dalam kegiatan sehari-hari!

Contoh: senam

saat bermain senam tubuh mengubah energi kimia menjadi energi gerak

7. Apa dampak menyalakan lampu terus-menerus, dan bagaimana cara menghemat energi?

Banyak membayar listrik, mematikan lampu



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

Post-Test IPAS: Energi dan Perubahannya

Roda yang lari

8. Jelaskan jenis dan perubahan energi saat bermain jungkat-jungkit!

Saat di atas terjadi energi potensial, saat di bawah berubah menjadi energi kinetik

9. Jelaskan dengan bahasa sendiri cara membuat mobil balon sederhana yang sudah kita praktekan!

- Siapkan stik lidi, pipet, balon
- Tempelkan stik membentuk kerangka mobil
- Letakkan balon di tengah kerangka, kemudian ikat

- Pasang roda mobil
- Letakkan balon untuk menjalankan mobil

10. Rancanglah ide alat yang memanfaatkan energi matahari di rumah. Jelaskan cara kerjanya!


oven tenaga matahari
tinar matahari memanaskan ke oven dan memanaskan makanan



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

Lampiran 18 (SURAT-SURAT)



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

Jl. H. R. Susebrantas No. 100 Km. 18 Tarzan Pekanbaru, Riau 28283 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 961647
 Fax (0761) 561567 Web: www.fh.uinsuska.ac.id E-mail: effah_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor: Un.04/F.II.4/PP.00.9/7829/2024

Pekanbaru, 02 Mei 2024

Sifat : Biasa

Lamp. : -

Hal : *Pembimbing Skripsi*

Kepada

Yth. Melly Andriani, S.Pd. M.Pd

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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


Nama	REYSA ISLAMI
NIM	12110823690
Jurusan	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul	Pengembangan LKPD BERBASIS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATEMATICS) untuk meningkatkan berfikir kritis siswa sd pada mata pelajaran IPAS.
Waktu	6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini


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

Wassalam

an. Dekan

Wakil Dekan I



 Zarkasih, M. Ag


IP. 19721017199703 1 004

Tembusan :

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan 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.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No. 105 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28253 P.O. BOX 1004 Telp. (0781) 581847
 Fax. (0781) 581847 Web: www.fk.unsuka.ac.id E-mail: effah_unsuka@yahoo.co.id

Nomor	B-7669/Un.04/F.II.3/PP.00.9/2025	Pekanbaru, 17 April 2025
Sifat	Biasa	
Lamp.	-	
Hal	Mohon Izin Melakukan Prariset	

Yth	Kepala SD Negeri 01 Kec. Pangkalan Koto Baru Kab. Lima Puluh Kota di Tempat
-----	--

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

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


Nama	Reysa Islami
NIM	12110823690
Semester/Tahun	VIII (Delapan)/ 2025
Program Studi	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas	Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

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

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam,
 a.n. Dekan
 Wakil Dekan III




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

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




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



PEMERINTAH KABUPATEN LIMA PULUH KOTA
DINAS PENDIDIKAN
UPTD SD NEGERI 01 PANGKALAN
KECAMATAN PANGKALAN KOTO BARU

Alamat: Jalan raya Seribu Jantung Pasar Baru, Kecamatan Pangkalan Koto Baru Kode Pos: 24272
NPSN: 101330832007 NPSN: 10164227



SURAT KETERANGAN

Assalamualaikum Wr.Wb.

Menindak lanjuti surat permohonan izin pra-riset yang diajukan oleh :


Nama	: REYSA ISLAMI
NIM	: 12110823690
Semester	: 8 (Delapan)
Fakultas	: Tarbiyah
Jurusan	: Pendidikan guru madrasah ibtidaiyah (PGMI)
Judul	: PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM (SCIENCE,TEHCNOLOGY,ENGINEERING,AND MATEMATICS)UNTUK MEINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SD/MI PADA MATA PELAJARAN IPAS.

Dengan ini saya selaku kepala SD Negeri 01 Pangkalan memberikan izin kepada yang bersangkutan untuk melaksanakan penelitian di sekolah kami.

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Pangkalan, 23 April 2025
Kepala sekolah



ZARMAN, S. Pd. SD
NIP. 19670703 198802 1 001013



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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


 KEMENTERIAN AGAMA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
 FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 كلية التربية والتعليم
 FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No. 155 Km. 18-Tampian Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0781) 561647
 Fax (0781) 561647 Web: www.fk.unsuka.ac.id E-mail: effak_unsuka@yahoo.co.id

Nomor : B-8082/Un.04/F.II/PP.00.9/04/2025
 Sifat : Biasa
 Lamp. : 1 (Satu) Proposal
 Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**
 Yth : Kepala
 SD Negeri 01 Pangkalan Lima Puluh Kota
 Di Lima Puluh Kota

Pekanbaru, 24 April 2025

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

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

Nama	: Reysa Islami
NIM	: 12110823690
Semester/Tahun	: VIII (Delapan) / 2025
Program Studi	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SD /MI PADA MATA PELAJARAN IPAS

Lokasi Penelitian : SD Negeri 01 Pangkalan Lima Puluh Kota
 Waktu Penelitian : 3 Bulan (24 April 2025 s.d 24 Juli 2025)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.


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

Tembusan :
 Rector UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran 19 Dokumentasi

Uji Coba LKPD Skala Kecil

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



Pengisian angket siswa

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.



Uji Coba LKPD Skala Besar



© 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.



Foto Bersama



Uji Coba Praktek STEM sesuai LKPD nya



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Percobaan kelompok

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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



© 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.



Foto Bersama



Foto Besama Wali Kelas



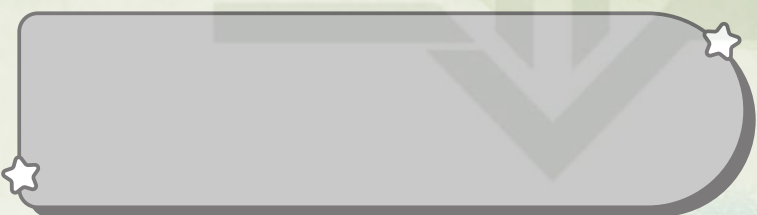
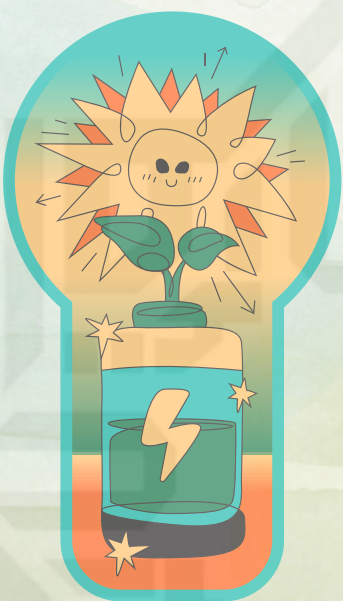
Pengisian Angket Guru



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.

Peserta Di
(
BERBA



UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan lembar kerja peserta didik Pada Materi energi dan perubahannya untuk sekolah dasar kelas 4 semester genap.

Lembar kerja peserta didik berbasis stem ini dengan tujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Materi yang disajikan dilengkapi dengan arahan tugas yang dapat dikerjakan siswa. Hal ini dimaksudkan agar siswa mampu menghubungkan pengetahuan tentang energi dan perubahannya yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penulis juga berupaya memaksimalkan dalam pembuatan lembar kerja peserta didik ini agar nantinya dapat digunakan sebagai pegangan guru dan siswa dalam proses pembelajaran khususnya pada Materi energi dan perubahannya.

Kritik dan saran yang membangun akan sangat dibutuhkan demi kesempurnaan lembar kerja peserta didik ini.





1. Petunjuk Penggunaan.....	4
2. Tujuan LKPD.....	6
3. STEM.....	7
4. Energi dan Perubahannya.....	8
5. Kegiatan 1.....	9
6. Kegiatan 2.....	10
7. Kegiatan 3.....	11
8. Peta konsep.....	12
9. Kegiatan 4.....	15
10. Kegiatan 5.....	22
11. Kesimpulan.....	25
12. Daftar pustaka	26

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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



UIN SUSKA RIAU





PETUNJUK PENGGUNAAN:

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.

1. Mulailah pembelajaran dengan berdoa!

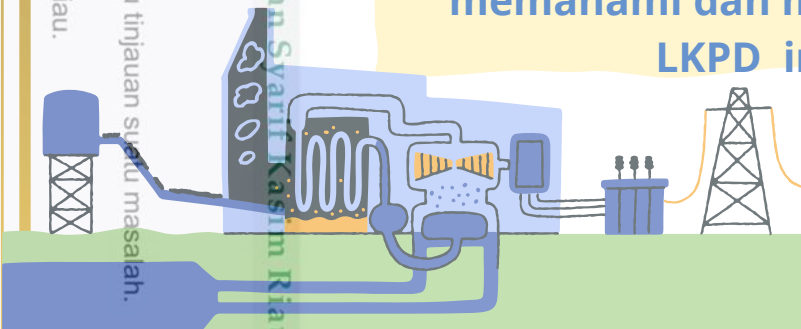
2. Bacalah dengan teliti petunjuk belajar yang ada di LKPD!

3. Ikutilah semua langkah pembelajaran yang ada di LKPD dengan baik!

4. Bacalah tujuan pembelajaran dari LKPD ini!

5. Pahami dan kerjakan semua poin-poin yang ada pada LKPD ini!

6. Mintalah petunjuk Guru jika kamu memiliki kesulitan dalam memahami dan mengerjakan LKPD ini!





Kompetensi inti:

KI 1: Menerima menjalankan dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.

KI 2: menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga teman guru dan tetangganya.

KI :3 memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk-makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah di sekolah dan di tempat bermain.

KI 4: menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas sistematis dan logis dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia .

Kompetensi dasar :

3.6: Mengidentifikasi berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi, dan kegunaannya dalam

kehidupan sehari-hari.

4.6: Menyajikan hasil pengamatan tentang berbagai sumber energi, perubahan bentuk energi, dan

kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator pembelajaran:

3.6.1 Mengidentifikasi macam-macam sumber energi seperti matahari, air, angin, bahan bakar, makanan.

3.6.2 Menjelaskan bentuk-bentuk energi: energi panas, cahaya, listrik, gerak, kimia.

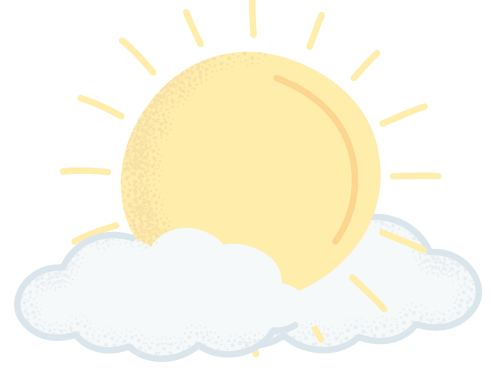
3.6.3 Menjelaskan perubahan bentuk energi.

3.6.4 Menjelaskan kegunaan energi dalam kehidupan sehari-hari.

4.6.1 Melakukan pengamatan sederhana terhadap alat yang menunjukkan perubahan energi.

4.6.2 Menyajikan laporan hasil pengamatan dalam bentuk tulisan atau gambar.

4.6.3 Menyampaikan hasil pengamatan di depan kelas atau melalui media sederhana.



Tujuan Pembelajaran

- untuk mengetahui apa itu energi
 - untuk mengetahui perubahan energi
- untuk mengetahui macam-macam sumber energi
 - untuk mengetahui kegunaan energi dalam kehidupan sehari-hari
- Untuk mengenal perubahan bentuk energi melalui eksperimen digital dan perancangan lintasan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

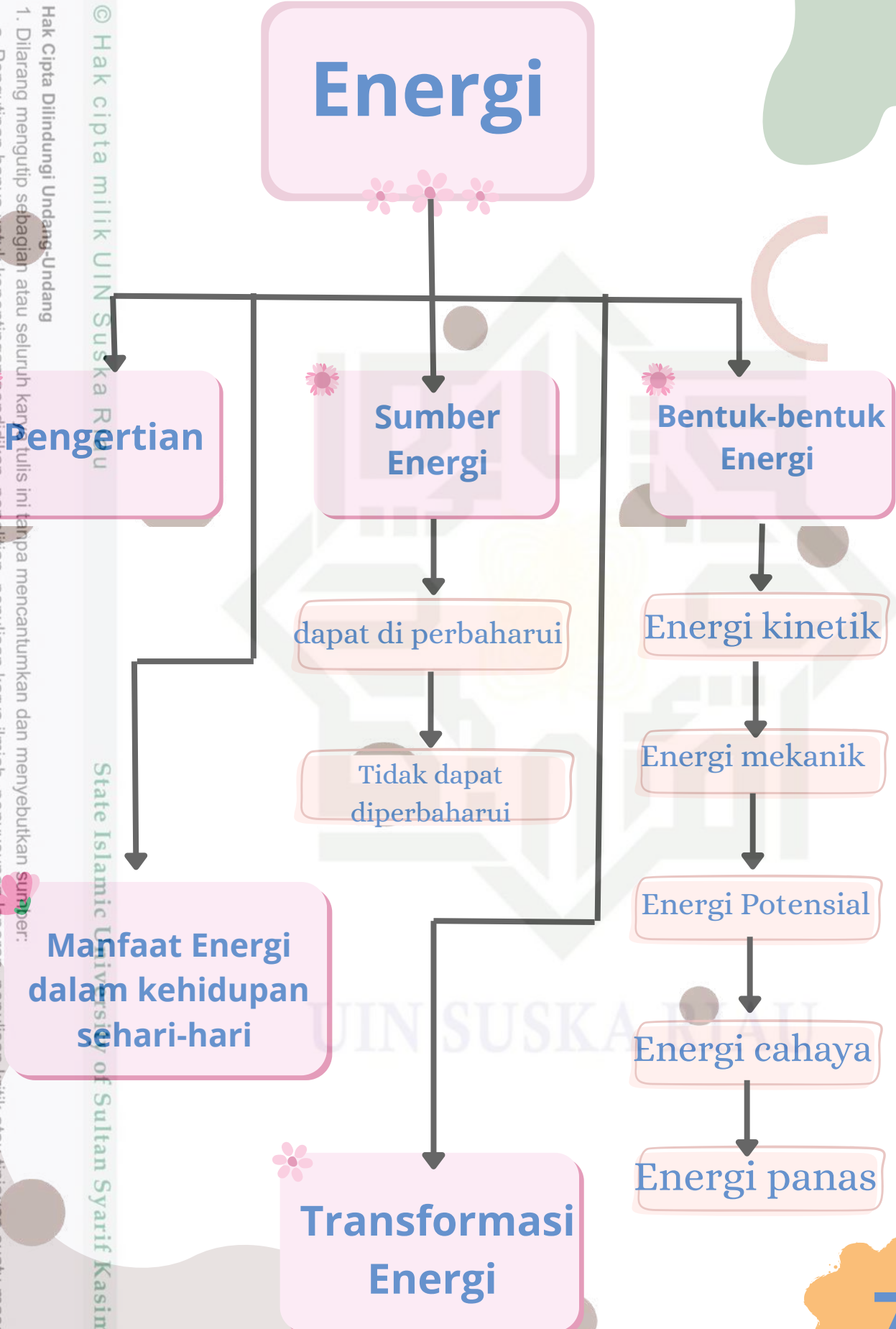
Peta Konsep

© 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.





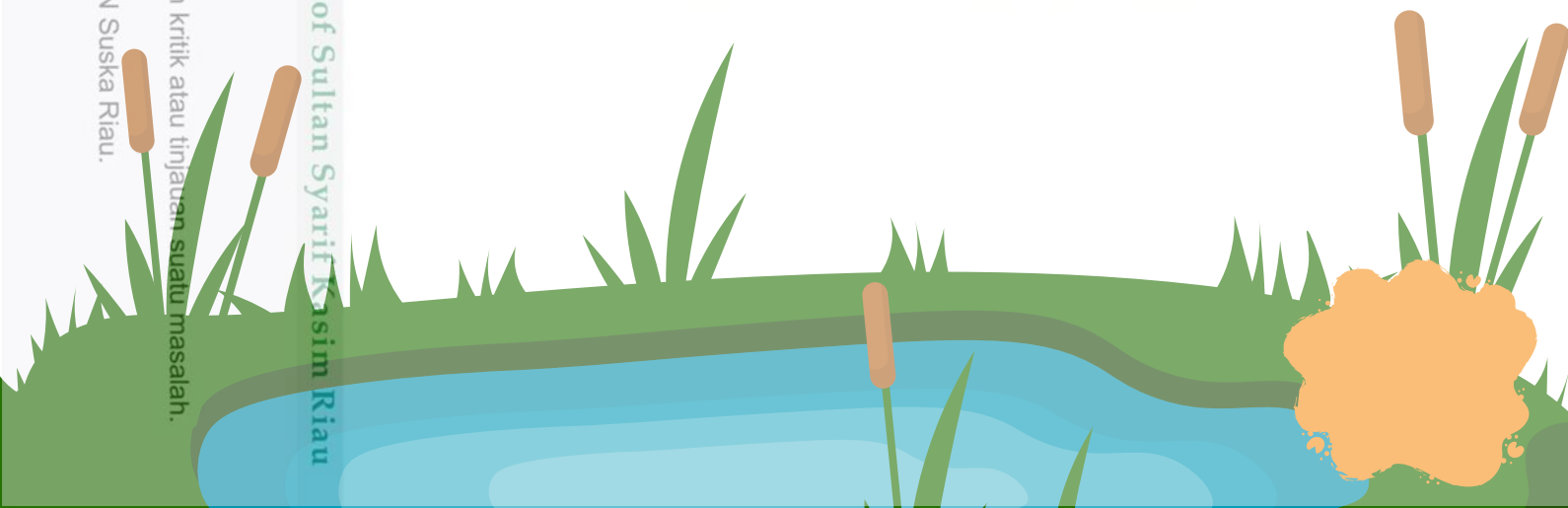
APA ITU STEM?

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

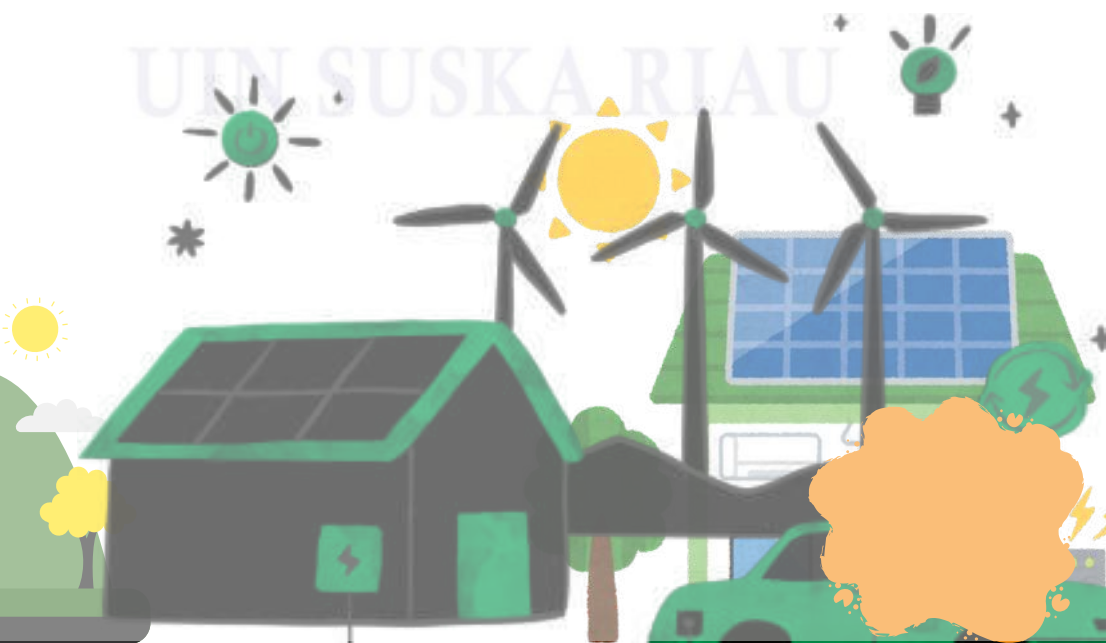
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





UIN SUSKA RIAU



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

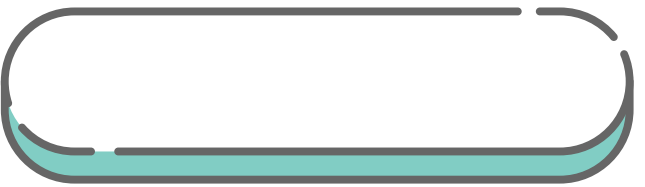
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

tas

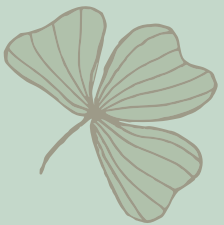


3. Dari mana asal energi untuk membuat mobil bisa berjalan?



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau





UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU

APA ITU ENERGI?

Pengertian Energi: Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha atau kerja. Tanpa energi, tidak ada gerakan atau perubahan yang bisa terjadi.

Sumber energi:

Dapat di perbaharui

Matahari, angin,
air dan
makanan

Tidak dapat diperbaharui

minyak bumi, gas
alam, batubara, dan
energi nuklir

Bentuk-bentuk energi:

Energi kinetik

Energi panas

Energi cahaya

Energi bunyi

Energi listrik

Energi kimia

Energi potensial

Energi mekanik

Manfaat Energi dalam kehidupan sehari-hari:

Energi sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, digunakan untuk berbagai aktivitas seperti bergerak, bekerja, memasak, menerangi rumah, mengoperasikan alat elektronik, dan banyak lagi. Energi juga mendukung proses alam seperti fotosintesis pada tumbuhan dan mengeringkan pakaian. Sumber energi utama meliputi matahari, angin, air, dan bahan bakar fosil.

Transformasi energi

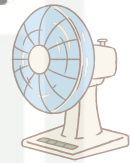
**Perubahan dari
satu bentuk energi
ke bentuk energi
lainnya.**

contoh:

1. Energi listrik menjadi energi cahaya



2. Energi listrik menjadi energi gerak



3. Energi kimia menjadi energi gerak



4. Energi panas menjadi energi listrik



5. Energi cahaya menjadi energi kimia



6. Energi gerak menjadi energi panas

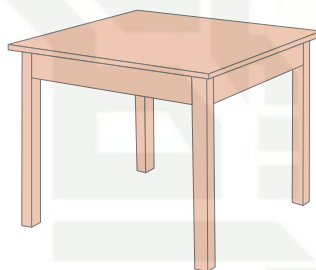
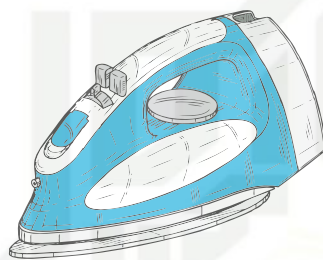
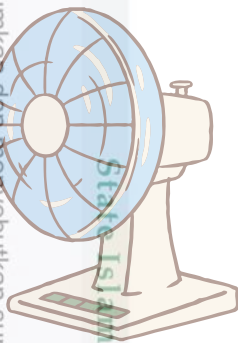
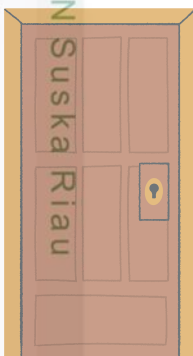


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



Lingkari gambar di bawah ini jika mengalami perubahan bentuk energi

KEGIATAN 5

(Technology)

Lakukanlah Percobaan berikut secara berkelompok !



Scan barcode di atas atau klik link di bawah ini !

https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_en.html

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

3. Apakah jumlah energi selalu tetap ? Jelaskan!

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Bagian 2

Mendesain Lintasan

langkah-langkahnya:

1. Buatlah lintasan berbentuk "U" dan "M"!
2. Kemudian uji coba dengan meletakkan pemain di titik tertinggi!



Gambar bentuk liintasan mu :



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.



Apakah desainmu mampu membuat para pemain terus bergerak ?

jika tidak ,apa yang kamu ubah ?
mengapa?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Bagian 3

(mathematics)

Mengukur dan menganalisis



Nyalakan grafik energi dan catat !

Energi Potensial maksimum: _____ Joule

Energi Kinetik maksimum: _____ Joule

Total Energi: _____ Joule

Kemudian buatlah diagram batang berdasarkan energi tersebut!

© 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

Ayo melakukan eksperimen

Mobil Balon

Alat dan bahan:

- 2 stik es krim (untuk rangka mobil)
- 4 tutup botol plastik (sebagai roda)
- 2 sedotan (untuk poros roda)
- 2 tusuk sate atau lidi (sebagai poros roda)
 - 1 balon
- Lem tembak atau lem kuat
- Gunting atau cutter
- Isolasi atau selotip

Langkah-langkah Percobaan:

1. Rangka Mobil:

- Susun 2 stik es krim secara sejajar!
- Tempelkan 2 stik lainnya secara melintang di ujung-ujungnya untuk membentuk persegi panjang (rangka mobil)!

2. Poros Roda:

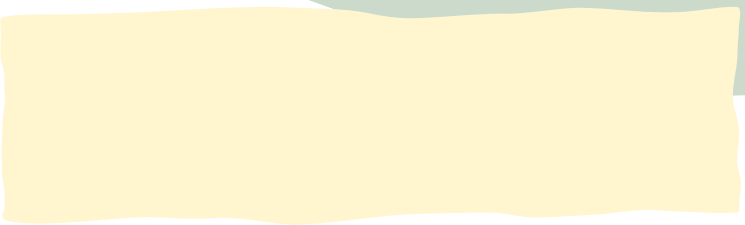
- Potong sedotan jadi dua bagian, masing-masing sekitar lebar rangka mobil!
- Tempelkan sedotan di bagian bawah rangka (depan dan belakang), sejajar satu sama lain! Ini akan menjadi tempat tusuk sate berputar.

3. Roda:

- Lubangi bagian tengah tutup botol plastik secukupnya agar bisa dimasukkan ke ujung tusuk sate.
- Masukkan tusuk sate ke dalam sedotan, lalu pasang roda (tutup botol) di kedua ujungnya.
- Gunakan lem agar roda tidak lepas.

4. Sumber Energi (Balon):

- Masukkan salah satu ujung sedotan (yang masih utuh) ke mulut balon, lalu rekatkan dengan isolasi agar udara tidak bocor.
- Tempelkan sedotan ini di bagian atas mobil, mengarah ke belakang (agar dorongan udara bisa mendorong mobil maju).

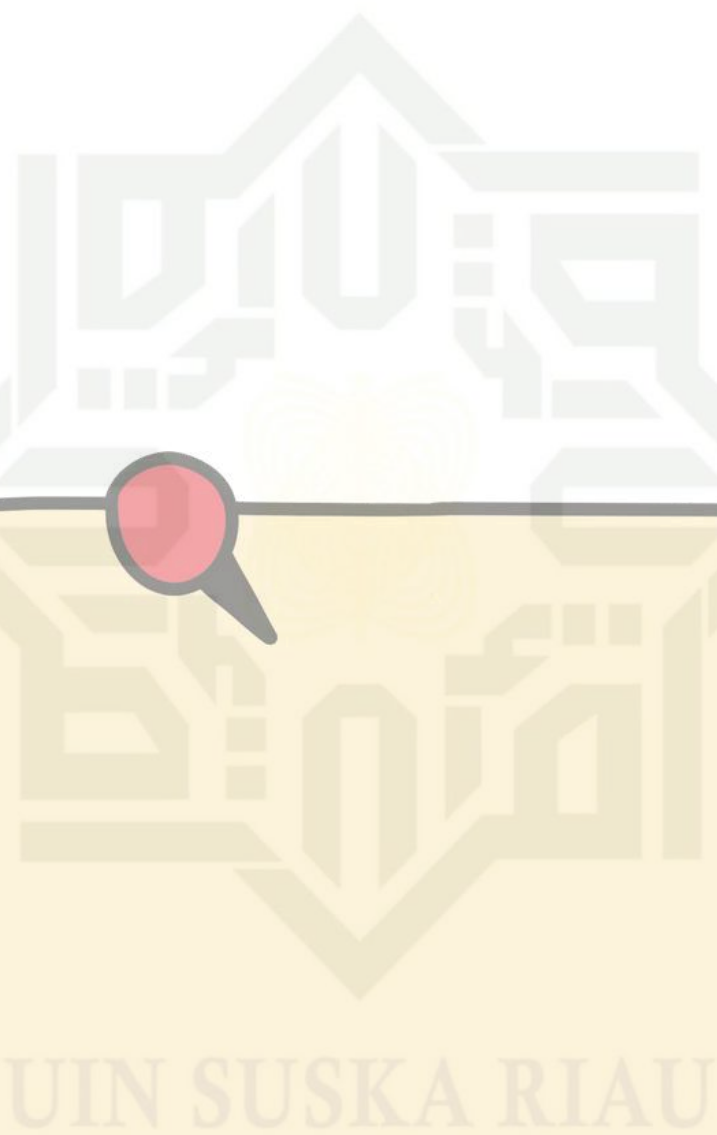


© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU



Apa yang sudah aku pelajari ?



1. Apa yang kamu pelajari tentang hubungan antara bentuk lintasan dan energi pemain ?

2. Bagaimana kamu menggunakan teknologi untuk melihat energi?

3. Bagian mana yang paling menantang dalam eksperimen ini?



DAFTAR PUSTAKA

Arifanti dkk., pengembangan lkpd berbasis stem untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis 2021: 2711

Arisha Dian dkk, pengembangan lkpd berbasis stem untuk meningkatkan kemampuan berpikir krtis ,jurnal review Pendidikan dan pengajaran ,volume 7 nomor 1, 2023:345 berpikir kritis siswa. Jurnal Pendidkan Fisika dan Teknologi, 4(2), 202-207.

Ngatmiati Yulia,dkk.keterampilan berpikir kritis untuk mengembangkan kompetensi abad 21 siswa sd. Jurnal Review Pendidikandan Pengajaran Volume 7 Nomor 3, 2024 P-2655-710X e-ISSN 2655-6022

Novitasari dkk., pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis 2022: 59.

Rifandi, R., & Rahmi, Y. L. (2019, October). STEM education to fulfil the 21st century demand: a literature review. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1317, No. 1, p. 012208). IOP Publishing.

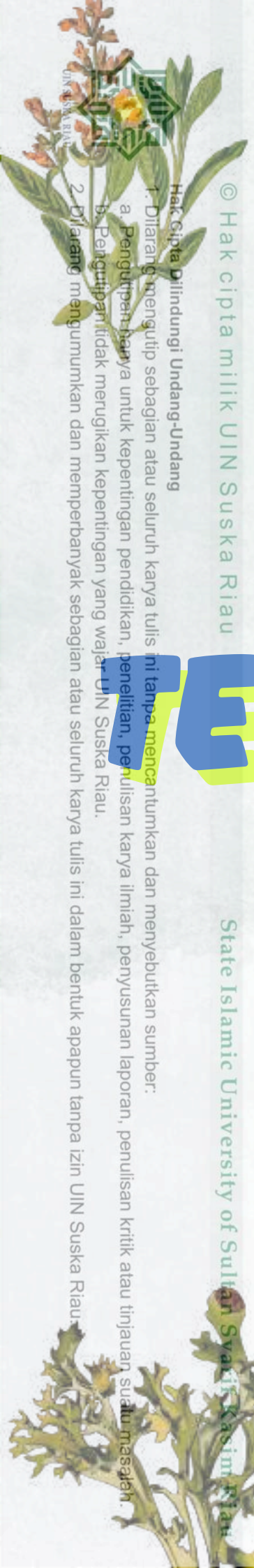
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

TERIMA KASIH

State Islamic University of Sultan Saifuddin 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.





RIWAYAT HIDUP



REYSA ISLAMI, lahir di Bukittinggi, 17 September 2002. Berasal dari Lakuak Gadang, Kecamatan XIII Pangkalan koto baru, Kabupaten Lima Puluh kota, Provinsi Sumatera Barat. Penulis merupakan anak Kedua dari pasangan Ayahanda Nasri dam Ibunda Zamuliati. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis adalah TK Asyiyah lulus pada tahun 2009, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SDN 02 Kecamatan Pangkalan Koto baru pada tahun 2010-2016, selanjutnya penulis melanjutkan Pendidikan di SMP N 1 Kecamatan Pangkalan koto baru pada tahun 2016-2019, SMA N 1 Kecamatan Pangkalan Koto Baru tahun 2019-2021. Kemudian pada tahun 2021 penulis melanjutkan Pendidikan Strata 1 (S1) di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN Suska Riau) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) lulus tepat waktu pada tahun 2025.

Selama menempuh pendidikan di UIN Suska Riau, penulis mendapat ilmu pengetahuan serta pengalaman yang sangat berharga yaitu pada tahun 2024 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Baturijal Hilir Kabupaten Indragiri Hulu dan melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SD IT AL-IZHAR. Kemudian dilanjtkan penelitian di SD Negeri 01 Kecamatan Pangkalan Koto Baru dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan mengikuti ujian sidang Munaqasyah yang berhak menyandang gelar sarjana pendidikan (S.Pd) dibawah bimbingan Ibu Melly Andriani, M. Pd. dengan judul Skripsi **“Pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD/MI pada mata pelajaran IPAS”**. Berdasarkan hasil ujian sarjana Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari Rabu tanggal 13 Muharram 1447 H / 09 juli 2025 M, penulis dinyatakan **“LULUS”** dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dengan Prediket Cumlaude.