

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS
PADA MATERI KALOR DAN PERUBAHAN**



UIN SUSKA RIAU

OLEH

AWLIYA PUTRI MAEILANI

NIM 11811021380

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1444 H/2023 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.

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS
SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS
PADA MATERI KALOR DAN PERUBAHAN**

Skripsi

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



UIN SUSKA RIAU

Oleh

AWLIYA PUTRI MAEILANI

NIM 11811021380

**PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
1444 H/2023 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 ini dengan judul “ Pengembangan Lembar Kerja peserta didik berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* pada materi Kalor dan Perubahan kelas VII SMP” yang ditulis oleh Awliya Putri Maeilani, NIM 18112021380 dapat diterima dan disetujui untuk diajukan dalam siding munaqasah program studi jurusan Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universita Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, Jumadil - Ula 1444 H

Desember 2022

Menyetujui

Ketua jurusan

Hasanuddin, M.Pd

Dosen Pembimbing

Susilawati, M.Pd

UIN SUSKA RIAU

PENGESAHAN

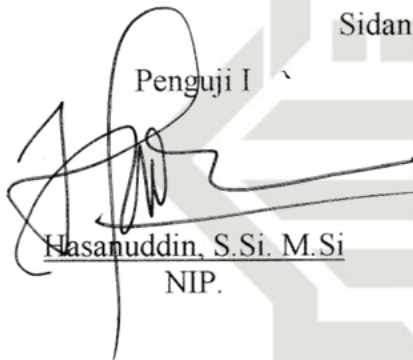
Skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Science Technology, Engineering and Mathematics* pada materi Kalor dan Perubahan kelas VII SMP/MTs”, yang ditulis oleh Awliya Putri Maeilani, NIM 1811021380 telah diujikan dalam sidang munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau, pada tanggal 18 Januari 2023/25 Jumadil akhir 1444 H skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada jurusan Tadris IPA.

Pekanbaru, 25 Jumadil Akhir 1444 H

18 Januari 2023

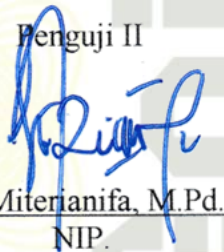
Mengesahkan
Sidang Munaqasah

Penguji I



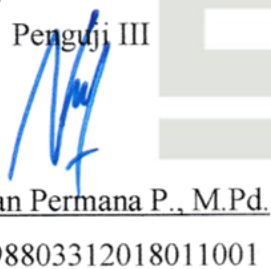
Hasanuddin, S.Si. M.Si
NIP.

Penguji II



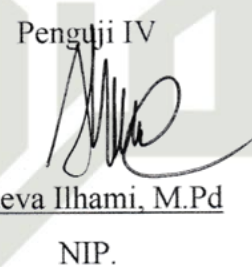
Dr. Miterianifa, M.Pd.
NIP.

Penguji III



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

Penguji IV



Aldeva Ilhami, M.Pd
NIP.

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Kadar, M.Ag

NIP. 196505211994021001

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 : Awliya Putri Maeilani
 NIM : 1811021380
 Tempat/ Tgl. Lahir : Pekanbaru/05 Mei 2000
 Fakultas/Pascasarjana : Tarbiyah dan Keguruan
 Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
 Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*:

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS PADA MATERI KALOR DAN PERUBAHAN

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertai/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* 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 Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan peraturan perundang-undangan.

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

Pekanbaru, 14 Maret 2023
 Yang membuat pernyataan

UIN SUSKA RIAU



Awliya Putri Maeilani
 NIM. 1811021380

* Pilih salah satu sesuai jenis karya tulis


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KATA PENGATAR

Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena dengan Rahmaan dan Rahiim-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi kita yakni Nabi Muhammad SAW yang telah membawa cahaya ilmu sehingga kita terhindar dari zaman jahiliyah yang penuh dengan kebodohan. Skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* pada Materi Kalor dan Perubahan Kelas VII SMP/MTs” merupakan hasil karya ilmiah yang disusun dan ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan. Hal ini dikarenakan keterbatasan ilmu yang dimiliki penulis, namun berkat dukungan dan motivasi dari berbagai pihak maka skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik walaupun jauh dari kesempurnaan. Terutama keluarga besar penulis, khususnya untuk Papaku Baharudin, Mamaku Fauzun Niswah yang telah membesarkan dan mendidik dengan penuh kasih sayang dan selalu memberikan motivasi dan dukungannya setiap langkahku, adekku yang tersayang Abdul Aziz, Asifa Khoirun Nisa, terimakasih selalu memberikan doa dan semngatnya. Penulis juga mengucapkan terimakasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hairunnas, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. H. Kadar, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
3. Dr. Zarkasih, M.Ag., selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Dr. Zubaidah Amir MZ., S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
5. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd., Kons., selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

6. Ibu Susilawati, S.Pd, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan penuh kesabaran tanpa mengenal lelah telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan bimbingan pengarahan dan nasehat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Hasanuddin, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
8. Bapak Drs. Edy Yusrianto, MP.d selaku dosen pembimbing akademis penulis.
9. Bapak dan ibu dosen yang telah memeberikan bekal ilmu yang tidak ternilai harganya selama mengikuti perkuliahan di program studi Tadris IPA.
10. Bapak Niki Dian Permana, M.Pd dan Ibu Putri Ridha Ilahi, M.Pd selaku validator data yang penulis gunakan dalam penelitian ini.
11. Bapak Abdurrahman, S.Pd selaku kepala sekolah SMP N 17 Pekanbaru yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
12. Ibu lisnawati, S.Pd selaku guru bidang studi IPA di SMP N 17 Pekanbaru yang telah banyak memberikan bantuan dalam penelitian
13. Kepada adekku tersayang Abdul Aziz terimakasih selalu setia dan sabar menemani bimbingan dan penelitian mbaknya selama proses skripsian ini
14. Kepada sahabatku selama perkuliahan terkhusus kepada Naina, Ardila, Royan dan Dandi, terimakasih selalu membantu dan memberikan dukungan.
15. Kepada sahabatku sedari putih abu-abu terimakasih sudah menjadi tempat cerita dan untuk melepaskan keluh kesah selama dibangku perkuliahan terkhusus kepada partner-partner healingku Mitha, Nico, Echa, Reza, Ridho dan Fadli.
16. Kepada abang-abangku terimakasih telah memberikan ilmunya dan selalu memberikan support dan dukungan kepada adeknya selama diluar bangku perkuliahan terkhusus kepada bang Very Dwi Setiawan, ST, Alfi Ridho,S.Ag, Ari Bagus Jiwandono,ST, Khamar Bisma, ST.
17. Ikatanku IMM, teman-teman immawan dan immawati terkhusus kepada Mukhlisa S.Pd, Melsa Malva, S.I.Kom terimakasih selalalu direpotkan kosannya untuk mengerjakan skripsi, selalu memberikan support dan doanya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

18. Kepada keluarga besar jurusan Tadris IPA dan teman satu Almamater Uin Suska Riau.

Penulis berdoa semoga bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariah disisi Allah SWT. Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namanya. Saran dan kritikan yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan dengan penyempurnaan skripsi ini kearah yang lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin ya rabal'alamin.

Pekanbaru, Desember 2022
Penulis

Awliya Putri Maeilani
NIM 11811021380

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.

PERSEMBAHAN

بِسْمِ هَلَالِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahilahirabbil' alamin

Segala puji bagi allah SWT

tuhan semesta alam yang selalu melimpahkan rahmat dan karunianya kepada allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunianya.

Tidak pernah lupa lisan ini selalu bersyukur atas nikmat dan kekuatan yang telah allah berikan. Sholawat dan salam selalu berlimpah kepada utusan nabi Muhammad SW.

Aku persembahkan sebuah karya kecil untuk kedua orang tua ku yang hebat yang telah berhasil mendidik anaknya sampai saat ini. Terimakasih untuk kasih sayang yang tidak terhenti mengalir kepadaku. Dengan doa dan dukungan dari orang tuaku akhirnya aku bisa menyelesaikan sebuah karya kecil ini.

Izinkan aku untuk mempersembahkan karya kecil yang penuh makna ini untuk orang-orang yang aku sayangi. Yang senantiasa mencurahkan segalanya untukku, jasa mereka tak mungkin terbalaskan

Papa, Mama

Terimakasih atas segala pengorbananmu yang tidak bisa aku balas sepenuhnya.

Segala bentuk pencapaiuku hingga saat ini adalah berkat doa mama dan papa yang tak pernah henti untuk medoakan anaknya sukses. Semoga pencapai ini dapat dirasakan oleh orang-orang yang aku sayangi.

-Awliya Putri

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ABSTRAK

Awliya Putri Maeilani (2022): Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* pada materi Kalor dan Perubahan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk lembar kerja peserta didik berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* pada materi kalor dan perubahan. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan prosedur Sugiyono. Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu observasi, wawancara, dan angket. Angket diberikan kepada validator ahli media, ahli materi, guru dan 34 peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji kevalidan LKPD, uji kepraktisan LKPD, dan respon peserta didik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat validitas lembar kerja peserta didik berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* pada materi kalor dan perubahan di kelas VII dengan persentase validitas 88,45% dengan kategori valid. Tingkat praktikalitas berdasarkan penilaian guru mendapatkan persentase 89,23% dengan kategori sangat praktis dan respon peserta didik mendapatkan persentase 85,5% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil analisis data tersebut maka lembar kerja peserta didik berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* dapat digunakan di SMP/MTS.

Kata kunci: *Lembar Kerja Peserta Didik, Science, Engineering and Mathematics, Kalor dan Perubahan*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ABSTRACT

Awliya Putri Maelani, (2022): Developing Science, Technology, Engineering, and Mathematics Based Student Worksheet on Heat and Its Change Lesson

This research aimed at producing Science, Technology, Engineering, and Mathematics based student worksheet product on Heat and Its Change lesson. It was Research and Development with Sugiyono procedure. Observation, interview, and questionnaire were the techniques of collecting data. Questionnaire was distributed to media expert validators, material experts, teachers, and 34 students. The techniques of analyzing data were student worksheet validity test, student worksheet practicality test, student response test. The research findings showed that the validity level of Science, Technology, Engineering, and Mathematics based student worksheet product on Heat and Its Change lesson at the seventh grade showed the validity percentage 88.45% with valid category. The percentage of practicality level based on the teacher assessment was 89.23% with very practical category, and the percentage of student response was 85.5% with very good category. Based on the data analysis results, Science, Technology, Engineering, and Mathematics based student worksheet could be used in Junior High School/Islamic Junior High School.

Keywords: *Science, Technology, Engineering, and Mathematic Based Student Worksheet, Heat and Its Change*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ملخص

أولياء بوتري مايلاي، (٢٠٢٢): تطوير أوراق عمل التلاميذ على أساس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في مادة الحرارة

والتغيير

يهدف هذا البحث إلى إنتاج المنتج أي أوراق عمل التلاميذ على أساس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في مادة الحرارة والتغيير. استخدم هذا البحث مدخل البحث والتطوير باستخدام إجراء بورغ وغال. التقنيات المستخدمة في جمع البيانات الملاحظة والمقابلة والاستبيان. تم تقديم الاستبيان لمدققي وسائل الإعلام وخبراء المواد والمعلمين و ٣٤ تلميذا. تقنية تحليل البيانات المستخدمة هي اختبار الصلاحية لأوراق عمل التلاميذ، واختبار التطبيق العملي لأوراق عمل التلاميذ، واستجابات التلاميذ. تشير نتائج هذا البحث إلى أن مستوى صحة أوراق عمل التلاميذ على أساس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في مادة الحرارة وتغيير في الصف السابع بنسبة صلاحية ٨١.٢٥٪ في فئة صالحة. ويحصل مستوى التطبيق العملي على أساس تقييم المعلم على نسبة ٩١.٣٪ في فئة عملية للغاية، وتحصل إجابات التلاميذ على نسبة ٨٧.٥٪ في فئة جيدة جدًا. استنادًا إلى نتائج تحليل البيانات، يمكن استخدام أوراق عمل التلاميذ على أساس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في المدرسة المتوسطة أو المدرسة المتوسطة الإسلامية.

الكلمات الأساسية: أوراق عمل التلاميذ، العلوم، الهندسة والرياضيات، الحرارة والتغيير



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
ملخص	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Definisi Istilah.....	6
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian.....	8
E. Manfaat Penelitian.....	8
F. Spesifikasi Produk.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Landasan Teori.....	9
1. Bahan Ajar.....	9
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	13
3. <i>Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)</i>	22
4. Materi Kalor dan Perubahan	28
B. Penelitian yang Relevan.....	32
C. Kerangka Berpikir.....	35
D. Konsep Operasional atau Indikator Keberhasilan.....	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.

BAB III	METODE PENELITIAN	40
	A. Desain Penelitian.....	40
	B. Prosedur Pengembangan	41
	C. Waktu dan Tempat	44
	D. Subjek dan Objek Penelitian	44
	E. Teknik Pengumpulan Data	46
	F. Instrumen Penelitian.....	47
	G. Teknik Analisis Data.....	55
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	59
	A. Hasil Penelitian	59
	1. Potensi dan Masalah.....	59
	2. Pengumpulan Data	61
	3. Desain Produk	61
	4. Validasi Desain	64
	5. Revisi Desain.....	70
	6. Uji Coba Produk	73
	7. Revisi Produk	76
	B. Pembahasan.....	76
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	81
	A. Kesimpulan.....	81
	B. Saran.....	81
	DAFTAR PUSTAKA	83
	LAMPIRAN.....	87
	REWYAT HIDUP PENULIS.....	165



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 2.1	Sintaks literasi empat disiplin ilmu STEM	27
Tabel 3.1	Kualifikasi Subjek Penelitian	45
Tabel 3.2	Pedoman Wawancara	47
Tabel 3.3	Kisi-kisi indikator validasi aspek kelayakan isi	48
Tabel 3.4	Kisi-kisi indikator validasi aspek kelayakan penyajian	49
Tabel 3.5	Kisi-kisi indikator validasi aspek kelayakan kegrafikan	51
Tabel 3.6	Kisi-kisi indikator validasi aspek kelayakan kebahasaan	52
Tabel 3.7	Kisi-kisi indikator uji pratikalitas.....	53
Tabel 3.8	Kisi-kisi indikator uji respon peserta didik	54
Tabel 3.9	Skala angket uji validitas.....	56
Tabel 3.10	Skor penilaian ahli validitas LKPD.....	57
Tabel 3.11	Kriteria hasil uji pratikalitas.....	57
Tabel 3.12	Kriteria hasil uji respon peserta didik	58
Tabel 4.1	KD dan Indikator Kompetensi.....	60
Tabel 4.2	Data Keseluruhan Uji Validitas	70
Tabel 4.3	Saran dan Validator aspek kelayakan isi.....	71
Tabel 4.4	Saran dan Validator aspek kelayakan penyajian	71
Tabel 4.5	Saran dan Validtor aspek kelayakan kegrafikan	72
Tabel 4.6	Saran dan Validator aspek kelayakan kebahasaan	73



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2	Kerangka berpikir	36
Gambar 3.1	Langkah-langkah model Sugiyono	41
Gambar 4.1	Cover	62
Gambar 4.2	Bacground LKPD	62
Gambar 4.3	Membuat Konsep LKPD	63
Gambar 4.4	Mengaitkan materi dengan STEM.....	64
Gambar 4.5	Grafik analisis validator aspek kelayakan isi	65
Gambar 4.6	Grafik analisis kelayakan penyajian	66
Gambar 4.7	Grafik analisis kelayakan kegrafikan.....	67
Gambar 4.8	Grafik analisis kelayakan kebahasaan	68
Gambar 4.9	Grafik analisis uji coba guru.....	74
Gambar 4.10	Grafik analisis uji respon peserta didik	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1 Silabus.....	87
Lampiran B.1 Kritik dan saran validator ahli materi	115
Lampiran B.2 Kritik dan saran validator ahli media.....	116
Lampiran C.1 Hasil penilaian oleh validator ahli materi	118
Lampiran C.2 Perhitungan data hasil penilaian validator ahli materi	122
Lampiran C.3 Hasil penilaian oleh validator ahli media.....	129
Lampiran C.4 Perhitungan data hasil penilaian validator ahli media	130
Lampiran C.5 Hasil penilaian uji validitas keseluruhan	131
Lampiran C.6 Hasil penilaian pratikalitas oleh guru	139
Lampiran C.7 Perhitungan data hasil penilaian pratikalitas oleh guru	143
Lampiran C.8 Hasil respon peserta didik.....	149
Lampiran D.1 Daftar nama validator, guru, dan peserta didik.....	154
Lampiran D.2 Dokumentasi	156

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat menuntut peserta didik dan guru harus bisa memiliki kemampuan memecahkan masalah dengan baik. Kemampuan tersebut dapat ditingkatkan melalui pembelajaran abad 21. Indonesia sendiri masih melakukan pembenahan dibidang pendidikan dalam menghadapi perubahan abad 21 (Irfana dkk., 2019). Abad 21 merupakan awal kehidupan dari milenium umat manusia. Pada abad ini banyak perubahan yang terjadi dalam kehidupan manusia. Perubahan tersebut meliputi berbagai bidang akibat pesatnya perkembangan sains teknologi dan informasi (N. S. Agustina, 2020). Berbagai inovasi dan reformasi yang dilakukan sejumlah negara-negara di dunia termasuk indonesia untuk mewujudkan pendidikan yang berorientasi pada keterampilan abad 21, terutama di era industri 4.0 ini salah satunya dengan mengembangkan kurikulum dan sistem pendidikan lainnya. Di indonesia sendiri saat ini dengan perubahan kurikulum menjadi kurikulum 2013 yang diharapkan siswa dapat mengikuti arus keterampilan abad ini (Rahmatina dkk., 2020).

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang diimplementasikan di sekolah untuk menyempurnakan kurikulum KTSP. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga Negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa,

bernegara dan peradaban dunia. Kurikulum 2013 bertujuan agar dapat mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan serta dapat diterapkan dalam berbagai situasi baik di sekolah maupun di masyarakat (Kemendikbud, 2018). Proses pembelajaran pada satuan pendidikan dilaksanakan secara aktif, penuh inspirasi, menantang, menyenangkan, serta dapat memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, dan memberikan ruang yang memadai bagi gagasan, kreativitas, serta kemandirian sesuai dengan minat, bakat, dan perkembangan psikologis serta fisik peserta didik (Kemendikbud, 2016).

Ada empat komponen penting yang berpengaruh bagi keberhasilan belajar peserta didik, yaitu bahan ajar, suasana belajar, media dan sumber belajar, serta guru sebagai subyek pembelajaran. Salah satu elemen pembelajaran ialah sumber belajar. Sumber belajar yang dimaksud disini berupa sumber atau materi pembelajaran, yang bertujuan untuk mempermudah dalam memahami materi pembelajaran. Bentuk sumber belajar meliputi buku teks pelajaran peserta didik.

Permendiknas nomor 16 tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru disebutkan bahwa salah satu tuntutan kompetensi pedagogik dan profesional guru adalah mengembangkan sumber belajar dan bahan ajar (Rahmatina dkk., 2020).

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu pendidik/ instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas.

Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis.

Salah satu bentuk bahan ajar yaitu buku yang dapat didefinisikan sebagai bahan ajar merupakan buku yang berisi suatu ilmu pengetahuan hasil analisis terhadap

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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
 kurikulum dalam bentuk tertulis buku ajar merupakan bahan tertulis yang menyajikan ilmu pengetahuan buah pikiran dari penulisnya (Izzah, 2021).

Berdasarkan hasil observasi di kelas VII pada 21 Juli 2022, yang dilakukan oleh peneliti pada saat observasi, diperoleh beberapa fakta atau kondisi dimana peserta didik hanya menggunakan buku paket dalam proses pembelajaran. Dikarenakan keterbatasan bahan ajar dan sarana prasarana yang ada tanpa memunculkan pendekatan pembelajaran yang baru dan inovatif. Hal ini menunjukkan bahwa sekolah tersebut belum tersedia bahan ajar yang lain, salah satunya yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Kondisi selanjutnya yaitu pembelajaran masih berpusat pada guru karena masih menggunakan metode ceramah.

Bahan ajar sebagai informasi alat dan teks yang diperlukan guru untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Bahan ajar haruslah mempunyai sudut pandang yang jelas, terutama mengenai prinsip-prinsip yang digunakan pendekatan yang dianut metode yang digunakan serta teknik-teknik baru yang lebih inovatif (Rahmatina dkk., 2020).

Berdasarkan permasalahan yang ada, pada era industri 4.0 ini perlu adanya penyempurnaan kualitas pembelajaran seperti meningkatkan kualitas dan pemerataan penyebaran guru, menyempurnakan kurikulum, memberikan sumber belajar, sarana dan prasarana yang memadai, membentuk situasi pembelajaran yang kondusif, serta didukung oleh kebijakan pemerintah, baik di pusat maupun di daerah. Indonesia termasuk dalam lingkungan global tentu harus menyesuaikan diri dengan tantangan global tersebut melalui kurikulum dan kebijakan pendidikan (Arifin, 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Untuk menghadapi tantangan global dimulai dari hasil Rapat Kerja Nasional Kemristekdikti pada tanggal 16 sampai 17 Januari 2018 di Universitas Sumatera Utara Medan. Hasil rapat tersebut dapat dilihat bahwa salah satu langkah awal dalam menghadapi tantangan global yaitu dengan berpartisipasinya Indonesia di forum *"The Education World Forum 2018: Global Summit for Education Minister"*. Tantangan global tersebut harus dihadapi dengan persiapan yang matang. Hal tersebut searah dengan salah satu tujuan utama Kemristekdikti dalam mempersiapkan program pendidikan di era industri 4.0 yaitu menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkompeten, mampu berpikir inovatif, dan optimum menguasai bidang ilmunya serta menerapkannya dalam dunia pekerjaan dengan cara mempersiapkan generasi emas Indonesia yang berkualitas dan mampu bersaing di era industri 4.0 (Arifin, 2018).

Peserta didik sebagai generasi penerus bangsa harus dibiasakan berpikir kreatif dan inovatif salah satunya dengan menerapkan pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Pusat Pendidikan STEM Nasional menyatakan bahwa pembelajaran STEM bukan semata-mata penguatan pendidikan realistik bidang STEM secara terpisah, namun untuk mengembangkan pendekatan pendidikan yang memadukan bidang sains, teknologi, teknik dan matematika, yang titik fokusnya pada pendidikan (Aldila dkk., 2017)

Pendidikan STEM dapat diterapkan dalam pembelajaran sains dan matematika, sebab keduanya ini merupakan materi pokok dalam pendidikan dasar dan menengah, serta dijadikan prinsip bagi peserta didik. untuk memasuki dunia



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

kerja dalam bidang STEM, yang dipandang fundamental bagi pembaruan teknologi dan produktivitas ekonomi (Firman, 2016). Karakteristik pembelajaran STEM adalah terintegrasi antara sains, teknologi, engineering, dan matematika. Selain itu STEM merupakan pembelajaran berbasis proyek dan mengembangkan keterampilan serta kreativitas peserta didik. STEM juga mengembangkan sikap kolaboratif antar peserta didik. Pembelajaran berbasis STEM dirancang untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik mengimplementasikan ilmu yang diperoleh ke dalam kehidupan nyata (Supriyatun, 2019).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah salah satu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik untuk belajar. LKPD merupakan bahan ajar berupa lembaran-lembaran yang berisi petunjuk penggunaan, langkah-langkah mengerjakan tugas atau langkah kerja baik teori maupun praktik (Aldila dkk., 2017). Penggunaan LKPD dapat membantu peserta didik untuk belajar mandiri serta mempermudah peserta didik memahami materi. Peserta didik diharapkan mampu menemukan dan mengembangkan konsep IPA dengan bantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA sehingga dapat membentuk interaksi yang efektif antara guru dengan peserta didik, serta dapat memperbaiki aktivitas peserta didik dalam meningkatkan prestasi belajar karena LKPD merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang cukup penting (Aliah, 2021).

Penelitian tentang pengembangan bahan ajar berbasis STEM dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya (Nurchahyo dkk., 2021), yang menyatakan bahwa bahan ajar berbasis STEM termasuk dalam kategori layak digunakan dengan hasil uji coba keterbacaan peserta didik sudah menunjukkan hasil yang baik, bahwa produk LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti sudah layak digunakan sesuai dari hasil validasi yang telah dilakukan.

Salah satu pokok bahasan IPA kelas VII adalah kalor dan perubahan.

Materi ini dipilih karena materi tersebut dekat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan sebagian besar materi IPA kelas VII yang sulit dipahami oleh peserta didik, salah satunya materi Kalor dan Perubahan. Berdasarkan hasil wawancara oleh salah satu guru beliau mengatakan materi tersebut yang nilai ulangan peserta didik yang tuntas diatas KKM untuk materi tersebut hanya sedikit tidak sampai 50% jumlah peserta didik.

Melihat permasalahan di atas, maka peneliti mencoba memberikan alternatif dengan mengembangkan LKPD berbasis STEM yang berfungsi sebagai alat atau pemberi motivasi bagi peserta didik dan sebagai variasi media pembelajaran yang ada di sekolah. LKPD ini dibuat dengan mencakup empat disiplin ilmu yaitu ilmu sains, ilmu teknologi, teknik, dan matematika dengan pokok materi kalor dan perubahan. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) pada materi kalor dan perubahan kelas VII SMP/MTs”**.

B. Definisi Istilah

Untuk mudah memahami dan menghindari kesalahpahaman terhadap penelitian, maka beberapa istilah yang perlu didefinisikan yaitu :

1. Pengembangan

Pengembangan adalah sebuah penelitian dengan tujuan menghasilkan produk sendiri yang kemudian diuji kevalidan dan kepratisan produk tersebut. Pengembangan LKPD berbasis STEM sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dengan mengacu Kompetensi Dasar (KD) yang harus di capai.

3. *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM)

Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) adalah suatu program pembelajaran dengan pendekatan sains, teknik, teknologi dan matematika yang mengharuskan peserta didik untuk aktif dan berpikir kreatif menghubungkan konsep yang mereka pelajari, melalui suatu pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

4. LKPD berbasis STEM

LKPD berbasis STEM adalah suatu bahan ajar berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, petunjuk penggunaan disusun sesuai dengan pembelajaran berbasis STEM dalam rangka pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat validitas dari lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *science, technology, engineering, and mathematics* (STEM) pada materi kalor dan perubahan?
2. Bagaimana tingkat praktikalitas dari lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *science, technology, engineering, and mathematics* (STEM) pada materi kalor dan perubahan?



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah penelitian yang di rumuskan, maka adapun tujuan penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui validitas dari lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM).
2. Untuk mengetahui praktikalitas dari lembar kerja peserta Didik (LKPD) berbasis *Science, technology, engineering and mathematics* (STEM).

E. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan memberikan hasil yang bermanfaat bagi banyak pihak, antara lain bagi:

1. Sebagai bahan pertimbangan dalam memilih bahan ajar yang efektif dalam menunjang proses belajar mengajar agar dapat berjalan dengan baik.
2. Peserta didik, sebagai bahan ajar alternatif yang dapat di gunakan peserta didik untuk belajar aktif didalam proses pembelajaran dan diharapkan peserta didik tidak merasa jenuh saat proses pembelajaran. Dengan bahan ajar LKPD berbasis STEM.
3. Sekolah, dapat memberikan kontribusi sumbangan pemikiran dan ide bagi sekolah dalam rangka perbaikan mutu pembelajaran dan meningkatkan pengembangan bahan ajar, terutama bahan ajar dalam pembelajaran IPA.
4. Peneliti, memberikan pengalaman dan ilmu baru dalam pengembanga lembar kerja peserta didik berbasis 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.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Proses belajar bersifat personal dan kontekstual, artinya berbeda untuk setiap pembelajar tergantung pada lingkungan dan tahap perkembangannya. Peserta didik seharusnya tidak hanya belajar dari pendidik saja, tetapi dapat pula belajar dengan berbagai sumber belajar yang tersedia di lingkungannya. Salah satunya bahan ajar yang mencakup semua perlengkapan yang dapat digunakan guru/instruktur untuk melakukan kegiatan belajar mengajar (Auralia, 2021). Komponen penting dalam mempraktekkan pendidikan adalah penggunaan bahan ajar. Dengan memanfaatkan sumber belajar, baik guru maupun siswa akan belajar lebih efektif dan efisien. Bahan ajar dapat dibuat sesuai dengan tuntutan dan spesifikasi mata pelajaran yang akan diajarkan (Magdalena dkk., 2020).

Salah satu kunci yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran adalah jika bahan ajar yang digunakan dalam proses dikembangkan sesuai dengan kebutuhan guru dan peserta didik. Peran guru dan siswa dalam proses pembelajaran dapat berubah seiring dengan tersedianya sumber daya pendidikan. Siswa dipandang sebagai penerima pasif pengetahuan dari guru ketika mereka pertama kali membiarkan guru menjadi sumber informasi di kelas. Ketersediaan bahan ajar dapat membantu siswa dalam 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.

mereka dalam hal ini, guru berfungsi sebagai fasilitator, membantu dan membimbing siswa dalam pembelajaran mereka (Nasution dkk., 2017).

Bahan ajar adalah seperangkat media yang berbentuk bahan yang berisi materi, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang di bentuk dan disusun secara sistematis untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar yang dimaksud dapat berbentuk bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (Mawarni dkk., 2020).

Jenis Bahan Ajar

Pentingnya penggunaan bahan ajar mempengaruhi proses pembelajaran yang bermutu. Banyaknya bahan ajar yang digunakan maka bahan ajar dibagi berdasarkan pengelompokkannya. Menurut pendapat para ahli yang berbeda, bahan ajar dikategorikan menurut jenisnya dan diimplementasikan dalam berbagai metode. Berdasarkan pendapat masing-masing, para ahli dibagi menjadi beberapa kelompok. Bahan ajar dikategorikan menjadi dua kategori utama yaitu bahan ajar cetak dan bahan ajar non cetak (Izzah, 2021).

1) Bahan ajar cetak

Bahan ajar cetak adalah bahan yang disiapkan dalam bentuk kertas, yang memiliki fungsi untuk keperluan pembelajaran atau penyampain informasi. Contohnya: *handout*, buku, modul, lembar kerja peserta didik, koran, majalah dan buku teks. Bahan ajar media cetak merupakan media utama dalam paket bahan ajar di sekolah yang paling mudah diperoleh dan lebih mudah dipahami, dibandingkan dengan program komputer (Mawarni dkk., 2020).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kelebihan menggunakan bahan ajar cetak ini mudah di pahami dan di baca, karena membaca buku juga dapat dilakukan dimana saja dan kapan pun. Bahan ajar cetak ini tidak diperlukannya alat yang khusus dan mahal untuk menggunakannya. Bahan ajar cetak juga memiliki kelemahannya dan kekurangan. Antara lain adalah tidak mampu mempresentasikan gerakan, penyajian materi dalam bahan ajar cetak bersifat linear. Kelemahan utama dari bahan ajar cetak ini yaitu sulitnya memberikan umpan balik untuk pertanyaan-pertanyaan yang ingin diajukan (Mawarni dkk., 2020).

2) Bahan ajar non cetak

Bahan ajar non cetak, berapa tahun terakhir ini kebutuhan bahan ajar noncetak khususnya untuk keperluan pembelajaran sudah banyak tersedia di pasaran dalam jumlah yang terus meningkat setiap tahunnya. Adapaun jenis bahan ajar non cetak yaitu:

a) Bahan ajar *display*

Bahan ajar *display* ini bentuknya meliputi semua materi berupa tulisan ataupun gambar yang dapat di tampilkan di depan kelas. Bahan ajar *display* ini digunakan oleh guru pada saat menyampaikan informasi penjelasan kepada siswanya di depan kelas. Contohnya: *flipchart*, *adhesive*, *chart*, poster, peta, foto dan realia. (Mawarni dkk., 2020)

b) *Overhead Transparancies* (OHT)

Overhead Transparancies (OHT) bentuknya seperti gambar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

tekstual dan grafik dalam lembar transparan yang dipresentasikan di depan kelas atau kelompok menggunakan alat *overhead projector* (OHP) (Mawarni dkk., 2020).

c) *Audio*

Audio termasuk bahan ajar non cetak program audio adalah semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung yang dapat dimainkan atau didenger oleh seseorang. Penggunaan radio ini digunakan pada pembelajaran bahasa (Mawarni dkk., 2020).

d) *Video*

Video dan televisi merupakan bahan ajar non cetak yang memiliki banyak informasi untuk dimanfaatkan dalam program pembelajaran. Program *video* sendiri sangat bermanfaat dalam mendukung proses pembelajaran, karena dengan *video* kita bisa melihat sesuatu yang dapat kita lihat yang awalnya nyata yang tidak mungkin kita bisa lihat dengan menggunakan *video* kita bisa melihatnya. Contohnya dalam pembelajaran biologi menyangkan *video* proses sirkulasi darah (Mawarni dkk., 2020).

e) Bahan ajar berbasis komputer

Bahan ajar berbasis komputer termasuk kedalam bahan ajar non cetak. Untuk pembelajaran program komputer digunakan siswa dalam proses pembelajaran biasanya untuk menyangkan sesuatu dalam proses belajar (Nasution dkk., 2017).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Bahan ajar adalah jenis sumber belajar yang disusun oleh guru untuk membantu peserta didik melaksanakan kegiatan yang berkaitan dengan proses pengajaran. Hasil belajar siswa dapat ditingkatkan dengan penggunaan bahan ajar yang efektif. Bahan ajar memiliki peran penting pada proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, Bahan ajar dianggap sebagai bahan yang dapat dimanfaatkan baik oleh pendidik maupun peserta didik, sebagai salah satu instrumen untuk memperbaiki mutu pembelajaran. Adapun manfaat bahan ajar bagi pendidik dan peserta didik adalah sebagai berikut: 1) Pendidik akan mempunyai bahan ajar yang dapat membantu dalam proses kegiatan pembelajaran, 2) Bahan ajar dapat diajukan sebagai karya yang dapat digunakan pendidik sebagai keperluan kenaikan pangkat, 3) Menambah penghasilan bagi peserta didik jika hasil karyanya diterbitkan, 4) Kegiatan pembelajaran jadi lebih menarik bagi peserta didik, 5) Peserta didik lebih banyak mendapatkan waktu untuk belajar mandiri dengan bimbingan pendidik, 6) Peserta didik diberikan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensinya (Kuswanto, 2019).

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Secara umum, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sama seperti Lembar kerja siswa (LKS). Namun di kurikulum 2013 pergantian nama sebelumnya Lembar kerja siswa (LKS) menjadi lembar kerja peserta didik (LKPD) (Pawestri & Zulfiati, 2020). Perubahan nama LKS menjadi LKPD



disebabkan oleh perubahan paradigma atau pandangan pendidikan tentang guru dan siswa, sebelumnya pembelajaran disampaikan kepada guru sedangkan tindakan siswa cenderung pasif. maka sekarang pendidikan kita menekankan bagaimana agar siswa aktif dan pembelajaran berpusat kepada siswa itu sendiri, dan siswa itu belajar bagaimana belajar bukan diajar (Rahmadina dkk., 2017). LKPD merupakan 2 bahan ajar cetak yang berupa lembaran-lembaran yang berisi tugas dan langkah kerja sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami dan bisa belajar secara mandiri maupun adanya pendamping (R. Agustina dkk., 2020).

LKPD merupakan salah satu sarana untuk mendukung dan membantu peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga memungkinkan peserta didik dapat interaksi dan efektif, sehingga meningkatkan aktivitas siswa untuk prestasi dibidang kognitif (Umbaryati, 2018). LKPD yaitu sebagai bahan ajar yang dapat mengurangi peran guru, sekaligus meningkatkan keterlibatan peserta didik sebagai bahan ajar. bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang akan diberikan, sebagai bahan ajar yang ringkas dan banyak soal yang dapat digunakan untuk berlatih mengerjakan soal memudahkan belajar bagi peserta didik (Indriani & Lazulva, 2020).

Lembar kerja peserta didik ialah pedoman bagi peserta didik guna untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah dan juga dapat mendukung peserta didik dalam pembelajaran. Artinya, LKPD adalah sebuah media yang berfungsi untuk mendukung proses pembelajaran peseta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

didik baik itu menyelidikkan ataupun pemecahan masalah. Berlandaskan dari beberapa definisi diatas Jadi, dapat dikatakan bahwa LKPD merupakan sumber belajar yang berupa lembaran tugas, petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas, dan evaluasi pembelajaran yang harus di kerjakan oleh peserta didik dalam melakukan aktivitas belajar, untuk membantu guru dalam memenuhi tujuan pembelajaran.

b. Fungsi dan Tujuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD memiliki fungsi sebagai panduan untuk latihan siswa dalam pengembangan aspek kognitif maupun aspek pembelajaran siswa dalam bentuk paduan percobaan. Tujuan penyusunan LKPD adalah sebagai berikut:

1) Menyediakan bahan ajar peserta didik dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi, 2) Menyediakan tugas-tugas untuk penguasaan materi peserta didik, terhadap materi yang telah diberikan, 3) Memudahkan guru dalam memberikan tugas (Pawestri & Zulfiati, 2020).

Dapat disimpulkan bahwa LKPD memiliki fungsi dan tujuan yang utama yaitu sebagai media pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Dengan bantuan LKPD, siswa akan lebih mudah memahami materi yang disajikan dan dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran.

c. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar kerja peserta didik memiliki banyak manfaat terutama untuk peserta didik lebih memudahkan peserta didik dalam memahami pelajaran. Diharapkan dikembangkannya lembar kerja peserta didik dapat memiliki manfaat untuk proses pembelajaran sebagai berikut: 1) Mengaktifkan peserta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

didik dalam proses pembelajaran, 2) Memudahkan peserta didik dalam mengembangkan konsep, 3) Meningkatkan motivasi siswa dengan memberikan arahan kepada siswa, agar siswa dapat belajar secara mandiri dengan kemampuan minatnya, 4) Penggunaan media diharapkan dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu 5) Siswa akan merasakan pengalaman yang sama dalam suatu peristiwa sehingga memungkinkan terjadinya interaksi dengan lingkungan sekitar, 6) Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan suatu masalah, 7) Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang telah dipelajari melalui kegiatan belajar yang sistematis (Rahmadina dkk., 2017).

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan manfaat LKPD dapat memberikan manfaat baik untuk guru ataupun siswa dalam proses pembelajaran. Salah satunya manfaat utama adalah mempermudah guru dalam menyampaikan materi pelajaran serta memberikan kemudahan bagi siswa untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru.

d. Unsur-unsur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD harus disusun sesuai unsur-unsur penyusunan LKPD. Menurut Andi Prastowo didalam LKPD tersusun dalam enam unsur yaitu, judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar, materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja dan penilaian. Sedangkan menurut Rustaman adapun unsur LKPD meliputi, memuat petunjuk kerja, petunjuk ditulis dalam bentuk sederhana dan singkat, berisi pertanyaan yang harus dijawab siswa, adanya tempat untuk menulis jawaban siswa dan memuat gambar yang sederhana

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dan mudah dipahami siswa (Oktasari, 2021).

Berdasarkan pemaparan unsur-unsur LKPD tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat 6 unsur penting dalam pembuatan LKPD, jika salah satunya tidak ada otomatis LKPD yang dihasilkan tidak memenuhi persyaratan sebuah LKPD. Peneliti merancang menggunakan kedua unsur LKPD yang telah dikemukakan para ahli, akan tetapi peneliti menyesuaikan dengan fungsi LKPD yang peneliti rancang. LKPD yang peneliti rancang mengangkat pembahasan materi IPA kalor dan perubahan.

e. Langkah-langkah menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Dengan perkembangan yang semakin pesat, membuat LKPD yang menarik meningkatkan peserta didik lebih bersemangat dan suka membuka lembaran demi lembaran LKPD. Maka dari itu sebuah keharusan bagi seorang pendidik membuat lembar kerja peserta didik (LKPD) yang kreatif secara mandiri (Umbariyati, 2018). Prastowo menjelaskan terdapat Langkah-langkah dalam menyusun Lembar Kerja Peserta Didik yang baik dan benar yaitu:

1) Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan ketika memilih materi apa saja yang akan dibutuhkan untuk membuat bahan ajar LKPD. sebelum memilih materi terlebih dahulu melakukan analisis materi dan bagaimana pengalaman belajar pada materi tersebut, dan apa saja kompetensi yang harus dimiliki 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.

2) Menyusun peta kebutuhan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menyusun peta kebutuhan ini diperlukan untuk mengetahui sebanyak apa LKPD yang akan disusun dan bagaimana rancangan urutan sistematis LKPD yang akan dibuat.

3) Menentukan judul Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Cara menentukan judul adalah dengan melihat KD, materi atau pengalaman belajar yang terdapat pada materi tersebut. Karena didalam silabus satu KD bisa digunakan sebagai judul lembar kerja peserta didik (LKPD).

4) Penulisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Ada beberapa langkah dalam penulisan LKPD yang perlu diperhatikan yaitu merumuskan indikator, menentukan alat penilaian, dan yang terakhir menyusun materi berdasarkan struktur LKPD (Sulastyowati, 2019). Secara umum struktur LKPD yakni judul, petunjuk belajar (Petunjuk siswa), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, dan penilain. Dalam membuat sebuah bahan ajar LKPD terdapat format struktur yang harus dipenuhi yaitu: 1) Judul, harus jelas dan tidak memiliki makna ganda sehingga tidak menimbulkan pertanyaan bagi peserta didik, 2) Petunjuk belajar, didalam LKPD petunjuk belajar yang harus ada dibaca peserta didik atau pun guru sebelum mempelajari LKPD gunanya untuk memudahkan peserta didik dan guru dalam menggunakan LKPD, 3) Kompetensi, memiliki fungsi yaitu agar peserta didik dan guru

mengetahui apa saja yang ingin dicapai dalam sebuah pembelajaran yang akan dipelajari nantinya, 4) Tugas, Fungsi tugas adalah untuk mengukur tingkat kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang ada dilembar kerja peserta didik (LKPD), 5) Penilaian, Memiliki fungsi sebagai pengukur hasil kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah mengerjakan LKPD (Rina, 2020).

f. Syarat LKPD

Penyusunan LKPD yang baik harus memenuhi berbagai persyaratan, syarat LKPD yang baik yaitu, syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknik. Syarat-syarat LKPD diuraikan sebagai berikut:

1) Syarat didaktik

Syarat didaktik mengalir tentang penggunaan LKPD yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai. LKPD mengajak peserta didik aktif dalam proses pembelajaran dan lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, yang terpenting dalam LKPD ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. LKPD diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan komunikasi, emosional, moral dan estetika. Pengalaman belajar yang dialami siswa ditentukan oleh perkembangan kemampuan komunikasi, emosional, moral dan estetika. Pengalaman belajar yang dialami siswa ditentukan oleh perkembangan kepribadian siswa (Aliah, 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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Syarat-syarat kontruksi adalah syarat yang berkenanan dengan bahasa, susunan kalimat kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan, yang pada hakikatnya harus tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak penggunaan LKPD yaitu peserta didik. Syarat kontruksi meliputi: (1) penggunaan bahasa yang harus sesuai dengan tingkat kedewasaan anak, (2) penyusun struktur kalimat yang jelas dengan memperhatikan pemilihan kalimat yang sederhana, tidak terlalu panjang atau terlalu pendek, dan tidak berpola serta pemilihan kata-kata yang jelas dan tegas, (3) tata urutan pelajaran yang bertahap, dimulai dari tingkat sederhana ke tingkat yang lebih kompleks, (4) pertanyaan dianjurkan merupakan isian atau jawaban yang didapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbedaan pengetahuan yang terbatas, (5) lebih banyak penggunaan ilustrasi daripada kata-kata yang bersifat abstrak, (6) mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya misalnya, kelas, mata pelajaran, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan sebagainya (Aliah, 2021).

3) Syarat teknis

Syarat teknis dalam penyusunan LKPD berkaitan dengan penulisan huruf, tulisan, gambar dan penmpilannya dalam LKPD. Tulisan dalam LKPD harus memenuhi aturan: (1) menggunakan huruf cetak bukan romawi, (2) huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, (3) kalimat pendek, tidak boleh lebih dari 10

kata, (4) membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa, (5) perbandingan ukuran huruf dengan gambar serasi (Aliah, 2021).

Syarat LKPD diatas merupakan suatu kewajiban yang harus dipenuhi oleh penyusun agar LKPD yang dihasilkan berkualitas baik dan efektif penggunaannya dalam proses pembelajaran bagi guru sebagai seorang pembimbing serta bagi peserta didik yang aktif berperan dalam menggunakan LKPD tersebut. Selain itu, LKPD disusun juga harus memenuhi penilaian komponen-komponen yang telah ditetapkan oleh BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan). Penilaian kelayakan LKPD harus dipenuhi sebagai suatu bahan ajar meliputi:

a) Kelayakan isi

Kelayakan isi terdiri dari 5 indikator, yaitu:

- 1) Kesesuaian materi dengan KD
- 2) Kekurangan materi
- 3) Kemutakhiran materi
- 4) Mendorong keingintahuan (*curiosity*)
- 5) Penilaian (STEM)

b) Kelayakan penyajian

Kelayakan penyajian terdiri dari 3 unsur yaitu:

- 1) Teknik penyajian
- 2) Pendukung penyajian materi
- 3) Penyajian 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.



3. *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*

a. Pengertian STEM

Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)

berdasarkan pengertian STEM diakui sebagai bahan diskusi dalam bidang pendidikan khususnya pendidikan STEM. Ilmu STEM terintegrasi dari empat disiplin ilmu, Penerapan pendidikan STEM sesuai dengan tujuannya dapat selaras dengan pengembangan keterampilan dan kompetensi peserta didik abad 21 yaitu, kemampuan komunikasi, kalaborasi, berpikir kritis, dan penyelesaian masalah serta kreatifitas dan inovasi (Mu'Minah & Aripin,

c) Kelayakan Kegrafikan

Kelayakan kegrafikan terdiri dari 3 unsur yaitu:

- 1) Ukuran LKPD
- 2) Desain sampul LKPD
- 3) Desain isi LKPD

d) Kelayakan kebahasaan

Kelayakan kegrafikan terdiri dari 6 unsur yaitu:

- 1) Lugas
- 2) Komunikatif
- 3) Dialogis dan interaktif
- 4) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
- 5) kesesuaian dengan kaidah bahasa
- 6) penggunaan istilah dan simbol

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



2019). Peserta didik dapat membangun keterampilan kognitif melalui pendidikan STEM, termasuk kapasitas komunikasi yang kompleks, pemecahan masalah non-rutin, manajemen diri dan system berpikir yang digagas oleh *National Reserch Center*. Pendidikan STEM yang mengintegrasikan keempat disiplin ilmu dan menerapkannya pada dunia nyata merupakan pendekatan pembelajaran yang dapat menggantikan pembelajaran tradisional yang membagi empat disiplin ilmu. Hal ini membuat pembelajaran di STEM lebih relevan bagi siswa (Mu'Minah & Aripin, 2019).

STEM merupakan prakarsa kontemporer yang populer dikalangan pendidikan. STEM adalah gaya belajar interdisipliner untuk belajar dimana konsep akademis yang ketat digabungkan dengan pelajaran dunia nyata. Menerapkan prinsip-prinsip sains, matematika, rekayasa dan teknologi yang menghubungkan antara sekolah, komunitas, pekerjaan, dan dunia global, memberikan ruang untuk pengembangan STEM literasi, dan dengannya memiliki kemampuan untuk bersaing dalam dunia ekonomi baru (Utami, 2020). STEM adalah metode pembelajaran yang melibatkan bahan ajar dari dua atau lebih bidang STEM (Hamidah, 2020). Pendidikan STEM bermakna memberi penguatan praktis pendidikan dalam bidang-bidang STEM secara terpisah, dan menciptakan strategi pendidikan yang menyatukan sains, teknologi, rekayasa dan matematika dengan memberikan penekanan dunia nyata pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari – hari ataupun kehidupan profesi (Septiani, 2014).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

STEM adalah suatu pendekatan pembelajaran yang melibatkan penggabungan dua atau lebih disiplin STEM dengan bidang akademik lainnya. Pembelajaran STEM adalah proses pembelajaran untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan penelitian yang sistematis (matematika), dengan melakukan observasi maupun uji coba (sains), menggunakan bidang ilmu yang dikuasai (teknik) dan memanfaatkan sarana yang tersedia (teknologi) (Fathoni dkk., 2020). Pemaparan tersebut dapat disimpulkan pembelajaran STEM adalah proses pembelajaran menyelesaikan suatu permasalahan dengan penelitian yang sistematis (matematika), dan memanfaatkan sarana yang tersedia. Menurut pengertian yang telah dijelaskan diatas dapat disimpulkan bahwa STEM merupakan suatu strategi pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran yang menggabungkan dua atau lebih disiplin ilmu didalamnya untuk dapat dikembangkan kemampuan pengetahuan berpikir peserta didik yang erat kaitannya dengan kehidupan nyata.

- b. Langkah-langkah pembelajaran *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM)

Pembelajaran STEM memiliki lima tahap adapun, adapun langkah-langkah dalam pendekatan pembelajaran STEM adalah sebagai berikut (Rifqah, 2019):

- 1) Langkah pengamatan (*observe*)

Dalam tahap ini peserta didik dimotivasi untuk melakukan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pengamatan terhadap fenomena/isu yang terdapat dalam lingkungan kehidupan sehari-hari memiliki kaitan dengan konsep sains dalam pembelajaran yang sedang dibahas.

2) Ide baru (*new idea*)

Peserta didik mengamati dan mencari informasi tambahan mengenai berbagai fenomena atau isu yang berhubungan dengan topik sains yang dibahas, setelah itu peserta didik memikirkan ide baru dari informasi yang ada.

3) Langkah inovasi (*inovation*)

Peserta didik diminta untuk menguraikan hal-hal apa saja yang harus dilakukan agar ide yang dihasilkan pada langkah ide baru sebelumnya dapat diaplikasikan.

4) Langkah kreasi (*cravity*)

Langkah ini adalah pelaksanaan semua saran dan pendapat hasil diskusi mengenai ide yang dapat diaplikasikan.

5) Langkah nilai (*society*)

Langkah yang terakhir yang harus dimiliki oleh peserta didik dari ide yang dihasilkan peserta didik berupa sebuah nilai yang dapat bermanfaat bagi kehidupan sosial.

c. Konsep pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM)

STEM adalah konsep pendidikan yang menggabungkan sejumlah



integrasi beberapa bidang ilmu pengetahuan sains, teknologi, rekayasa dan matematika dalam konsep pelaksanaan pembelajaran. Sains adalah menjelaskan secara objektif tentang fenomena alam yang melibatkan observasi dan pengukuran, sebagai wahana untuk menjelaskan secara objektif alam yang selalu berubah. Teknologi adalah inovasi-inovasi manusia yang digunakan untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia. Rekayasa adalah pengetahuan dan keterampilan untuk memperoleh dan mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, ekonomi, sosial serta praktis untuk mendesain dan mengkonstruksi mesin, peralatan, sistem, material dan proses yang bermanfaat bagi manusia secara ekonomis. Matematika mengkaji topik tentang teknologi, sains dan rekayasa yang berkaitan tentang ilmu pola-pola (Sartika, 2019).

Kualitas pendidikan suatu bangsa dapat di ukur dari literasi sains Bahasa, dan matematik. Penerapan sains sangat banyak ditemukan dalam produk-produk teknologi. Literasi sains sangat terkait dengan literasi teknologi dan literasi matematika. Literasi sains dapat pula didefinisikan sebagai kemampuan membaca dan menulis tentang sains dan teknologi. Untuk itu, model pembelajaran STEM merupakan salah satu alternatif yang bisa membangkitkan gairah belajar generasi milenial abad 21 yang penuh dengan tantangan (Mu'Minah & Aripin, 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.

Tabel 2.1 Sintaks Literasi Empat Disiplin Ilmu STEM

S (<i>Science</i>)	Kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah dan proses untuk memahami dunia serta alam serta kemampuan untuk berpartisipasi dalam mengambil keputusan untuk mempengaruhinya
T (<i>Technology</i>)	Pengetahuan bagaimana menggunakan teknologi baru, memahami bagaimana teknologi baru dikembangkan, dan memiliki kemampuan untuk menganalisis bagaimana teknologi baru mempengaruhi individu, masyarakat, bangsa, dan dunia.
E (<i>Engineering</i>)	Pemahaman tentang bagaimana teknologi, dapat dikembangkan melalui proses rekayasa/desain menggunakan tema pelajaran berbasis proyek dengan cara mengintegrasikan beberapa mata pelajaran berbeda (interdisipliner).
M (<i>Mathematics</i>)	Kumpulan dalam menganalisis, alasan dan mengkomunikasikan ide secara efektif dan dari cara bersikap, merumuskan, memecahkan dan menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam menerapkan situasi berbeda.

Sumber: (Mu'Minah & Aripin, 2019)

d. Tujuan *Science, Engineering, Technology, and Mathematics* (STEM)

Pendidikan STEM dalam konteks pendidikan dasar dan menengah, pendidikan STEM bertujuan mengembangkan peserta didik yang melek STEM yang memiliki: 1) Pengetahuan, sikap dan keterampilan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam situasi kehidupan dan menjelaskan fenomena alam dan menarik kesimpulan berdasarkan informasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 berkaitan dengan STEM, 2) Mengetahui karakteristik disiplin STEM sebagai bentuk pengetahuan yang dibuat oleh manusia, 3) Memiliki kesadaran bagaimana sintaks ilmu STEM membentuk lingkungan, intelektual dan kultural, 4) Mempunyai keinginan terlibat dalam kajian ilmu yang memuat informasi terkait dengan STEM (Mu'Minah & Aripin, 2019).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan tujuan STEM adalah peserta didik mampu mengembangkan pengetahuan, sikap dan keterampilan yang dimiliki sehingga bisa menjelaskan bagaimana peristiwa alam di kehidupan nyata.

e. Karakteristik *Science, Engineering, Technology, and Mathematics* (STEM)

Pendidikan STEM adalah kombinasi dari *science, technology, engineering dan mathemtics* (STEM) menghubungkan empat bidang dalam kurikulum sains. Adapun karakteristik pembelajaran yang berusaha dikembangkan dalam STEM education yaitu: 1) Mengajukan pertanyaan (untuk sains), 2) Mengembangkan dan menggunakan model, 3) Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan, 4) Menganalisis dan menafsirkan data, 5) Menggunakan matematika dan berpikir komputasi, 6) Membangun penjelasan (sains), 7) Melakukan argumen dari bukti, 8) Mendapatkan, mengevaluasi, dan mengomunikasikan informasi (Subekt dkk., 2017).

4. Materi Kalor dan Perubahannya

Materi kalor dan perubahannya merupakan materi IPA kelas VII semester ganjil. Materi ini terdapat kompetensi dasar (KD) 3.4 memahami konsep suhu, pemuaiian kalor, perpindahan kalor dan penerapannya dalam kehidupan sehari-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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



hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan. 4.4 melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor. Sub materi yang terkait yaitu, pengertian kalor, pengaruh kalor terhadap perubahan suhu, kalor dapat mengubah wujud zat, perhitungan jumlah kalor pada kejadian sehari-hari dan perubahan kalor.

Materi ini dikaitkan dengan model pembelajaran STEM (*science, technology, engineering and mathematics*) yang menggabungkan 4 disiplin ilmu dengan mengembangkan pendekatan *science, technology, engineering and mathematics*. Kedalam materi kalor dan perubahannya.

a. Pengertian kalor

Kalor adalah energi panas yang berpindah dari benda bersuhu lebih tinggi ke benda bersuhu lebih rendah. Satuan kalor dalam SI adalah Joule (J), namun yang sering digunakan dalam bidang gizi yaitu kalori atau kilo kalori. Satu kalori adalah jumlah energi panas yang digunakan untuk menaikkan suhu 1°C pada 1 gram air. Zat gizi makanan mengandung energi kimia yang dapat diubah menjadi energi panas atau energi lain. Energi panas yang disediakan oleh makanan diukur dalam kilo kalori (kkal). Satu kkal = 1000 kalori, 1 kalori = 4,2 J. Suhu benda akan naik jika benda tersebut diberi kalor, sebaliknya suhu benda akan turun jika melepaskan kalor ke lingkungan. Contohnya, air panas didalam gelas lama – kelamaan akan mendingin. Hal ini karena kalor dilepaskan ke lingkungan oleh air (Purjiyanta dkk., 2016).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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.

Kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda tergantung dari jenis benda tersebut. Semakin besar kenaikan suhu benda, semakin besar pula kalor yang diperlukan. Semakin besar massa jenis benda, semakin besar pula kalor yang diperlukan. Sehingga, dapat dirumuskan bahwa: kalor yang diperlukan menaikkan suhu = massa benda x kalor jenis x suhu benda.

Atau bisa dituliskan :

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

Ket: Q = Kalor (j)

m = Massa benda (kg)

c = kalor jenis (j/kg)

ΔT = perubahan suhu (k)

b. Kalor pada Perubahan Wujud Benda

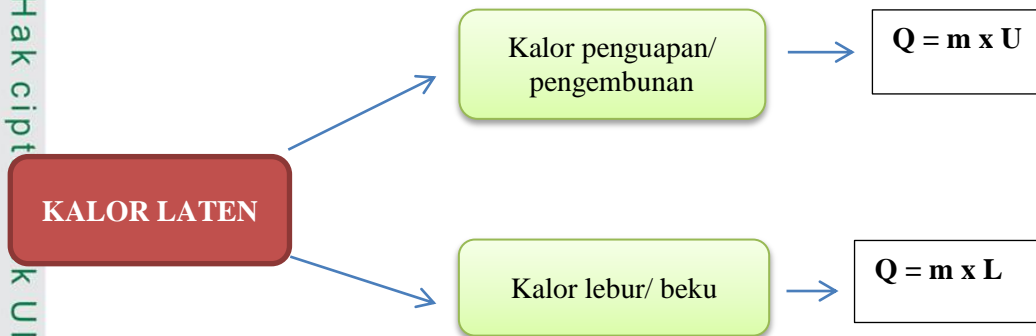
Terjadinya perubahan wujud sering diamati dalam kehidupan sehari-hari. Contoh yang sering kamu jumpai, yaitu pada air mendidih kelihatan gelembung uap air yang menunjukkan adanya perubahan wujud dari air menjadi uap. Untuk mendidihkan air, diperlukan kalor. Jadi, untuk mengubah wujud zat cair menjadi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

Secara matematis kalor dirumuskan sebagai berikut:

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.

**Keterangan :**

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

m = massa zat yang berubah wujud (kg)

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

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

c. Perubahan kalor

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

1) Konduksi

Konduksi adalah perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa disertai perpindahan partikel zat. Contoh konduksi adalah saat kamu menyetrika, setrika yang panas bersentuhan dengan kain yang kamu setrika. Benda yang jenisnya berbeda memiliki kemampuan menghantarkan panas secara konduksi (konduktivitas) yang berbeda pula. Bahan yang mampu menghantarkan panas dengan baik disebut konduktor. Bahan yang menghantarkan panas dengan buruk disebut isolator.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Konveksi adalah perpindahan kalor melalui suatu zat yang disertai perpindahan partikel zat tersebut. Air merupakan konduktor yang buruk. Namun, ketika air bagian bawah dipanaskan ternyata air bagian atas juga ikut panas. Berarti, ada cara perpindahan panas yang lain pada air tersebut, yaitu konveksi. Saat air bagian bawah mendapatkan kalor dari pemanas, partikel air memuai sehingga menjadi lebih ringan dan bergerak naik dan digantikan dengan partikel air dingin dari bagian atas. Dengan cara ini, panas dari air bagian bawah berpindah bersama aliran air menuju bagian atas. Proses ini disebut konveksi. Pola aliran air membentuk arus konveksi.

3) Radiasi.

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara. Perpindahan kalor dari matahari sampai ke bumi adalah contoh radiasi. Setiap benda dapat memancarkan dan menyerap radiasi kalor, yang besarnya bergantung pada suhu benda dan warna benda.

B. Penelitian yang Relevan

Pada peneliti ini mengacu pada penelitian terdahulu berikut ini beberapa judul yang menjadi acuan yaitu:

1. Berdasarkan penelitian yang sebelumnya yang dilakukan oleh dilakukan oleh (Silvia & Simatupang, 2020) dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* Untuk Menumbuhkan Keterampilan Literasi Sains Siswa Kelas X MIA SMA NEGERI 14 Medan T.P 2019/2020”. Menyimpulkan bahwa produk LKPD yang dikembangkan



sangat valid sehingga baik digunakan dalam proses pembelajaran biologi pada materi virus.

persamaan dari peneliti sama-sama mengembangkan bahan ajar LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) dan perbedaannya terletak pada judul materi yang diambil yaitu materi virus, metode pengembangannya yaitu menggunakan model ADDIE sedangkan peneliti menggunakan model sugiiyono, dan lokasi penelitian peneliti sebelumnya di SMA Negeri 14 Medan, sedangkan peneliti mengambil tempat penelitian di SMP N 17 Pekanbaru.

2. Penelitian yang dilakukan oleh (Irfana dkk., 2019). dengan judul “Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik” dapat disimpulkan bahwa uji kelayakan LKPD memperoleh kriteria sangat layak dan uji keterbacaan berada pada kriteria mudah dipahami. LKPD berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dengan kriteria peningkatan sedang.

Persamaan dari peneliti sama-sama mengembangkan bahan ajar LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) dan perbedaannya terletak pada materi yang diambil yaitu, materi Gelombang Mekanik, Metode pengembangannya menggunakan desain uji coba *one group pretest-potes* sedangkan peneliti menggunakan, desain penelitian Sugiyono, tempat penelitian sebelumnya dilakukan di SMA Negeri 1, sedangkan peneliti melakuannya di SMP N 17 Pekanbaru, Persamaanya Karakteristik LKPD berbasis STEM berisi kegiatan diskusi dan praktikum tentang gelombang mekanik yang dikaitkan dengan aspek-aspek 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Penelitian yang dilakukan oleh Nanda Mahjatia dkk (Mahjatia dkk., 2021), dengan judul “Pengembangan LKPD berbasis STEM untuk melatih keterampilan proses sains siswa melalui inkuiri Terbimbing” dapat disimpulkan LKPD berbasis STEM untuk melatih Keterampilan Proses Sains (KPS) praktis dan efektif serta teruji valid dengan pencapaian KPS dan KPS yang diperoleh sangat baik ketika digunakan pada saat pembelajaran.

Persamaan dari peneliti sama-sama mengembangkan bahan ajar LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) dan perbedaannya terletak pada materi yang diambil yaitu, materi suhu dan kalor. Metode pengembangannya yang digunakan model ADDIE, Tempat peneliti sebelumnya dilakukan di SMA Banjarmasin sedangkan penelitian sekarang dilakukan di SMPN 17 Pekanbaru, dan penelitian sebelumnya bertujuan untuk mengetahui kepraktisan LKPD dan Efektivitas LKPD sedangkan penelitian sekarang bertujuan untuk mengetahui validitas dan kepraktisan LKPD

4. Penelitian yang dilakukan oleh Clara ardila (Aldila dkk., 2017), dengan judul “Pengembangan LKPD berbasis STEM untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa” dapat disimpulkan Produk LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) efektif digunakan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa khususnya pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke dengan penilaian N-gain sebesar 0,78 dan terqualifikasi tinggi.

Persamaan dari peneliti sama-sama mengembangkan bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM). Dan perbedaan dari peneliti terdahulu terletak pada



materi yang diambil yaitu, materi Eletsitas dan Hukum Hooke dan metode pengembangan yang digunakan yaitu, model desain penelitian *quisi experimental* dalam bentuk *nonequivalent pre-post control group desigm*, tempat peneliti sebelumnya XI IPA SMA Negeri 3 Metro sedangkan peneliti sekrang dilakukan di SMPN 17 Pekanbaru.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri perdana dan Dwi astuti (Aprilianti & Dwi, 2020). dengan judul “Pengembangan LKPD berbasis STEM pada materi bangun ruang sisi datar SMP kelas VII” kesimpulan dari hasil pengembangan dalam penelitian, peserta didik berpendapa bahwa LKPD berbasis STEM ini dapat membantu mereka dalam memahami materi bangun ruang sisi datar. LKPD berbasis STEM pada materi bangun ruang di sisi datar telah dikatakan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar dilihat dari uji kelayakkan oleh ahli media, ahli materi dan respon peserta didik pada kualitas pembelajaran berada pada kategori sangat baik.

Persamaan dari penelitian adalah sama-sama mengembangkan bahan ajar LKPD berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM). perbedaanya dari peneliti terletak pada materi yang diambil yaitu, materi bangun ruang sisi datar dan metode pengembangannya yang digunakan yaitu, menggunakan model pengembangan ADDIE.

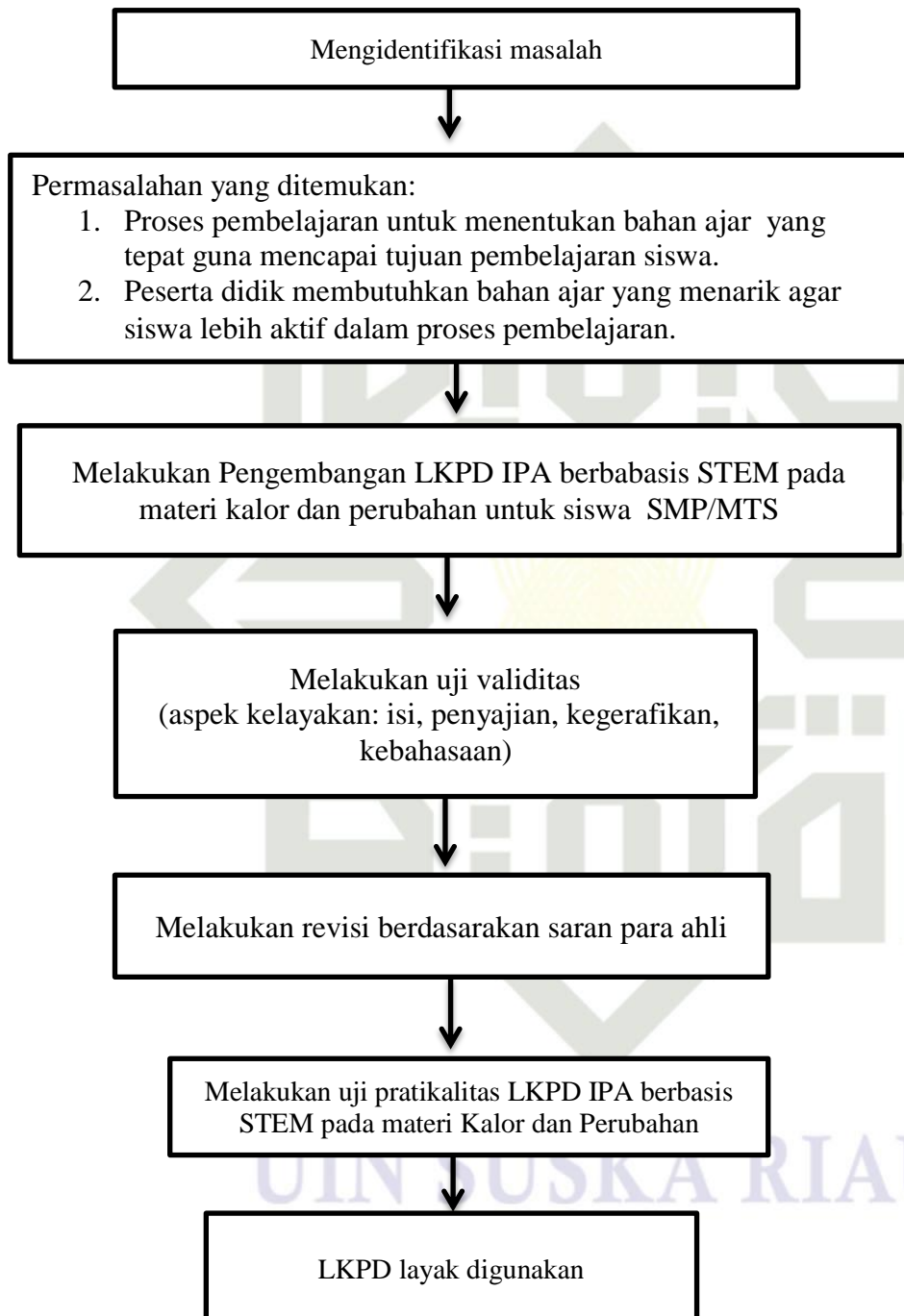
C. Kerangka Berpikir

Bahan ajar merupakan salah satu media pembelajaran yang efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dapat membantu guru berinteraksi dan mendorong siswa mengoptimalkan kemampuan intelektual mereka. Integrasi bahan ajar terhadap suatu model pembelajaran dapat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar. Oleh karena itu, disusunlah LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan hasil belajar siswa.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Penelitian ini menggunakan metode *Reserch and Development* (R&D) yang mana digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini menggunakan model pengembangan oleh sugiyono, model ini meliputi: 1) Potensi dan masalah, 2) pengumpulan data 3) Desain produk, 4) Validasi desain, 5) Revisi Desain, 6) Uji coba produk 7) Revisi produk. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa LKPD berbasis STEM.

LKPD berbasis STEM ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *Canva*.

Adapun instrument yang digaanakan saat penelitian yaitu wawancara dan angket yang terdiri dari angket validasi ahli dan angket validasi uji praktikalitas. Aspek penilaian komponen LKPD ini diadaptasi Badan Standar Nasional Pendidikan (Depdiknas, 2006) . Penilaian ini terdiri dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegarafikan dan kelayakan kebahasaan. Indikator masing-masing aspek adalah sebagai berikut:

1. Penilaian komponen LKPD validitas

a. Aspek kelayakan isi

Indikator aspek kelayakan isi diantaranya:

- 1) Kesesuaian materi dengan KD
- 2) Keakuratan materi
- 3) Kemutakhiran
- 4) Merangsang keingintahuan (*curiosty*)
- 5) Penilaian terhadap STEM

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- b. Aspek kelayakan penyajian

Indikator aspek kelayakan penyajian diantaranya:

- a. Teknik penyajian
- b. Pendukung penyajian
- c. Penyajian pembelajaran

- c. Aspek kelayakan kegrafikan

Indikator aspek kelayakan kegrafikan diantaranya:

- 1) Ukuran LKPD
- 2) Desain sampul LKPD (*Cover*)
- 3) Desain isi LKPD

- d. Aspek kelayakan kebahasaan

Indikator aspek kelayakan kebahasaan diantaranya:

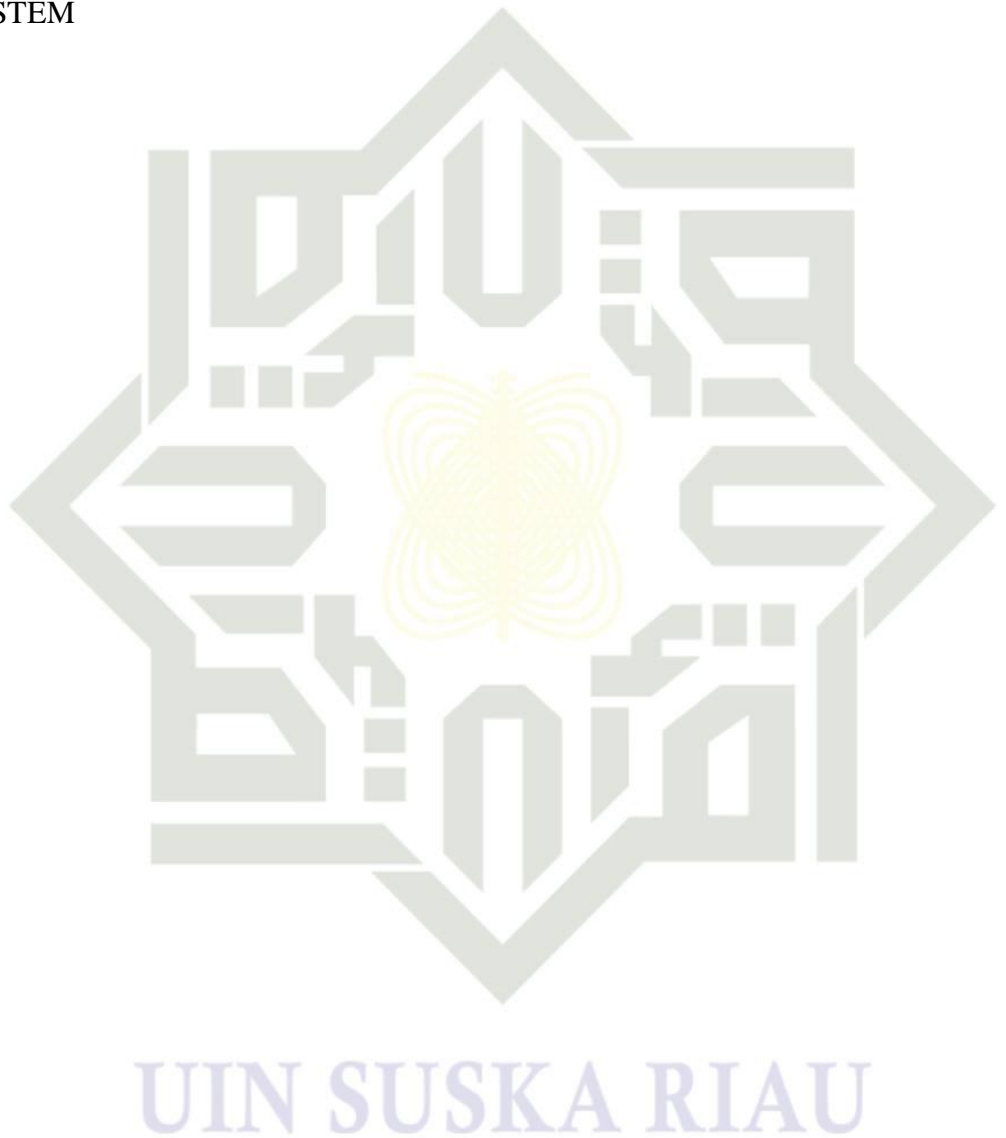
- 1) Lugas
- 2) Komunikatif
- 3) Dialogis dan interaktif
- 4) Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik
- 5) Kesesuaian dengan kaidah bahasa
- 6) Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.

2. Penilaian komponen LKPD pratikalitas

- a. Indikator uji pratikalitas diantaranya:

- 1) Kemudahan penggunaan
- 2) Kemenarikan sajian
- 3) Manfaat

- b. Indikator respon siswa diantaranya
- 1) Kemudahan penggunaan
 - 2) Tampilan
 - 3) Bahasa
 - 4) 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.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R and D) atau bisa disebut juga metode penelitian dan pengembangan. Menurut (Sugiyono, 2016) metode Reserch and Development (R and D) adalah cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas yang dihasilkan produk. Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini berupa LKPD IPA yang berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM). Peserta didik kelas VII SMP/MTS menjadi subjek uji coba penelitian ini. Pengembangan dilakukan pada mata pelajaran IPA materi kalor dan perubahan. Dilakukannya penelitian bermaksud agar bisa mengembangkan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM).

Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model sugiyono. Model penelitian ini dipilih dikarenakan model tersebut secara spesifik disebutkan dapat digunakan untuk penelitian pendidikan. Selain itu, model yang dikembangkan Sugiyono lebih jelas komprehensif dan rinci pada setiap tahap yang harus dilalui sehingga memudahkan peneliti dalam penelitian. Model ini terdiri dari sepuluh langkah pelaksanaan diantaranya: (1) potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Uji coba produk, (7), Revisi produk (8) Uji coba pemakaian (9) Revisi produk dan (10) Produksi massal (Sugiyono, 2016). Penelitian ini dibatasi dengan

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

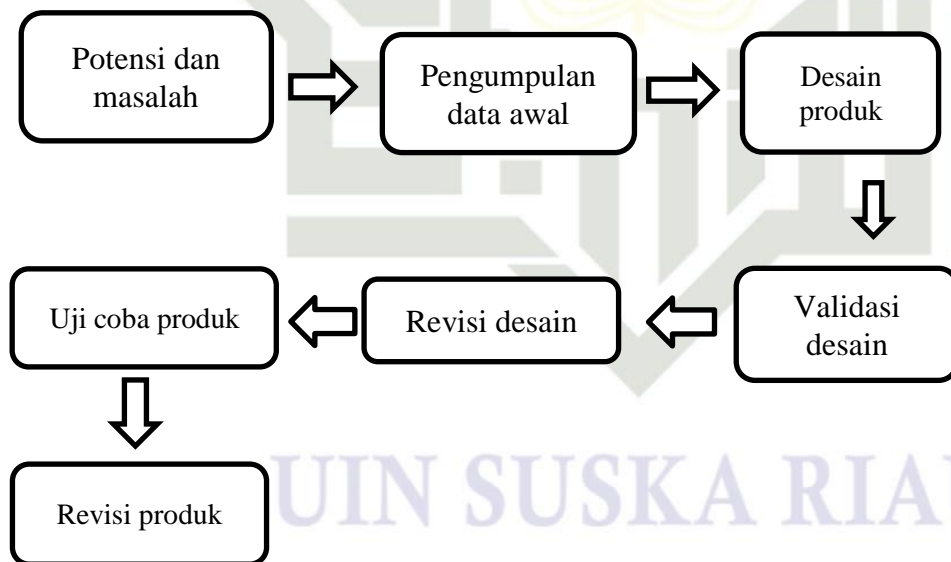
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Langkah revisi awal produk LKPD. Peneliti membatasi penelitian ini menjadi 7 langkah dari 10 langkah penelitian yang dikemukakan oleh sugiyono. Langkah kedelapan sampai sepuluh yaitu langkah uji lapangan luas, revisi produk final, dan desiminasi tidak dilakukan oleh peneliti dikarenakan keterbatasan, tenaga, biaya, waktu dan kemampuan peneliti.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan menjelaskan tentang langkah-langkah prosedur yang ditempuh oleh peneliti dalam membemuat suatu produk sesuai dengan model pengembangan yang dilakukan berdasarkan jenis penelitian yang merupakan jenis penelitian pengembangan,

Berikut ini merupakan bagan yang menggambarkan tahapan penelitian pengembangan model sugiyono :



Gambar 3.1 langkah-langkah model Sugiyono

(Sumber: Sugiyono, 2016)

Penjelasan bagan dari langkah-langkah model sugiyono yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Potensi dan Masalah

Peneliti melakukan analisis kurikulum sebelum melakukan pengembangan terhadap bahan ajar, peneliti melakukan analisis kebutuhan. Bentuk analisis kebutuhan yang dilakukan adalah observasi kegiatan pembelajaran IPA di SMP Negeri 17 Pekanbaru dan melakukan wawancara dengan guru IPA serta peserta didik. Kegiatan tersebut dilakukan untuk mengetahui masalah atau hambatan yang dihadapi terkait proses belajar mengajar IPA khususnya materi Kalor dan Perubahan. Permasalahan tersebut akan dianalisis dan dilanjutkan dengan pemilihan bahan ajar yang tepat dan penyesuaian materi dengan kompetensi dasar dan indikator yang ada, sehingga materi yang disajikan bahan ajar sesuai dengan indikator yang ingin dicapai.

2. Pengumpulan Data

Setelah ditemukannya potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, selanjutnya peneliti melakukan studi pustaka untuk menganalisis literatur terkait pengembangan bahan ajar, menggunakan sumber-sumber atau buku mata pelajaran IPA kelas VII yang sudah ada, serta mengumpulkan materi yang akan dikembangkan terkhusus materi Kalor dan Perubahan.

3. Desain Produk

Dalam mengembangkan LKPD berbasis STEM dilakukan perencanaan sesuai dengan sumber referensi untuk pengembangan LKPD 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.

© 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.

diperoleh dari sumber yang mengacu pada materi yang digunakan, kompetensi dasar, standar kompetensi, indikator pencapaian kompetensi, dan tujuan pembelajaran, sesuai dengan kurikulum 2013.

4. Validasi Desain

Setelah pembuatan produk selesai maka produk harus divalidasi oleh validator aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan kegrafikan, aspek kelayakan bahasa. Pada tahap validasi desain bertujuan untuk mengetahui kesiapan produk penelitian yang dikembangkan oleh peneliti sebelum diuji cobakan dan menyempurnakan produk yang dikembangkan berdasarkan masukan dan saran dari validator.

5. Revisi Desain

Setelah produk divalidasi aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan kelayakan kebahasaan maka dapat mengetahui kekurangan dari LKPD berbasis STEM. Kekurangan tersebut selanjutnya diperbaiki oleh peneliti berdasarkan masukan dan saran dari validator untuk menghasilkan produk yang lebih baik. Setelah produk diperbaiki maka produk harus kembali divalidasi agar dapat di uji cobakan.

6. Uji Coba Produk

Dalam penelitian ini uji coba produk dilakukan dengan dua cara yaitu uji respon guru dan uji respon siswa. Pada respon guru dilakukan oleh 1 guru IPA dari sekolah yang telah ditentukan, sedangkan uji coba produk dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik dan dapat memberikan penilaian terhadap produk yang dikembangkan. Uji coba produk dilakukan pada 34 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.

7. Revisi Produk

Tahap terakhir dalam penelitian ini adalah revisi produk. Revisi produk dilakukan apabila produk masih memiliki catatan untuk direvisi dan produk tersebut memperoleh nilai dibawah kategori “layak”, maka produk tersebut harus direvisi. Revisi produk ini bertujuan untuk menyempurnakan dan menghasilkan LKPD berbasis STEM yang dapat digunakan untuk kegiatan pembelajaran.

C Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Lokasi penelitian dilakukan pada dua tempat yaitu di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan SMPN 17 Pekanbaru.

D. Subjek dan Objek Penelitian**1. Subjek**

Subjek dalam penelitian adalah pihak yang melakukan validasi dan praktikalitas terhadap LKPD berbasis STEM pada materi Kalor dan Perubahan. Subjek dalam penelitian ini meliputi validator aspek kelayakan isi, validator aspek kelayakan penyajian, validator aspek kelayakan kegrafikan, validator aspek kelayakan bahasa, ahli uji pratikalitas dan siswa.

Tabel 3.1 Kualifikasi Subjek Penelitian

No.	Subjek Penelitian	Kualifikasi
1.	Validator aspek kelayakan isi	<ol style="list-style-type: none"> 2 orang Berpendidikan minimal sarjana S2 (strata dua) pada bidang IPA Ahli bidang bahan ajar khususnya STEM
2.	Validator aspek kelayakan penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 2 orang Pendidikan minimal sarjana S2 (strata dua) pada bidang IPA Ahli dibidang pengembangan bahan ajar
3.	Validator aspek kelayakan kegrafikan	<ol style="list-style-type: none"> 2 orang Pendidikan minimal sarjana S2 (strata dua) pada bidang IPA Ahli dibidang pengembangan bahan ajar, khususnya kegrafikan
4.	validator aspek kelayakan bahasa	<ol style="list-style-type: none"> 2 orang Pendidikan minimal sarjana S2 (strata dua) pada bidang bahasa indonesia
5.	Ahli Praktikalitas	<ol style="list-style-type: none"> 2 orang Pendidikan minimal sarjana S1 (Strata satu) pada bidang IPA Profesi pendidik IPA di tingkat SMP/MTS
6.	Ahli Respon Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 34 orang peserta didik Siswa kelas VII di tingkat SMP/MTS

(sumber: Dokumen peneliti)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

E. Teknik Pengumpulan Data

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah LKPD berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) materi kalor perubahan di SMPN 17 Pekanbaru

Teknik pengumpulan data dalam penelitian pengembangan LKPD IPA berbasis STEM ini menggunakan dua jenis, yaitu wawancara dan angket.

1. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara secara langsung kepada guru mata pelajaran IPA dan peserta didik SMP Negeri 17 Pekanbaru. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data peneliti untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti serta mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dengan jumlah responden sedikit/kecil (Sugiyono, 2016).

2. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2016). Angket ini digunakan pada saat evaluasi dan uji coba LKPD IPA. Sebelum di berikan ke validator, angket terlebih dahulu di validasi oleh 1 orang guru IPA. Sedangkan uji coba LKPD IPA berbasis *science, technology, engineering and mathematics* (STEM) dilakukan oleh validator ahli materi, media serta 1 orang guru IPA. Sedangkan uji coba LKPD IPA berbasis STEM dengan memberikan angket peserta didik pada uji

coba skala kecil. Teknik angket dalam sebuah penelitian ini digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis STEM.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian. alat bantu yang digunakan peneliti untuk mempermudah kegiatannya dalam mengumpulkan data. Agar kegiatan tersebut sistematis dan dipermudah. Selain itu menyusun LKPD IPA berbasis STEM disusun juga instrumen penelitian yang digunakan untuk menilai LKPD yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara berisi tentang uraian penelitian yang biasanya dituangkan dalam bentuk daftar pertanyaan agar proses wawancara dapat berjalan dengan baik. Pedoman wawancara dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Pedoman wawancara

NO	Indikator wawancara
1.	Penerapan kurikulum 2013 (K13) disekolah
2.	Bahan ajar selain buku pelajaran utama
3.	Urgensi pembelajaran IPA berbasis STEM
4.	Penggunaan LKPD sebagai sumber belajar IPA
5.	Ketersedian LKPD IPA berbasis STEM
6.	Kesulitan guru dalam materi kalor dan perubahan
7.	kebutuhan LKPD IPA berbasis STEM pada materi kalor dan perubahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2. Angket Uji Validasi

Angket uji validasi adalah gambaran penelitian secara umum dari validator mengenai bahan ajar (lembar validasi). Lembar validasi memiliki fungsi untuk mengetahui kelayakan serta kriteria kesesuaian bahan ajar yang telah dirancang oleh peneliti.

a. Angket aspek kelayakan isi

Angket validasi aspek kelayakan isi yang diberikan diadaptasi dari BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan). Angket tersebut memiliki jawaban sebagai berikut: (1) sangat kurang baik, (2) kurang baik, (3) cukup baik, (4) baik, (5) sangat baik. Indikator lembar validasi LKPD IPA dari aspek kelayakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kisi-kisi Indikator Validasi Aspek Kelayakan isi

Indikator	Pernyataan
Kesesuain materi dengan Kompetensi Dasar	1. Kelengkapan materi yang disajikan 2. Keleluasan materi yang disajikan 3. Kedalaman materi yang disajikan
Keakuratan materi	1. Keakuratan konsep dan definisi. 2. Keakuratan data dan fakta 3. Keakuratan contoh dan kasus 4. Keakuratan LKPD berbasis STEM yang disajikan dengan materi pembelajaran.
Kemutakhiran materi	1. Kesesuaian materi dengan konsep atau teori yang berlaku dalam bidang ilmu 2. menggunakan contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Indikator	Pernyataan
	3. kemutahiran pustaka
Mendorong keingintahuan (<i>curiosity</i>)	1. Menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik
Penilaian <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> (STEM)	1. Kesesuaian dengan pendekatan STEM 2. Kesesuaian pertanyaan dengan pendekatan STEM

b. Angket aspek kelayakan penyajian

Angket validasi aspek kelayakan penyajian yang diberikan diadaptasi dari BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan). Angket tersebut memiliki jawaban sebagai berikut: (1) sangat kurang baik, (2) kurang baik, (3) cukup baik, (4) baik, (5) sangat baik. Indikator lembar validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA aspek kelayakan penyajian sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-kisi Indikator Validasi Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator	Pernyataan
Teknik penyajian	1. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan pembelajaran 2. Keruntutan konsep pembelajaran yang disajikan
Pendukung penyajian	1. Terdapat petunjuk penggunaan 2. Terdapat daftar isi yang sesuai dengan LKPD 3. Terdapat peta konsep untuk memudahkan pemahaman materi 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.

Indikator	Pernyataan
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Terdapat latihan soal yang berkaitan dengan berbasis STEM 5. Terdapat latihan soal yang berkaitan dengan STEM 6. Terdapat gambar-gambar pendukung yang menarik yang berkaitan dengan materi 7. Terdapat kesimpulan yang mencakup materi yang diajarkan 8. Terdapat daftar pustaka dengan penulisan yang benar pada LKPD
Penyajian pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pratikum yang melibatkan peserta didik menarik 2. Penyajian materi pembelajaran mendorong rasa ingin tahu peserta didik

c. Angket kelayakan kegrafikan

Angket validasi aspek kelayakan kegrafikan yang diberikan diadaptasi dari BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan). Angket tersebut memiliki jawaban sebagai berikut: (1) sangat kurang baik, (2) kurang baik, (3) cukup baik, (4) baik, (5) sangat baik. Indikator lembar validasi LKPD IPA aspek kelayakan kegrafikan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kisi-kisi Indikator Validasi Aspek Kelayakan Kegrafikan

Indikator	Pernyataan
Ukuran LKPD	1. Ukuran LKPD sesuai dengan standar ISO (A4 210 x 297 mm)
Desain sampul LKPD (Cover)	1. Susunan/tata letak tampilan <i>cover</i> LKPD Menarik 2. Warna dan unsur tata letak serasi dan memperjelas fungsi 3. Huruf yang digunakan jelas, menarik dan mudah dibaca 4. Gambar/ ilustrasi <i>cover</i> dapat menggambarkan isi/materi ajar
Desain isi LKPD	1. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola 2. Desain background pada LKPD menarik terdapat unsur materinya 3. Bidang cetak dan margin proporsional 4. Konsistensi penggunaan huruf tiap halaman 5. Penggunaan variasi huruf serta size huruf tidak berlebihan 6. Pemisahan antar paragraf jelas dan sesuai 7. Gambar/ilustrasi jelas dan sesuai dan mendukung penjelasan materi

d. Angket aspek kelayakan kebahasaan

Angket validasi aspek kelayakan kebahasaan yang diberikan diadaptasi dari BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan). Angket tersebut memiliki jawaban sebagai berikut : (1) sangat kurang baik, (2) baik, (3) cukup baik, (4) baik, (5) sangat baik. Indikator lembar validasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LKPD IPA aspek kelayakan kebahasaan sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kisi-kisi Indikator Validasi Aspek Kelayakan Kebahasaan

Indikator	Pernyataan
Lugas	1. Keteapan struktur kalimat yang digunakan 2. Keefektifan kalimat yang digunakan 3. Tingkat kebakuan bahasa/istilah
Komunikatif	1. Bahasa yang digunakan mudah dipahami
Dialogis dan interaktif	2. Bahasa yang digunakan mampu mendorong peserta didik dalam memecahkan masalah yang di sajikan.
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	1. Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan intelektual dan emosional peserta didik
Kesesuain dengan kaidah bahasa	1. Ketetapan tata bahasa dan ejaan yang digunakan
Pengunaan istilah simbol, atau ikon	1. Konsistensi dalam penggunaan istilah 2. Konsistensi dalam penggunaan simbol atau ikon

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Instrument uji praktikalitas

Indikator angket uji coba produk guna mengetahui respon pada tabel 3.7

Tabel 3.7 Kisi-kisi Indikator Uji Praktikalitas

Indikator	Pernyataan
Kemudahan penggunaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan LKPD dalam pembelajaran dapat menghemat waktu dan mempermudah proses pembelajaran 2. LKPD memiliki ukuran yang praktis dan mudah dibawa 3. Uraian materi, latihan, dan petunjuk percobaan jelas dan lengkap
Kememaranisan sajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. LKPD memiliki desain <i>cover</i> yang menarik dan sesuai dengan materi pelajaran. 2. Huruf yang digunakan menarik dan mudah di baca 3. LKPD memiliki tampilan background yang menarik dan sesuai dengan materi pembelajaran 4. Bagian isi LKPD dilengkapi gambar dan ilustrasi yang mendukung kejelasan materi berbasis <i>Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)</i> 5. Kombinasi warna, gambar dan huruf yang disajikan dalam LKPD menarik
Manfaat LKPD berbasis STEM	<ol style="list-style-type: none"> 1. LKPD berbasis STEM membantu peserta didik dalam memahami konsep kalor dan perubahannya dengan mudah 2. Latihan soal dalam LKPD Membantu peserta didik memahami konsep kalor dan perubahannya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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

Angket uji coba peserta didik

Indikator angket uji coba produk guna mengetahui respon peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kisi – kisi Indikator Uji Respon Peserta Didik

Indikator	Pernyataan
Kemudahan penggunaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Petunjuk LKPD mudah saya pahami 2. Materi disajikan secara ringkas sehingga mudah untuk saya pahami
Tampilan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tampilan cover LKPD menarik 2. LKPD memiliki desain tampilan warna dan gambar yang menarik. 3. Gambar/ilustrasi menarik dan mendukung penjelasan materi pembelajaran 4. Huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca 5. Langkah-langkah pembelajaran yang disajikan LKPD jelas mudah dibaca.
Bahasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam LKPD ini jelas dan mudah dipahami
STEM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dengan menggunakan LKPD berbasis STEM dalam pembelajaran membuat saya mudah dalam memahami materi pembelajaran 2. Latihan yang disediakan pada LKPD dapat memahami konsep pembelajaran. 3. LKPD berbasis STEM dapat meningkatkan minat saya untuk mempelajari materi kalor dan perubahan 4. Saya ingin pembelajaran dimateri selanjutnya menggunakan LKPD berbasis STEM agar pembelajaran lebih menarik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

G. Teknik Analisis data

Teknik analisis data yang digunakan Adalah teknik analisis deskriptif kualitatif dan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang mendeskripsikan hasil uji validitas dan uji praktikalitas, adapun tekninya yaitu:

1. Analisis deskriptif kualitatif

Analisis data yang dilakukan dengan cara mengelompokkan informasi-informasi dari data kualitatif untuk mendeskripsikan hasil observasi, wawancara, saran, dosen, validasi dan catatan dokumentasi saat diimplementasikan. Data tersebut dianalisis secara deskriptif kualitatif, beberapa saran akan digunakan untuk perbaikan media pembelajaran LKPD IPA pada tahap revisi.

2. Analisis Deskriptif kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang bisa diukur atau dihitung secara langsung karena data yang didapat berupa informasi atau penjelasan yang dinyatakan dengan bilangan atau angka. Data kuantitatif ini berbentuk data-data hasil validasi produk, lembar validasi instrumen angket respon peserta didik dan guru terhadap praktikalitas produk yang dikembangkan.

Data dari angket menggunakan skala likert yang berkriteria lima tingkat kemudian dianalisis melalui perhitungan presentase skor item pada setiap jawaban dari setiap pertanyaan dalam angket. Teknik analisis datanya dijabarkan diantaranya:

- a. Menyusun dan mengumpulkan angket sesuai responden yaitu ahli media, ahli materi, guru dan peserta didik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- b. Data yang telah terkumpul berupa hasil pengisian angket selanjutnya diolah dan dihitung untuk mendapatkan persentase dalam setiap kategorinya. Rumus yang digunakan diadaptasi dari rumus untuk menghitung persentase pada skala likert yaitu skor yang didapat dibandingkan dengan skor tertinggi kemudian dikalikan 100%

Tabel 3.9 Skala Angket Uji Validitas

Alternatif jawaban	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Sangat kurang baik	1

Sumber : (Riduwan, 2011)

Untuk menganalisis data angket validasi, menggunakan rumus adalah sebagai berikut:

$$\text{persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

hasil persentase kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif berdasarkan pada tabel berikut:

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.

Tabel 3.10 Skor Penilaian Ahli Validitas LKPD

No	Interval skor	Kategori
1	81% - 100%	Sangat baik
2	61% - 80%	Baik
3	41% - 60 %	Cukup
4	21% - 40%	Kurang
5	0% - 20%	Sangat kurang

Sumber: (Riduwan, 2011)

c. Analisis uji Praktikalitas

Data yang diperoleh dari analisis deskriptif. Analisis dilakukan untuk menggambarkan data hasil peneliti mengenai praktikalitas LKPD IPA berbasis STEM dengan lembar praktikalitas angket respon peserta didik dan guru. Data hasil respon angket siswa dan guru, kemudian dihitung dan dicari persentasenya dengan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor per item}}{\text{skormaks}} \times 100\%$$

Dengan kategori valid LKPD, sebagai berikut:

Tabel 3.11 Kriteria Hasil Uji Pratikalitas

No	Interval skor	Kategori
1	81% - 100%	Sangat baik
2	61 % - 80%	Baik
3	41% - 60 %	Cukup
4.	21% - 40%	Kurang
5	0% - 20%	Sangat kurang

Sumber : (Riduwan, 2011)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Cara yang dilakukan untuk menganalisis LKPD yang dikembangkan dengan memakai skala guttman. Penskoran pada analisis data instrumen validasi dapat dilihat sebagai berikut:

Alternatif jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

Sumber: (Riduwan, 2011)

Hasil persentase kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif berdasarkan tabel berikut:

Tabel 3.12 Kriteria Hasil Uji Respon Peserta Didik

No	Interval skor	Kategori
1	81% - 100%	Sangat baik
2	61 % - 80%	Baik
3	41% - 60 %	Cukup
4.	21% - 40%	Kurang
5	0% - 20%	Sangat kurang

Sumber: (Riduwan, 2011)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan LKPD Berbasis STEM pada materi kalor dan perubahan kelas VII SMPN 17 Pekanbaru hasil spesifikasi LKPD Berbasis STEM pada materi kalor dan perubahan kelas VII SMPN 17 Pekanbaru sangat valid, dan sangat baik. Hal ini berdasarkan uji validitas dan pratikalitas.

1. Tingkat validitas LKPD Berbasis STEM Pada materi kalor dan perubahan kelas VII dinyatakan valid dengan memperoleh rata-rata sebesar 88,45%.
2. Tingkat pratikalitas LKPD Berbasis STEM pada materi kalor dan perubahan kelas VII, yang dilakukan 2 tahapan uji respon guru memperoleh rata-rata sebesar 89,23% dengan kategori sangat baik, dan respon peserta didik dengan memperoleh rata-rata sebesar 85,5% dengan kategori sangat baik.

B. Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan LKPD berbasis STEM pada materi kalor dan perubahan kelas VII yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan hal-hal berikut:

1. Kepada pengguna, LKPD ini ditunjukkan sebagai tambahan bahan ajar agar peserta didik lebih mudah memahami pembelajaran, dengan demikian tetap gunakan buku teks pelajaran ataupun buku dari sumber lain yang berkaitan dengan materi untuk menambah wawasan peserta didik terkait materi.

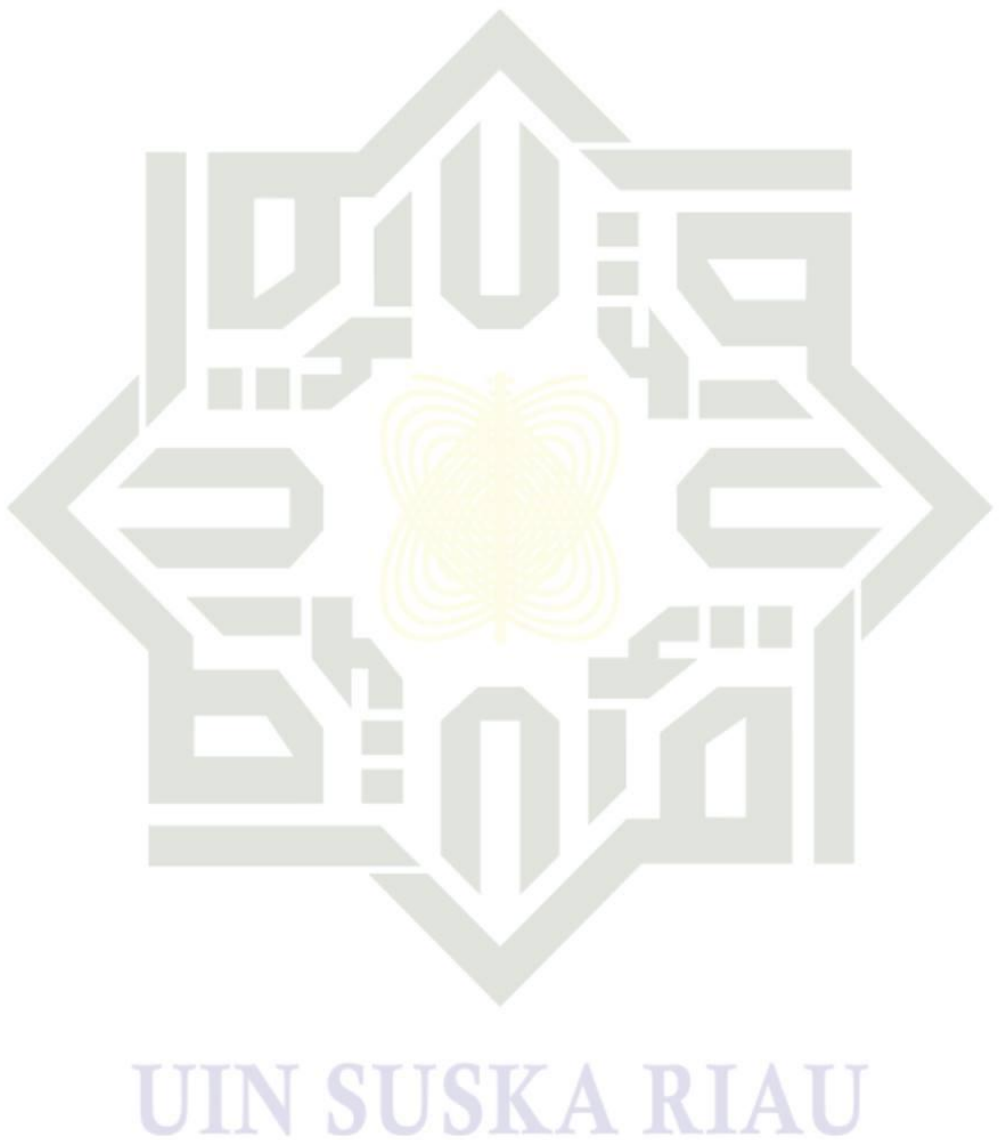
2. Kepada pembaca atau peneliti yang akan melakukan penelitian LKPD berbasis STEM pada materi kalor dan perubahan ini perlu dilakukan uji coba lapangan yang lebih luas.

© 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.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N. S. (2020). Pengembangan LKPD berbasis STEM dalam Pembelajaran IPA kelas V Sekolah Dasar pada Materi Pemindahan Kalor (Universitas Pendidikan Indonesia). Universitas Pendidikan Indonesia. Diambil dari <http://repository.upi.edu/54885/>
- Agustina, R. ... Nurmaliah, C. (2020). Implementasi Pembelajaran STEM Pada Materi Sistem Reproduksi Tumbuhan dan Hewan Terhadap Kemampuan Berpikir Ilmiah Peserta Didik SMP. *Jurnal pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 241–256. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16913>
- Arifila, C. ... Sesunan, F. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis STEM Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5(4). Diambil dari urnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/13665
- Aliah, N. (2021). Pengembangan LKPD Fisika Berbasis Masalah Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Universitas Negri Makassar*, hal. 1–21. Makassar. Diambil dari <http://eprints.unm.ac.id/19963/>
- Aprilianti, P. P., & Dwi, A. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP Kelas VIII. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(6), 653–702. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i6.691-702>
- Arifin, I. (2018). Nilai Nilai Humanistik Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan Di Era Globalisasi Dan Revolusi Industri 4. *Prosiding Seminar Nasional Administrasi Pendidikan & Manajemen Pendidikan*, 0(0), 1–9. Diambil dari <http://ojs.unm.ac.id/semappfip/article/view/6071>
- Auvalia, P. (2021). *Pengembangan LKPD IPA berbasis Etnosains Melayu Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya Di kelas VII SMPN 2 Kampar*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Depdiknas. (2006). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Fahoni, A. ... Nurlaela, L. (2020). STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 17(1), 33–42.
- Firmansyah, H. (2016). Untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa dalam Era Masyarakat Ekonomi Asean STEM Education As Fremwork For Chemical Education Innovation to Strengthen the National Competitiveness. *Prosiding Seminar Nasional kimia dan Pembelajarannya*, (September).
- Hamidah, N. (2020). *Pengembangan E-LKPD berbasis (Science, Technology, Engineering and, Mathematics) Berbantuan Aplikasi construct 2 Pada Peserta*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sate Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

didik kelas X SMAN 12 Bandar Lampung (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung; Vol. 3). Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Diambil dari <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf>

Indriani, N., & Lazulva. (2020). Desain dan Uji Coba LKPD Interaktif dengan Pendekatan Scaffolding pada Materi Hidrolisis Garam. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 87–105.

Irfana, S. ... Wiyanto. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(1), 83–89. <https://doi.org/10.15294/upej.v8i1.29517>

Izzah, N. (2021). Meta Analisis Effect Size Pengaruh Bahan Ajar IPA dan Fisika Berbasis STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1).

Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*.

Kemendikbud. (2018). *Permendikbud No 35 perubahan tentang kurikulum 2013 SMP/ MTS*.

Kusmaningtias, S. D. A., & Ningsih, P. R. (2022). Lkpd berbasis stem untuk melatih kemampuan berpikir kreatif pada materi fiber optic. *Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(1), 126–134. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v6i1.5494>

Kuswanto, J. (2019). Pengembangan Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Kelas VIII. *Jurnal Media Infotama*, 15(2), 51–56.

Magdalena, I. ... Amalia, D. A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. Diambil dari <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>

Mahjatia, N. ... Miriam, S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 139. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i3.2055>

Mawarni, A. D. ... Sumaryati, S. (2020). *Pengembangan bahan ajar Akutansi Materi jurnal penyesuaian menggunakan software exe sebagai sarana siswa belajar mandiri Kelas XI IPS SMAN 7 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015*. 1(2), 274–282.

Minah, I. H., & Aripin, I. (2019). Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1(2012), 1496. Diambil dari <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/219>

Nasution, S. ... Sadjati, I. M. (2017). Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar 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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- Mengajar. In *Universitas Terbuka* (Vol. 3). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Neta, D. (2019). Pengembangan Lembar kerja peserta didik berbasis problem based learning. Metro: Universitas Muhammadiyah metro. *Universitas Muhammadiyah Lampung*.
- Nurchahyo, B. ... Sujarwanta, A. (2021). Pengembangan Lkpd Berbasis Stem Untuk Memfasilitasi Aktivitas Siswa Pada Materi Ekosistem Di Smp Negeri 40 Bandar Lampung. *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO*, 6(1), 114–122.
- Okasari, S. (2021). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Multimedia Pada Tema III Benda di Sekitarku*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Mengakomodasi Keberagaman siswa pada pembelajaran tematik kelas II Di SD Muhammadiyah Danugeran. *Jurnal Pendidikan Ke-Sd-an*, 6, 903–913.
- Purjiyanta, E. ... Sulistyono, A. (2016). *IPA Terpadu Jilid 1 kelas VII SMP/MTs*. Ciracas, Jakarta: Erlangga.
- Rahmadina, S. ... Nurmalisa, Y. (2017). Presepsi Guru Terhadap Penggunaan Lembar Kegiatan Peserta Didik Di SMPN 3 Terbanggi Besar LampungTengah. *Universitas Lampung*, 1–23.
- Rahmatina, C. A. ... Annisa, F. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Science , Technology , Engineering , and Mathematics (STEM) di SMA/ MA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*, 1(1), 27–34.
- Riduwan. (2011). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian* (8 ed.; E. Husdarta, Rusyana Adun, Ed.). Jawa Barat: Alfabeta.
- Ridwan, A. H. (2019). *Efektivitas model pembelajaran STEAM (science, technology, engineering art and mathematics) dalam pembelajaran IPA konsep sumber energi pada siswa kelas VI SD Pertiwi Makassar*. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Rifa, S. (2020). (LKPD) *Fisika berbasis STEM (Sains, Tecnology , Engineering , and Mathematics) pada materi hukum gravitasi newton dan usaha energi kelas X SMA / MA*. Institut Agama Islam Negeri Batu Sangkar.
- Satika, D. (2019). Pentingnya pendidikan berbasis STEM dalam kurikulum 2013. *Jurnal Ilmu sosial dan Pendidikan*, 3(3), 89–93.
- Setiiani, A. (2014). Penerapan Asesmen Kinerja dalam Pendekatan STEM (Sains

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Teknologi, Engineering, dan Matematika) untuk Mengungkap keterampilan berproses Sains. *jurnal penelitian Sains dan Teknologi*, 654–659.

Sihombing, R. K. ... Amdayani, S. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Laju Reaksi. *Js (Jurnal Sekolah)*, 6(3), 26. <https://doi.org/10.24114/js.v6i3.35240>

Silvia, A., & Simatupang, H. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics Untuk Menumbuhkan Keterampilan Literasi Sains Siswa Kelas X MIA SMA NEGERI 14 Medan T.P 2019/2020. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 3(1), 39–44. <https://doi.org/10.30743/best.v3i1.2434>

Subekt, H. ... Suwono, H. (2017). Mengembangkan Literasi Informasi Melalui Belajar Berbasis Kehidupan Terintegrasi Stem Untuk Menyiapkan Calon Guru Sains Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0: Reviu Literatur. *Journal Education and Human Development*, 3(1), 81–90. <https://doi.org/10.33086/ehdj.v3i1.90>

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (23 ed.). Bandung.

Sulystyowati, A. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEM (science, Technology, Engineering and Mathematics) pada materi Getaran Harmonis Kelas x SMA/MA*. Universitas Islam Negeri Walisongo.

Supriyatun, S. E. (2019). Implementasi pembelajaran sains, teknologi, engineering, dan matematika STEM pada materi fungsi kuadrat. *Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 5(1), 80–87. <https://doi.org/10.33222/jumlahku.v5i1.567>

Urbaryati. (2018). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 217–225. Diambil dari <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21473>

Utami, K. B. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Untuk Meningkatkan Efikasi Diri Pada Siswa Kelas XI Busana SMK Negeri 6 Padang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Scholastic*, 4(3), 15–22. <https://doi.org/10.36057/jips.v4i3.416>

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



**LAMPIRAN A
(SILABUS)**

A.1 Silabus

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



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

SILABUS

Mata Pelajaran : IPA
 Satuan Pendidikan : SMP/MTS
 Kelas/ Semester : VII/Ganjil & Genap
 Tahun Pelajaran : 2020/2021

Kompetensi Inti:

- 1. Menghayati ajaran agama yang dianutnya
- 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
- 3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- 4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.



Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
<p>3. Menerapkan konsep pengukuran berbagai besaran dengan menggunakan satuan standar (baku)</p> <p>4. Menyajikan data hasil pengukuran dengan alat ukur yang sesuai pada diri sendiri, makhluk hidup lain, dan benda-benda di sekitar dengan menggunakan satuan</p>	<p>Objek Ilmu</p> <p>Pengetahuan Alam dan Pengamatannya</p>	<p>3.1.1 Menjelaskan 3 keterampilan proses penyelidikan IPA</p> <p>3.1.2 Menjelaskan kegunaan mempelajari IPA</p> <p>3.1.3 Menyebutkan objek yang dipelajari dalam IPA</p> <p>3.1.4 Menjelaskan pengertian pengukuran</p> <p>3.1.5 Menyebutkan hal yang dapat diukur (besaran) dan tidak dapat diukur (bukan besaran).</p> <p>3.1.6 Membandingkan satuan baku dan tidak baku</p> <p>3.1.7 Memahami kegunaan satuan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Religius • Mandiri • Gotong royong • Kejujuran • Kerja keras • Percaya diri • Kerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati diri sendiri dan teman, serta benda-benda yang ada di sekitar untuk melihat ciri-ciri yang dapat diamati seperti tinggi badan, warna rambut, warna kulit • Mengukur panjang benda dengan hasil bersatuan baku dan tak baku, untuk menemukan pentingnya satuan baku dalam pengukuran • Mengumpulkan informasi mengenai berbagai besaran pokok 	15 JP	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Buku IPA Kls VII Kemdikbud ➤ Buku lain yang menunjukkan gambar ➤ Multimedia interaktif dan Internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Lisan • Tertulis • Penugasan • Unjukkerja • Portofolio

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

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



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

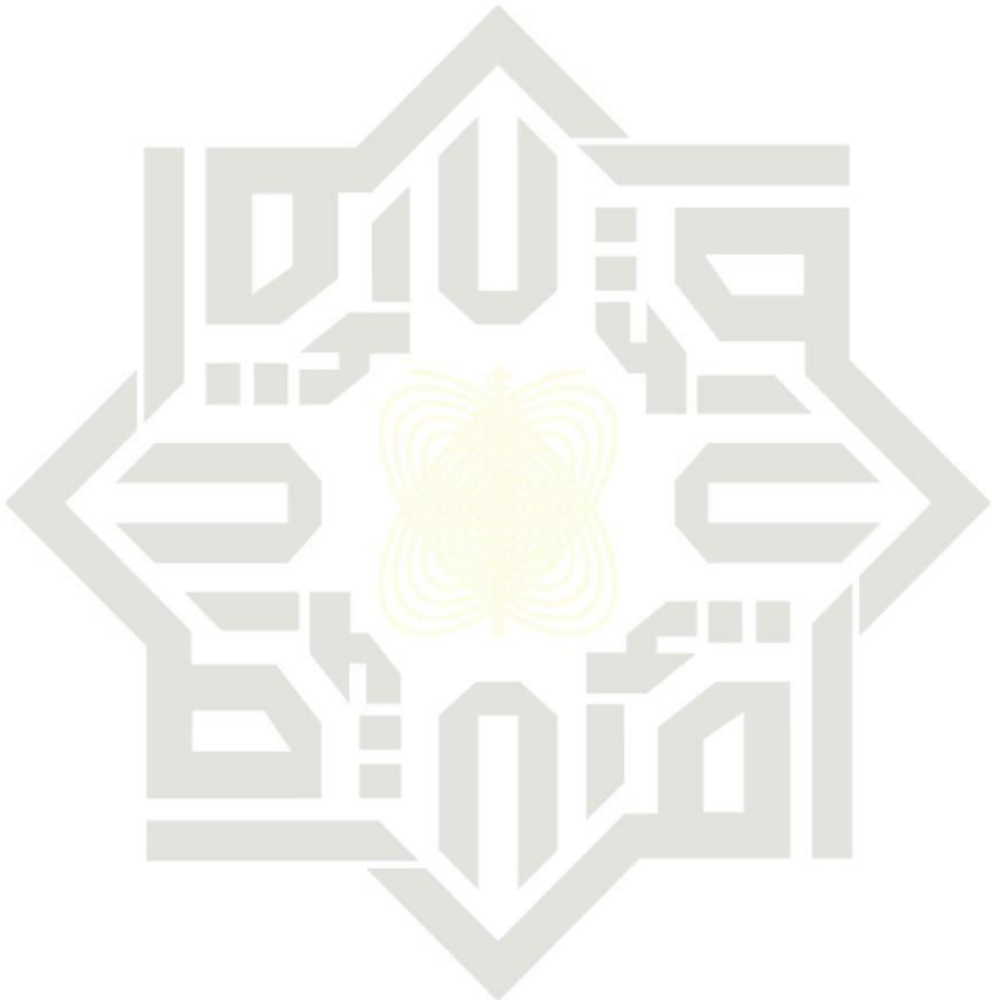
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
3.1.8 Mengkonversi satuan dalam SI (Sistem Internasional) 3.1.9 Menjelaskan pengertian besaran pokok 3.1.10 Menyebutkan macam-macam besaran pokok beserta satuannya 3.1.11 Menjelaskan pengertian besaran turunan 3.1.12 Menyebutkan macam-macam besaran turunan beserta satuannya 4.1.1 Menyajikan hasil pengamatan, inferensi, dan mengomunikasikan hasil 4.1.2 Melakukan pengukuran dengan satuan tidak baku 4.1.3 Melakukan pengukuran besaran-besaran panjang, massa, waktu dengan alat ukur yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari 4.1.4 Melakukan pengukuran besaran-besaran turunan sederhana yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari	tak baku dan satuan baku	baku dalam pengukuran 3.1.8 Mengkonversi satuan dalam SI (Sistem Internasional) 3.1.9 Menjelaskan pengertian besaran pokok 3.1.10 Menyebutkan macam-macam besaran pokok beserta satuannya 3.1.11 Menjelaskan pengertian besaran turunan 3.1.12 Menyebutkan macam-macam besaran turunan beserta satuannya 4.1.1 Menyajikan hasil pengamatan, inferensi, dan mengomunikasikan hasil 4.1.2 Melakukan pengukuran dengan satuan tidak baku 4.1.3 Melakukan pengukuran besaran-besaran panjang, massa, waktu dengan alat ukur yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari 4.1.4 Melakukan pengukuran besaran-besaran turunan sederhana yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari	• Religius	dan turunan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, misalnya panjang benda, massa jenis, energi, frekuensi denyut nadi, konsentrasi larutan, laju pertumbuhan tanaman, dan lain-lain. • Melakukan percobaan mengukur besaran panjang, massa, dan waktu menggunakan alatukur baku dan tak baku untuk mendapatkan konsep satuan baku dan tak baku • Menyajikan hasil percobaan tentang pengukuran dengan alatukur dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman	20 JP	Buku IPA	• Lisan
3.2.1 Menyajikan hasil pengamatan,	Klasifikasi	3.2.1 Menyajikan hasil pengamatan,	• Religius	• Mengamati manusia,	20 JP	Buku IPA	• Lisan



Makhluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati.	Makhluk Hidup	mengidentifikasi, dan mengomunikasikan hasil observasinya. 3.2.2 Menjelaskan benda-benda di sekitar yang bersifat alamiah.	<ul style="list-style-type: none"> • Mandiri • Gotong royong • Kejujuran • Kerja keras • Percaya diri 	tumbuhan, hewan, dan benda di lingkungan sekitar, gejala-gejala kehidupan yang menunjukkan ciri-ciri makhluk hidup serta	Kls VII Kemdikbud ➤ Buku lain yang menunjang	<ul style="list-style-type: none"> • Tertulis • Penugasan • Unjukkerja • Portofolio
---	---------------	---	--	--	--	---



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
<p>4. Menyajikan hasil pengklasifikasian makhluk hidup dan benda di lingkungan sekitar berdasarkan karakteristik yang diamati.</p> <p>4.1. Menyajikan hasil pengklasifikasian makhluk hidup dan benda di lingkungan sekitar berdasarkan karakteristik yang diamati.</p>		<p>3.2.3 Menjelaskan benda-benda di sekitar yang bersifat buatan manusia.</p> <p>3.2.4 Menjelaskan benda-benda yang bersifat kompleks dan bersifat sederhana.</p> <p>3.2.5 Menjelaskan kegunaan dari berbagai jenis benda di sekitar.</p> <p>3.2.6 Melakukan pengamatan terhadap makhluk hidup dan benda tak hidup.</p> <p>3.2.7 Menjelaskan ciri-ciri makhluk hidup.</p> <p>3.2.8 Menjelaskan perbedaan makhluk hidup dengan benda tak hidup.</p> <p>3.2.9 Melakukan pengamatan terhadap berbagai makhluk hidup di sekitarnya.</p> <p>3.2.10 Menjelaskan ciri-ciri makhluk hidup di sekitarnya.</p> <p>3.2.11 Mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan prinsip klasifikasi.</p> <p>4.2.1 Peserta didik dapat menyajikan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kerja sama 	<p>pengelompok-kannya dengan indera dan dengan bantuan mikroskop</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi ciri-ciri makhluk dan benda-benda yang ada di lingkungan sekitar • Mengumpulkan informasi mengenai klasifikasi makhluk hidup berdasarkan persamaan ciri yang diidentifikasi, misalnya kelompok monera, protista, fungi, plantae, dan animalia • Menyajikan hasil mengklasifikasi makhluk hidup dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikan-nya dengan teman 		<p>g</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Multimedia interaktif dan Internet 	

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

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

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

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

		<p>hasil pengamatan, mengidentifikasi, dan mengomunikasikan hasil observasinya.</p> <p>4.2.2 Peserta didik dapat melakukan pengamatan terhadap makhluk hidup dan benda tak hidup.</p>					
--	--	---	--	--	--	--	--



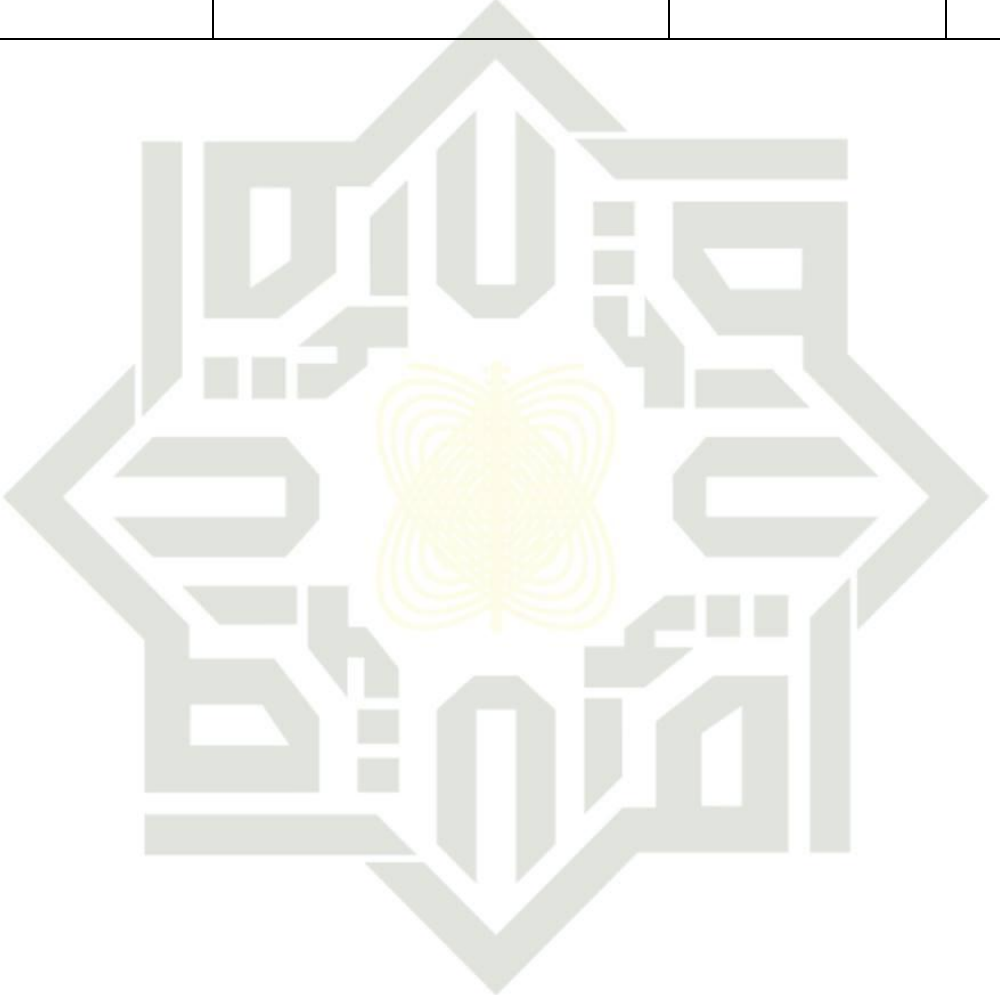
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ



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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
		<p>4.2.3 Peserta didik mampu melakukan pengelompokan dikotom dan membuat kunci determinasi</p> <p>4.2.4 Peserta didik dapat mengamati dan memahami tentang kelompok makhluk hidup yang berukuran kecil, yang sebagian besar berada dalam Kingdom Monera dan Protista Uniseluler.</p> <p>4.2.5 peserta didik dapat mengamati dan memahami tentang kingdom tumbuhan dan hewan.</p>					
	Zat dan Karakteristiknya	<p>3.3.1 Menggolongkan karakteristik materi.</p> <p>3.3.2 Menjelaskan perbedaan unsur, senyawa, dan campuran.</p> <p>3.3.3 Menjelaskan metode pemisahan campuran.</p> <p>3.3.4 Menjelaskan sifat fisika dan sifat kimia.</p> <p>3.3.5 Mendeskripsikan perubahan fisika dan perubahan kimia.</p> <p>4.3.1 Peserta didik dapat melakukan pengamatan terhadap berbagai materi dalam bentuk padat, cair,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Religius • Mandiri • Gotong royong • Kejujuran • Kerja keras • Percaya diri • Kerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamatiberbagai benda dalam kehidupan sehari-hari yang mengalami perubahan, misalnya air menjadi es, es menjadi air, air menjadi uap, kertas dibakar menjadi abu, besi berkarat, makanan menjadi basi, dll • Melakukan penyelidikan karakteristik zat (padat, cair, dan gas) serta 	20 JP	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Buku IPA Kls VII Kemdikbud ➢ Buku lain yang menunjang ➢ Multimedia interaktif dan Internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Lisan • Tertulis • Penugasan • Unjukkerja • Portofolio



<p>larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia, atau misal dan campuran</p>	<p>dan gas.</p> <p>4.3.2 Peserta didik dapat melakukan pengamatan terhadap berbagai materi dalam bentuk unsur, senyawa, dan campuran.</p> <p>4.3.3 Peserta didik dapat menjelaskan pengamatan, inferensi</p>		<p>mengumpulkan informasi mengenai unsur, senyawa, dan campuran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan penyelidikan asam, basa, dan garam menggunakan indikator buatan dan alami • Melakukan percobaan teknik pemisahan 			
---	--	--	---	--	--	--



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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
		dan mengomunikasikannya tentang perubahan fisika dan perubahan kimia melalui beberapa rangkaian pengamatan dan percobaan 4.3.4 Peserta didik dapat melakukan tentang beberapa metode pemisahan campuran (filtrasi, sentrifugasi, kromatografi, destilasi, dan sublimasi)		campuran, misalnya melalui penyulingan, kromatografi, atau penyubliman • Menyajikan hasil penyelidikan sifat fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari dan mendiskusikannya dengan teman			
3. Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan	Suhu dan Perubahannya	3.4.1 Menjelaskan definisi suhu. 3.4.2 Menjelaskan berbagai jenis termometer. 3.4.3 Menentukan skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu dengan menggunakan thermometer. 3.4.4 Menentukan skala thermometer tak berskala dengan membandingkan dengan thermometer berskala.	<ul style="list-style-type: none"> • Religius • Mandiri • Gotong royong • Kejujuran • Kerja keras • Percaya diri • Kerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan perubahan wujud benda setelah menerima atau melepas kalor • Melakukan percobaan mengukur suhu benda menggunakan thermometer serta menyelidiki pemuaiian pada benda padat, cair, dan gas • Melakukan percobaan 	15 JP	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Buku IPA Kls VII Kemdikbud ➢ Buku lain yang menunjang ➢ Multimedia interaktif dan Internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Lisan • Tertulis • Penugasan • Unjukkerja • Portofolio
4. Melakukan percobaan untuk menyelidiki		3.4.5 Menjelaskan definisi pemuaiian. 4.4.1 Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, inferensi, dan					



		mengomunikasikan hasil penyelidikannya tentang fungsi perasa sebagai pengukur suhu melalui percobaan 4.4.2 Peserta didik dapat membuat skala suhu, melakukan		untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi • Mengumpulkan			
--	--	---	--	---	--	--	--

pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor

HAK Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
<p>... pta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>... rang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>... anggutipannya hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan,</p>		<p>pengukuran suhu dengan termometer skalanya, serta membandingkannya secara pengukuran dengan termometer skala suhu yang telah kenali.</p> <p>4.4.3 Peserta didik dapat menyajikan hasil pengamatan, inferensi, dan mengomunikasikan hasil penyelidikannya tentang energi panas benda.</p> <p>4.4.4 Peserta didik dapat menyelidiki karakteristik suhu benda pada saat benda mengalami perubahan wujud.</p>		<p>informasi mengenai berbagai upaya menjaga kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman 			
<p>Menganalisis konsep suhu, pemuaiian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia</p>	<p>Kalor dan Perpindahannya</p>	<p>3.4.1 Mengetahui pengertian suhu dan termometer serta jenis termometer.</p> <p>3.4.2 Menentukan skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu dengan termometer skalanya, serta membandingkannya secara pengukuran dengan termometer skala suhu yang telah dikenal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Religius Mandiri Gotong royong Kejujuran Kerja keras Percaya diri Kerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan perubahan wujud benda setelah menerima atau melepas kalor Melakukan percobaan mengukur suhu benda menggunakan thermometer serta 	<p>15 JP</p>	<ul style="list-style-type: none"> Buku IPA Kls VII Kemdikbud Buku lain yang menunjang Multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> Lisan Tertulis Penugasan Unjukkerja Portofolio



dan hewan

Melakukan

percobaan untuk

menyelidiki

pengaruh kalor

terhadap suhu dan

wujud benda serta

3.4.3 Menjelaskan pengertian kalor.

3.4.4 Mendeskripsikan hubungan kalor dengan suhu dan hubungan kalor dengan perubahan wujud.

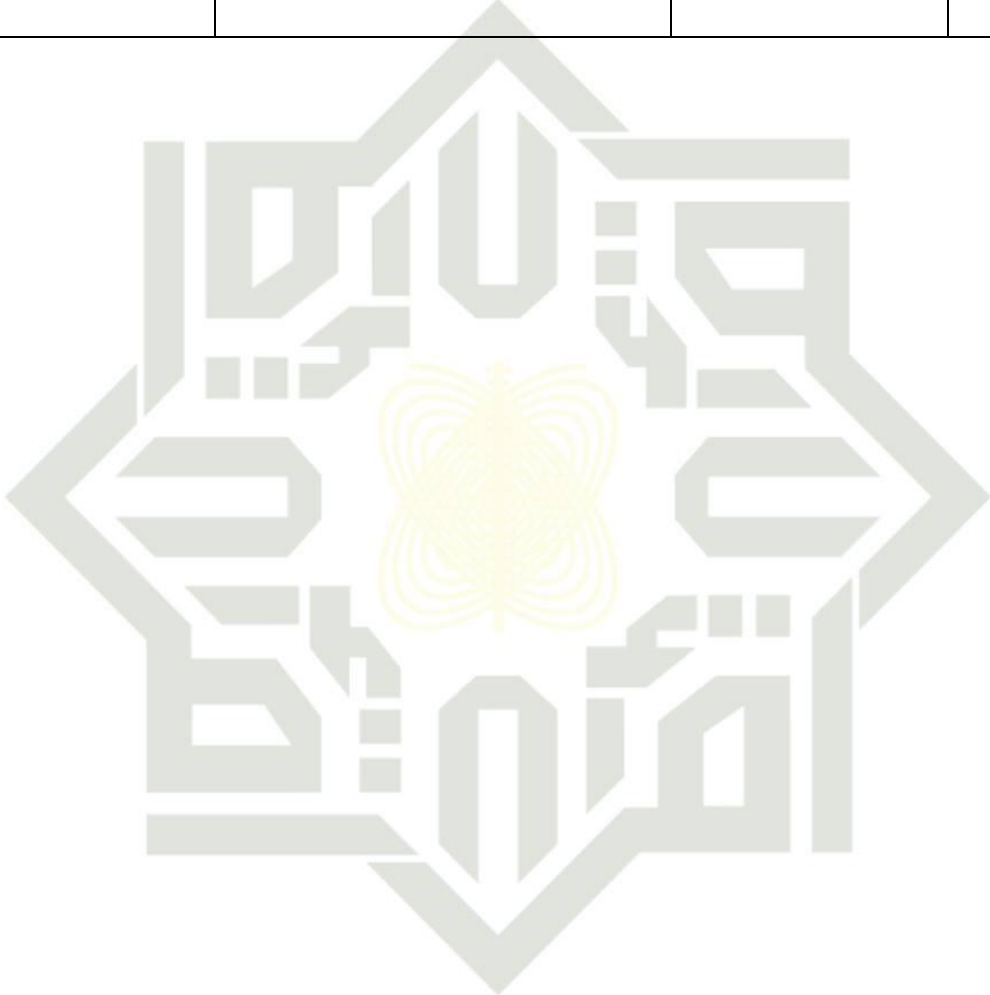
3.4.5 Menentukan macam- macam perpindahan kalor.

4.4.1 Peserta didik dapat menyelidiki

menyelidiki pemuain pada benda padat, cair, dan gas

- Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan

interaktif dan Internet



4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
<p>perpindahan kalor</p> <p>Hak cipta milik UIN Suska Riau</p> <p>Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p>		<p>pengaruh jenis bahan terhadap kemampuan menghantarkan kalor pada peristiwa konduksi.</p> <p>4.4.2 Peserta didik dapat menyajikan hasil perancangan pemanfaatan radiasi kalor.</p>		<p>radiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan informasi mengenai berbagai upaya menjaga kestabilan suhu tubuh makhluk hidup dalam kehidupan sehari-hari Menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman 			
<p>Menganalisis konsep energi, berbagai sumber energi, dan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari termasuk fotosintesis</p> <p>4. Menyajikan hasil percobaan tentang perubahan bentuk energi, termasuk</p>	Energi dalam Sistem Kehidupan	<p>3.5.1 Menjelaskan 3 konsep energi dan sumber- sumber energi.</p> <p>3.5.2 Menjelaskan perubahan energi yang terjadi di alam dan dalam tubuh.</p> <p>3.5.3 Menjelaskan konsep fotosintesis.</p> <p>4.5.1 Menyajikan hasil pengamatan, inferensi, dan mengomunikasikan hasil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Religius Mandiri Gotong royong Kejujuran Kerja keras Percaya diri Kerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati berbagai aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan penggunaan energi dan krisis energi Meyelidiki sumber energi dan perubahan bentuk energi serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya energi potensial dan 	20 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku IPA Kls VII Kemdikbud Buku lain yang menunjang Multimedia interaktif dan Internet 	<ul style="list-style-type: none"> Lisan Tertulis Penugasan Unjukkerja Portofolio

				energi kinetik melalui percobaan			
				<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan informasi mengenai perpindahan energi 			



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

fotosintesis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

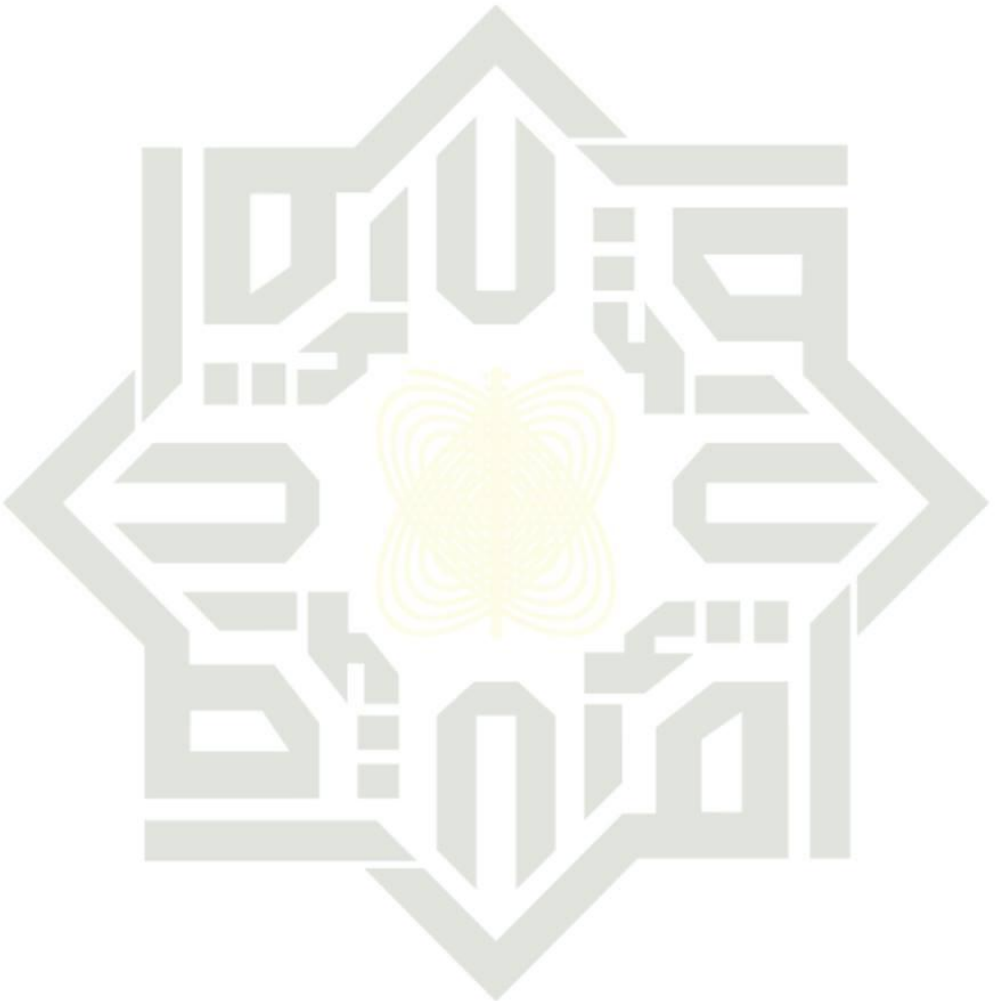
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 - b. Pengutipan tidak merugikan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



UIN SUSKA RIAU

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
				<p>dalam sel serta melakukan percobaan fotosintesis dan mengukur laju respirasi hewan hubungannya dengan berat badan</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyajikan hasil percobaan perubahan bentuk energi dan percobaan fotosintesis dan respirasi dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman 			
<p>Mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan mulai dari tingkat sel sampai organisme dan komposisi utama penyusun sel</p> <p>Membuat model struktur sel</p>	Sistem Organisasi Kehidupan	<p>3.6.1 Menyebutkan tingkatan hierarki kehidupan.</p> <p>3.6.2 Menjelaskan tentang sistem.</p> <p>3.6.3 Melakukan pengamatan sel dengan menggunakan mikroskop.</p> <p>3.6.4 Melakukan pengamatan jaringan dengan menggunakan mikroskop.</p> <p>3.6.5 Menjelaskan pengertian organ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Religius Mandiri Gotong royong Kejujuran Kerja keras Percaya diri Kerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati torso manusia atau organ tubuh bagian dalam dari ikan/katak/ burung/kadal Mengidentifikasi perbedaan antara sel, jaringan, organ, dan sistem organ pada hewan dan tumbuhan melalui pengamatan mikroskopik 	20 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku IPA Kls VII Kemdikbud Buku lain yang menunjang Multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> Lisan Tertulis Penugasan Unjukkerja Portofolio

tumbuhan/hewan		<p>3.6.6 Membedakan antara jaringan, organ, dan sistem organ.</p> <p>3.6.7 Menjelaskan konsep sistem organ dan organisme.</p> <p>3.6.8 Menyebutkan 3 contoh sistem organ yang menyusun</p>		<p>dan makroskopik</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat model struktur sel hewan atau tumbuhan menggunakan bahan yang mudah didapat di lingkungan sekitar dan mendiskusikan hasilnya 		<p>interaktif dan Internet</p>	
----------------	--	--	--	---	--	--------------------------------	--



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
		<p>organisme.</p> <p>3.6.9 Memiliki keterampilan berbicara di depan kelas melalui kegiatan presentasi hasil proyek sel.</p> <p>4.6.1 Peserta didik dapat melakukan kerja ilmiah di sekolah/laboratorium</p> <p>4.6.2 Peserta didik dapat melakukan pengamatan sel dengan menggunakan mikroskop.</p> <p>4.6.3 Peserta didik dapat melakukan pengamatan jaringan dengan menggunakan mikroskop.</p>					
<p>3. Menganalisis interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya serta dinamika populasi akibat interaksi tersebut</p> <p>4. Menyajikan hasil pengamatan terhadap interaksi makhluk</p>	<p>Interaksi Mahluk Hidup dengan Lingkungan</p>	<p>3.7.1 Menjelaskan konsep lingkungan dan komponen- komponennya.</p> <p>3.7.2 Melakukan pengamatan lingkungan dan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik.</p> <p>3.7.3 Menjelaskan pengertian interaksi.</p> <p>3.7.4 Menjabarkan pola-pola interaksi.</p> <p>3.7.5 Menjelaskan konsep bentuk saling ketergantungan makhluk</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Religius • Mandiri • Gotong royong • Kejujuran • Kerja keras • Percaya diri • Kerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati ekosistem buatan berupa akuarium atau kolam ikan, difokuskan pada komponen biotik dan abiotik serta interaksi yang terjadi di dalamnya • Melakukan penyelidikan untuk mengidentifikasi komponen abiotik dan biotik yang ada pada 	15 JP	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Buku IPA Kls VII Kemdikbud ➢ Buku lain yang menunjang ➢ Multimedia interaktif 	<ul style="list-style-type: none"> • Lisan • Tertulis • Penugasan • Unjukkerja • Portofolio

	dan Internet	lingkungan sekitar serta interaksi yang terjadi didalamnya dalam bentuk rantai makanan, jaring-jaring makanan, dan simbiosis <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan pertumbuhan populasi terhadap ketersediaan ruang dan lahan pertanian serta 		hidup. 3.7.6 Menyebutkan perbedaan antara rantai makanan dengan jaring-jaring makanan, rantai makanan de tritus dengan rantai makanan perumput. 3.7.7 Memiliki keterampilan berbicara di depan kelas melalui kegiatan	
--	--------------	---	--	---	--

hidup dengan lingkungan sekitarnya.

©Hak cipta milik UIN Suska Riau

UIN Suska Riau

State Islamic Univ

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
		<p>presentasi hasil eksplorasi.</p> <p>4.7.1 Peserta didik dapat melakukan pengamatan lingkungan dan mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik.</p> <p>4.7.2 Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pengamatan mengenai konsep saling kebergantungan antar makhluk hidup.</p>		<p>dampaknya bagi lingkungan</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan hasil percobaan interaksi antara komponen biotik dan abiotik serta dampak dinamika populasi dan mendiskusikannya dengan teman. 			
<p>3. Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem</p> <p>4. Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan</p>	Pencemaran Lingkungan	<p>3.8.1 Menjelaskan pengertian Pencemaran Lingkungan.</p> <p>3.8.2 Menjelaskan macam- macam Pencemaran Lingkungan.</p> <p>3.8.3 Menjelaskan pengertian pencemaran air.</p> <p>3.8.4 Menyelidiki pengaruh air jernih dari tercemar terhadap kondisi (pergerakan) ikan)</p> <p>3.8.5 Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengatasi dan mengurangi pencemaran air.</p> <p>3.8.6 Menjelaskan pengertian pencemaran udara.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Religius Mandiri Gotong royong Kejujuran Kerja keras Percaya diri Kerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati berbagai pencemaran dilingkungan sekitar Mengumpulkan informasi serta menganalisis penyebab dan dampak pencemaran udara, air, dan tanah bagi ekosistem, merumuskan masalah serta mengajukan penyelesaian masalahnya Membuat laporan tentang penyelesaian 	15 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku IPA Kls VII Kemdikbud Buku lain yang menunjang Multimedia interaktif dan Internet 	<ul style="list-style-type: none"> Lisan Tertulis Penugasan Unjukkerja Portofolio

		<p>3.8.7 Menyebutkan faktor-faktor penyebab pencemaran udara.</p> <p>3.8.8 Menjelaskan dampak pencemaran udara.</p> <p>3.8.9 Menjelaskan pengertian pencemaran tanah.</p> <p>3.8.10 Menjelaskan dampak</p>		<p>masalah pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ

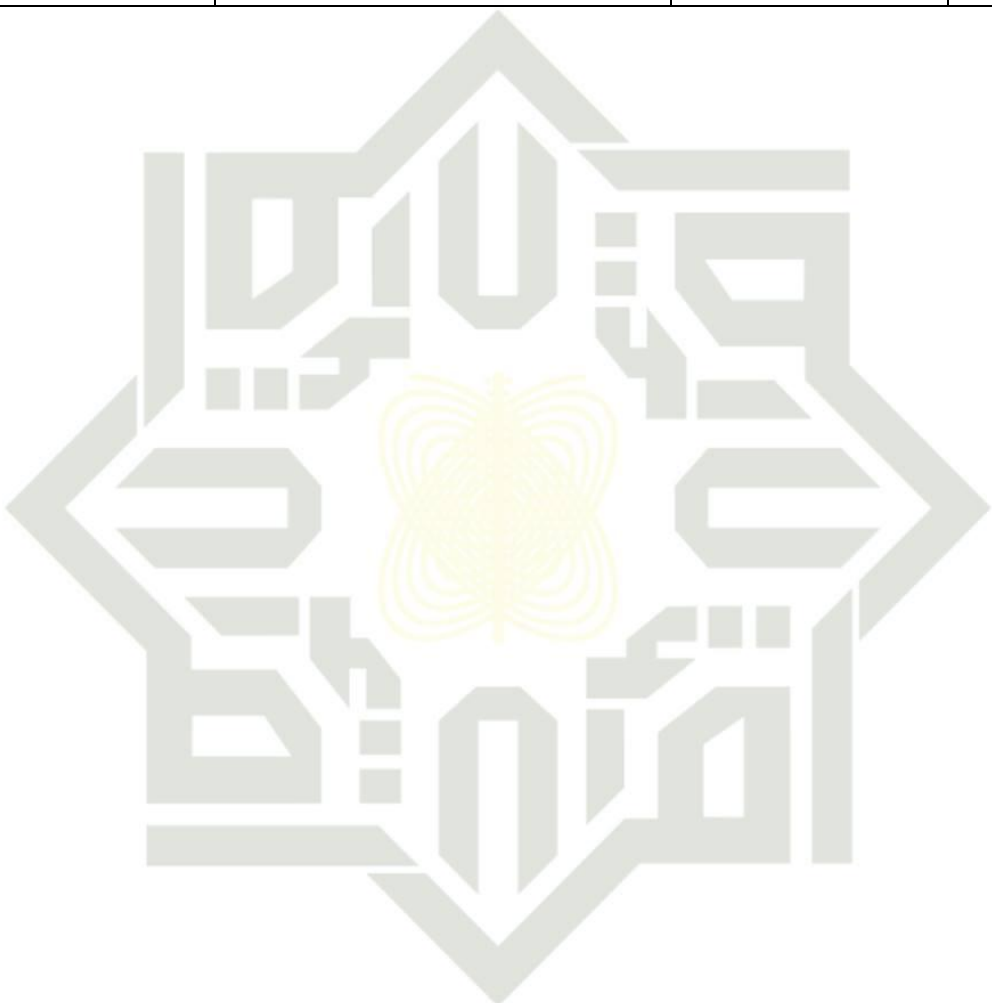


- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN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

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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
		<p>pencemaran tanah.</p> <p>3.8.11 Membuat gagasan tertulis tentang bagaimana mengurangi dampak pencemaran tanah.</p> <p>4.8.1 Membuat laporan tentang penyelesaian masalah pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar</p>					
<p>3. Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem</p> <p>4. Membuat tulisan tentang gagasan adaptasi/penanggulangan masalah perubahan iklim</p>	Perubahan Iklim	<p>3.9.1 Menjelaskan pengertian efek rumah kaca.</p> <p>3.9.2 Menjelaskan proses terjadinya pemanasan global.</p> <p>3.9.3 Mendeskripsikan definisi pemanasan global.</p> <p>3.9.4 Mendeskripsikan penyebab terjadinya pemanasan global.</p> <p>3.9.5 Mendeskripsikan dampak dari pemanasan global bagi kehidupan di bumi.</p> <p>3.9.6 Mendeskripsikan beberapa upaya menanggulangi pemanasan global.</p> <p>4.9.1 Peserta didik mampu mengamati atau mengobservasi pemanasan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Religius • Mandiri • Gotong royong • Kejujuran • Kerja keras • Percaya diri • Kerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tayangan tentang dampak perubahan iklim • Mengumpulkan informasi mengenai proses dan dampak terjadinya perubahan iklim bagi ekosistem • Mengajukan gagasan tentang penanggulangan masalah perubahan iklim dalam bentuk laporan tertulis, dan mempresentasikan gagasannya untuk ditanggapi temannya 	15 JP	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Buku IPA Kls VII Kemdikbud ➢ Buku lain yang menunjang ➢ Multimedia interaktif dan Internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Lisan • Tertulis • Penugasan • Unjukkerja • Portofolio

		global, dan juga mampu mempresentasikan hasil observasi yang telah dikerjakan					
Menjelaskan lapisan bumi, gunung api, gempa bumi, dan ancaman bencana dengan mengurangi resiko	Lapisan Bumi dan Bencana	<p>3.10.1 Menjelaskan karakteristik lapisan penyusun bumi.</p> <p>3.10.2 Menjelaskan karakteristik atmosfer.</p> <p>3.10.3 Menjelaskan karakteristik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Religius • Mandiri • Gotong royong • Kejujuran • Kerja keras 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tayangan atau model lapisan bumi • Mengumpulkan informasi mengenai lapisan bumi dan mekanisme terjadinya 	20 JP	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Buku IPA Kls VII Kemdikbud ➢ Buku lain yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Lisan • Tertulis • Penugasan • Unjukkerja



- Hak Cipta dan 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 tesis atau disertasi yang memenuhi ketentuan undang-undang tentang hak cipta.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
<p>belum pada saat, dan pasca bencana sesuai ancaman bencana di daerahnya</p> <p>4.0 Mengomunikasikan upaya pengurangan resiko dan dampak bencana alam serta tindakan penyelamatan diri pada saat terjadi bencana sesuai dengan jenis ancaman bencana di daerahnya</p>		<p>litosfer.</p> <p>3.10.4 Menjelaskan karakteristik gempa bumi serta pengurangan risiko bencananya.</p> <p>3.10.5 Menjelaskan karakteristik gunung api serta pengurangan risiko bencananya.</p> <p>3.10.6 Menjelaskan karakteristik hidrosfer serta pengurangan risiko bencananya.</p> <p>4.10.1 Berlatih tindakan penyelamatan diri pada saat terjadi bencana alam</p>	<ul style="list-style-type: none"> Percaya diri Kerja sama 	<p>letusan gunung berapi, gempa bumi, dan tsunami</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyajikan hasil studi literatur tentang penanggulangan resiko dan dampak bencana alam dalam bentuk presentasi Berlatih tindakan penyelamatan diri pada saat terjadi bencana alam 		<p>menunjang</p> <ul style="list-style-type: none"> Multimedia interaktif dan Internet 	<ul style="list-style-type: none"> Portofolio
<p>3.1 Menganalisis sistem tata surya, rotasi dan revolusi bumi, rotasi dan revolusi bulan, serta dampaknya bagi kehidupan di bumi</p> <p>4.1 Menyajikan karya</p>	Tata Surya	<p>3.11.1 Membuat model orbit planet.</p> <p>3.11.2 Mendeskripsikan karakteristik komponen Tata Surya.</p> <p>3.11.3 Mencari informasi tentang planet-planet penyusun tata surya.</p> <p>3.11.4 Mendeskripsikan gerak planet pada orbit tata surya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Religius Mandiri Gotong royong Kejujuran Kerja keras Percaya diri Kerja sama 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati model sistem tata surya Mendiskusikan orbit planet Mengidentifikasi karakteristik anggota tata surya serta dampak rotasi dan revolusi bumi 	10 JP	<ul style="list-style-type: none"> Buku IPA Kls VII Kemdikbud Buku lain yang menunjang 	<ul style="list-style-type: none"> Lisan Tertulis Penugasan Unjukkerja Portofolio

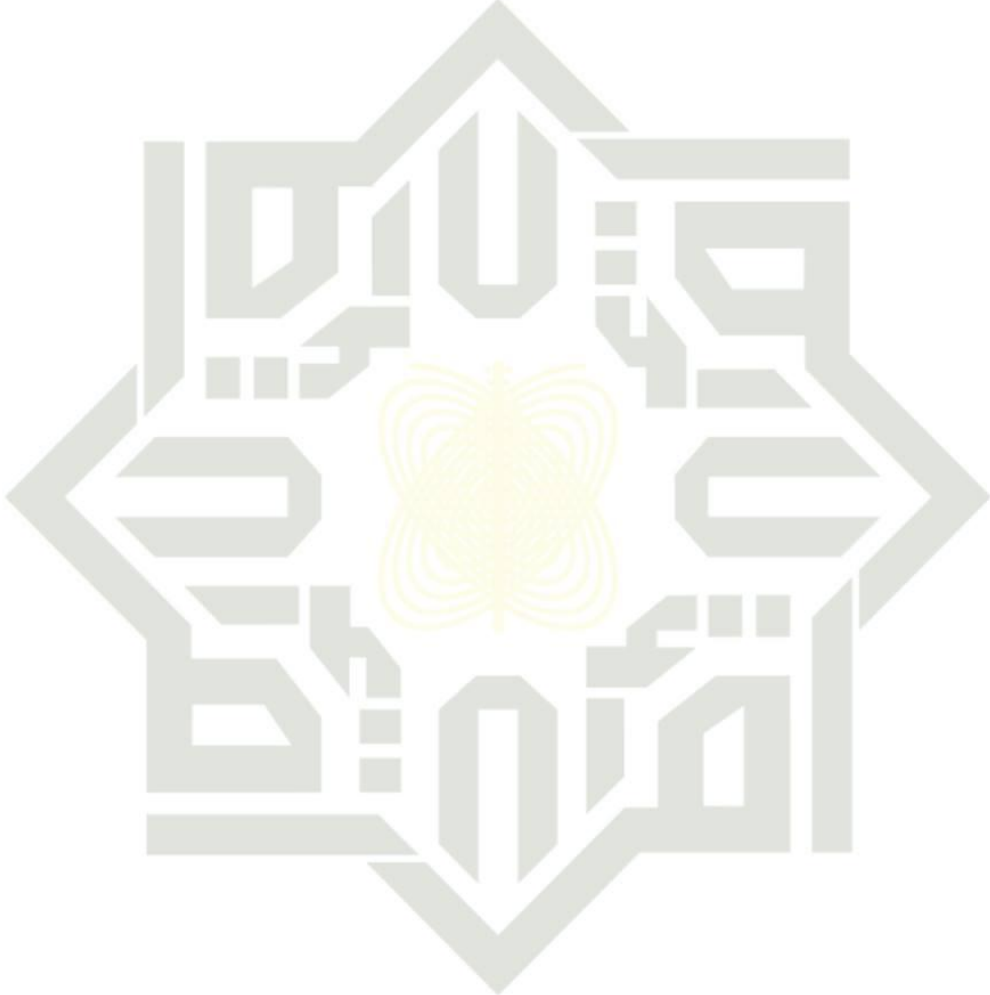


tentang dampak

rotasi dan revolusi Bumi dan bulan bagi kehidupan di bumi, berdasarkan hasil pengamatan atau

©Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ



<p>3.11.5 Membuat model perbandingan jarak komponen tata surya.</p> <p>3.11.6 Mengamati berbagai fase Bulan.</p> <p>3.11.7 Mendeskripsikan gerak rotasi dan revolusi Bumi.</p>		<p>bagi kehidupan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mensimulasikan terjadinya siang dan malam, fase-fase bulan dan proses terjadinya gerhana • Mengumpulkan informasi mengenai 		<p>➤ Multimedia interaktif dan Internet</p>	
--	--	---	--	---	--

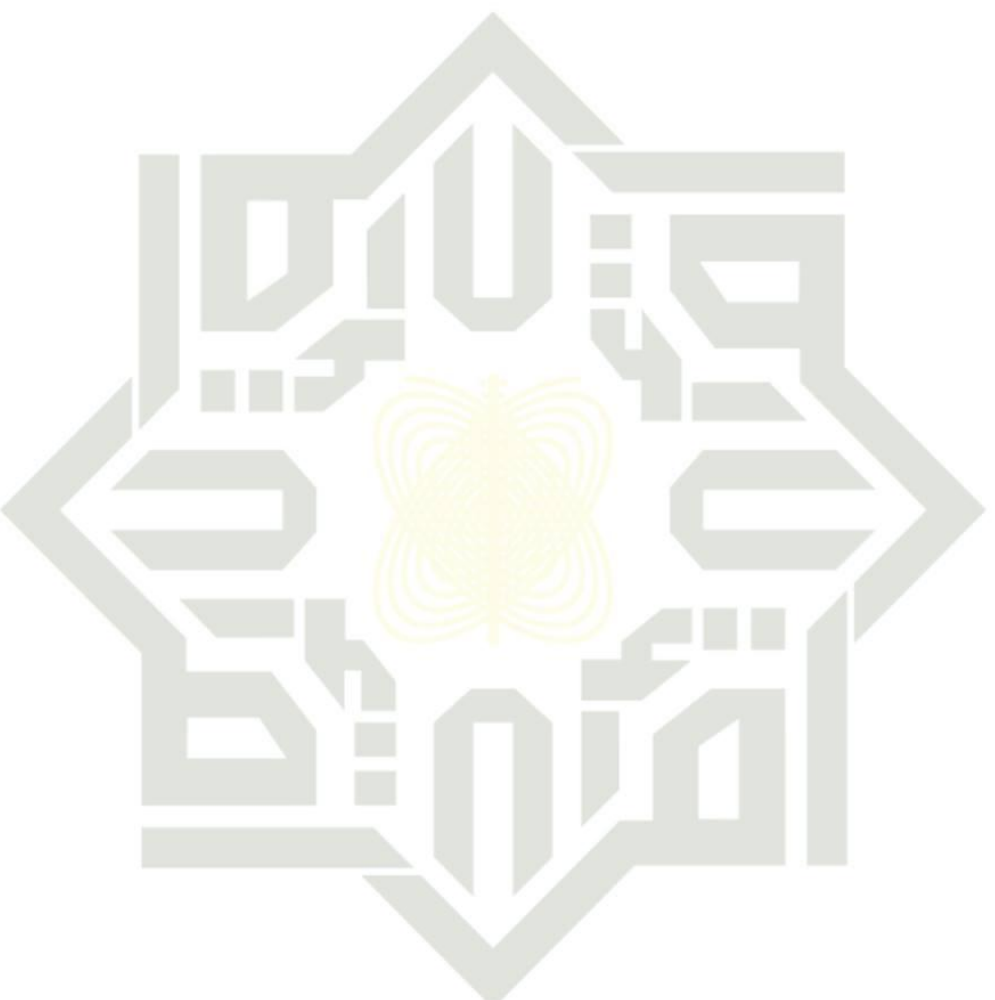
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pengumpulan bahan pustaka, atau keperluan administratif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



Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
<p>3. Menelusuri berbagai sumber informasi</p> <p>4. Mengidentifikasi bagian-bagian dari benda langit</p> <p>5. Menjelaskan gerak rotasi dan revolusi Bumi</p>		<p>3.11.8 Mendeskripsikan gerak rotasi dan revolusi Bumi.</p> <p>3.11.9 Mendeskripsikan rotasi, revolusi Bumi serta peristiwa yang diakibatkannya.</p> <p>3.11.10 Mencari informasi tentang perubahan musim yang terjadi di Bumi bagian utara (BBU) dan Bumi bagian selatan (BBS).</p> <p>4.11.1 Menjelaskan fakta yang mendukung ketidakmungkinan berlangsungnya kehidupan di planet Merkurius, Venus, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.</p> <p>4.11.2 Menjelaskan isi dari hukum Kepler 1, 2, dan 3.</p> <p>4.11.3 Menjelaskan dampak radiasi sinar ultraviolet bagi kehidupan di Bumi.</p> <p>4.11.4 Menggambarkan sketsa terjadinya gerhana Matahari dan gerhana Bulan.</p> <p>4.11.5 Menjelaskan alasan tumbuhan</p>		<p>gerhana bulan dan matahari serta pengaruhnya terhadap pasang surut air laut</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tertulis tentang dampak rotasi dan revolusi bumi serta bulan bagi kehidupan dan mendiskusikannya dengan teman 			

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

		tidak dapat tumbuh subur di daerah kutub.					
		4.11.6 Membuat laporan tertulis tentang dampak rotasi dan revolusi bumi serta bulan bagi kehidupan dan mendiskusikannya dengan teman					



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Univ



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

(REVISI VALIDATOR DAN HASIL DESAIN LKPD BERBASIS STEM)

LAMPIRAN B

B.1 Kritik dan saran validator ahli materi

B.2 Kritik dan saran validator ahli media

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KRITIK DAN SARAN VALIDATOR AHLI MATERI

NO	Nama Validator	Kritik dan Saran
1.	NDPP	Revisi Pertama
		1. Perbaiki peta konsep 3. Sesuaikan indikator, tujuan pembelajaran dengan KD 4. Perjelas STEM 5. Percobaan cenderung “ cook book “ 6. Buat LKPD pegangan guru yang ada isi jawabannya.
		Revisi Kedua
		1. Belum ada Soal LKPD 2. Project STEM di perjelas
2.	PRI	Revisi Pertama
		2. Perbaiki penulisan sesuai EYD 3. Sesuaikan tata letak gambar 4. Ratakan penomoran 5. Perbaiki lembaran yang banyak kosong
		Revisi Kedua
		sudah di perbaiki sesuai saran saat proses validasi sebelumnya.
3.	LW	LKPD ini sangat menarik untuk siswa, layak digunakan sebagai bahan ajar IPA pada materi kalor dan perubahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KRITIK DAN SARAN VALIDATOR AHLI MEDIA

NO	Nama	Kritik dan Saran
1.	NDPP	Revisi Pertama
		Judul cover ditambah kalimat IPA nya
		Revisi Kedua
		sudah di perbaiki sesuai saran saat proses validasi
2.	PRI	Revisi Pertama
		Tata letak gambar disesuaikan posisinya
		Revisi Kedua
		sudah diperbaiki sesuai saran saat proses validasi sebelumnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN C
(ANALISIS DAN HASIL)

- C.1 Hasil penilaian oleh validator ahli materi
- C.2 Perhitungan data hasil penilaian validator ahli materi
- C.3 Hasil penilaian oleh validator ahli media
- C.4 Perhitungan data hasil penilaian validator ahli media
- C.5 Hasil penilaian uji validitas keseluruhan
- C.6 Hasil penilaian pratikalitas oleh guru
- C.7 Perhitungan data hasil penilaian pratikalitas oleh guru
- C.8 Hasil dan perhitungan respon peserta didik

Lampiran C.1

HASIL PENILAIAN OLEH VALIDATOR AHLI MATERI

No	Aspek yang dinilai	Validator		Rata-rata	Skor maksimal	persentase kevalidan
		1	2			
1.	kelayakan isi					75%
	kesesuaian isi/materi dengan KI dan KD	3	3	3	4	
	kebenaran substansi materi pelajaran	4	4	4	4	100%
	keleluasan dan kedalaman materi mendukung pencapaian tujuan pembelajaran	3	3	3	4	75%
	kesesuaian soal-soal LKPD dengan tujuan pembelajaran	3	3	3	4	75%
	kesesuaian soal-soal LKPD dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik SMP	3	4	3,5	4	87,5%
	keruntutan soal	3	4	3,5	4	87,5%
2.	kebahasaan					
	kesederhanaan struktur kalimat	4	4	4	4	100%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	kalimat soal tidak ambigu	4	3	3,5	4	87,5%
	bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	4	3	3,5	4	87,5%
	menggunakan arahan yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	3	3,5	4	87,5%
	istilah-istilah yang digunakan umum digunakan pada materi	4	3	3,5	4	87,5%
	penyajian kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai	2	4	3,5	4	87,5%
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	urutan kegiatan pembelajaran tersusun secara terstruktur	3	3	3	4	75%
	menggunakan ilustrasai/gambar untuk memperjelas konsep	4	4	4	4	100%
	kesesuaian judul LKPD dengan materi	4	4	4	4	100%
	kejelasan petunjuk belajar pada LKPD	3	3	3	4	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.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	Kejelasan tujuan pembelajaran pada LKPD	3	3	3	4	75%
	Kejelasan langkah kerja pada LKPD	3	3	3	4	75%
	Latihan dan contoh khusus menarik minat untuk mempelajari lebih lanjut	3	4	3,5	4	87,5%
4. Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	kesesuaian LKPD Berbasis STEM	3	3	3	4	75%
	Melatih untuk aktif dalam menemukan konsep dalam pengamatan terhadap fenomena yang ada (<i>pengamatan</i>)					
	membantu siswa dalam menemukan ide baru sesuai dengan fenomena yang terjadi dalam memahami konsep (<i>new idea</i>)	3	4	3,5	4	87,5%
	melatih siswa dalam menguraikan hal-hal baru (<i>innovation</i>)	3	3	3	4	75%

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	melatih siswa berkreasi dalam pelaksanaan dari hasil semua saran dan pendapat (<i>creativity</i>)	3	3	3	4	75%
	melatih siswa menarik kesimpulan dari hasil pelajaran yang dapat bermanfaat dalam kehidupan social (<i>society</i>)	3	3	3	4	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.

Lampiran C.2

PERHITUNGAN DATA HASIL PENILAIAN VALIDATOR AHLI

MATERI

A. Kelayakan isi

Pernyataan	Penilaian Validator		Rata-rata	Skor maksimal	Hasil	Kriteria penilaian
	1	2				
kesesuaian isi/materi dengan KI dan KD	3	3	3	4	75%	valid
kebenaran substansi materi pelajaran	4	4	4	4	100%	Sangat valid
kelulusan dan kealaman materi mendukung pencapaian tujuan pembelajaran	3	3	3	4	75%	valid
kesesuaian soal-	3	3	3	4	75%	valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifuddin Kasim Riau

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

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

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

soal LKPD dengan tujuan pembelajaran						
keesuaian soal-soal LKPD dengan tingkat perkembangan SMP	3	4	3,5	4	87,5%	sangat valid
keruntutan soal	3	4	3,5	4	87,5%	sangat valid
Rata-rata Aspek	3,16	3,5	3,3	4	82,5%	sangat valid

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

Pernyataan	Penilaian validator		Rata-rata	Skor maksimal	Hasil	kriteria penilaian
	1	2				
kesederhanaan struktur kalimat	4	4	4	4	100%	sangat valid
kalimat soal tidak ambigu	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
menggunakan arahan yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
istilah-istilah yang digunakan umum digunakan pada materi	4	4	4	4	87,5%	sangat valid
Rata-rata Aspek	4,8	3,4	3	4	75%	valid

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.

C. Penyajian

Pernyataan	Penilaian validator		Rata-rata	Skor maksimal	Hasil	kriteria penilaian
	1	2				
kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai	2	4	3	4	75%	sangat valid
urutan kegiatan pembelajaran tersusun secara terstruktur	3	3	3	4	75%	valid
menggunakan ilustrasi/gambar untuk memperjelas konsep	4	4	4	4	100%	sangat valid
kesesuaian judul LKPD dengan materi	3	4	3,5	4	87,5%	sangat valid
kejelasan petunjuk belajar pada LKPD	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
Kejelasan tujuan pembelajaran pada LKPD	2	3	2,5	4	62,5%	valid
kejelasan langkah kerja pada LKPD	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
Latihan dan contoh khusus menarik minat	3	4	3,5	4	87,5%	sangat valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

untuk mempelajari lebih lanjut						
terdapat stimulus yang memotivasi daya pikir dan analisis	3	3	3	4	75%	valid
Rata-rata Aspek	3,11	3,4	3,27	4	81,75%	sangat valid

© 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.

D. Kesesuain LKPD berbasis STEM

Pernyataan	Penilaian validator		Rata-rata	Skor maksimal	Hasil	Kriteria Penilaian
	1	2				
Melatih untuk aktif dalam menemukan konsep dalam pengamatan terhadap fenomena yang ada (<i>pengamatan</i>)	3	3	3	4	75%	valid
membantu siswa dalam menemukan ide baru sesuai dengan fenomena yang terjadi dalam memahami konsep (<i>new idea</i>)	3	4	3,5	4	87,5%	sangat valid
melatih siswa dalam menguraikan hal-hal baru (<i>innovation</i>)	3	3	3	4	75%	valid
melatih siswa berkreasi dalam pelaksanaan dari hasil	3	3	3	4	75%	valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

semua saran dan pendapat (<i>creativity</i>)						
melatih siswa menarik kesimpulan dari hasil pelajaran yang dapat bermanfaat dalam kehidupan social (Society)	3	4	3,5	4	87,5%	valid
Rata-rata aspek	3	3,4	3,2	4	80 %	valid

Penilaian keseluruhan

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase} &= \frac{\text{rata-rata keseluruhan aspek}}{\text{skor tertinggi penilaian}} \times 100\% \\
 &= \frac{3,25}{4} \times 100\% \\
 &= 81,25\%
 \end{aligned}$$

Lampiran C.3

HASIL PENILAIAN OLEH VALIDATOR AHLI MEDIA

NO	Aspek yang dinilai	Validator		rata-rata	skor maksimal	persentase kevalidan
		1	2			
1.	jenis dan ukuran huruf jelas	4	3	3,5	4	87,5%
2.	layout dan tata letak menarik	3	4	3,5	4	87,5%
3.	ilustrasi/ gambar /foto yang ditampilkan actual dan menarik	3	3	3	4	75%
4.	desain tampilan menarik	3	3	3	4	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.

Lampiran C.4

PERHITUNGAN DATA HASIL PENILAIAN VALIDATOR AHLI MEDIA

a. Kefrafikan

pernyataan	penilaian validator		rata-rata	skor maksimal	hasil	kriteria penilaian
	1	2				
jenis dan ukuran jelas	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
layout dan tata letak menarik	3	4	3,5	4	87,5%	sangat valid
ilustrasi/ gambar foto yang ditampilkan actual dan menarik	3	3	3	4	75%	valid
detail tampilan menarik	3	3	3	4	75%	valid
Rata-rata aspek	3,25	3,25	3,25	4	81,25%	sangat valid

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{3,25}{4} \times 100\% \\ &= 81,25 \end{aligned}$$

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.

Lampiran C.5

HASIL PENILAIAN UJI VALIDITAS KESELURUHAN

A. Kelayakan isi

Pernyataan	Penilaian Validator		Rata-rata	Skor maksimal	Hasil	Kriteria penilaian
	1	2				
kesesuaian isi/materi dengan KI dan KD	3	3	3	4	75%	valid
kebenaran substansi materi pelajaran	4	4	4	4	100%	sangat valid
kelulusan dan kedalaman materi mendukung pencapaian tujuan pembelajaran	3	3	3	4	75%	valid
kesesuaian soal-soal LKPD dengan tujuan pembelajaran	3	3	3	4	75%	valid
kesesuaian soal-soal LKPD dengan tingkat perkembangan	3	4	3,5	4	87,5%	sangat valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sate Islamic University of Sultan Saifur 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.

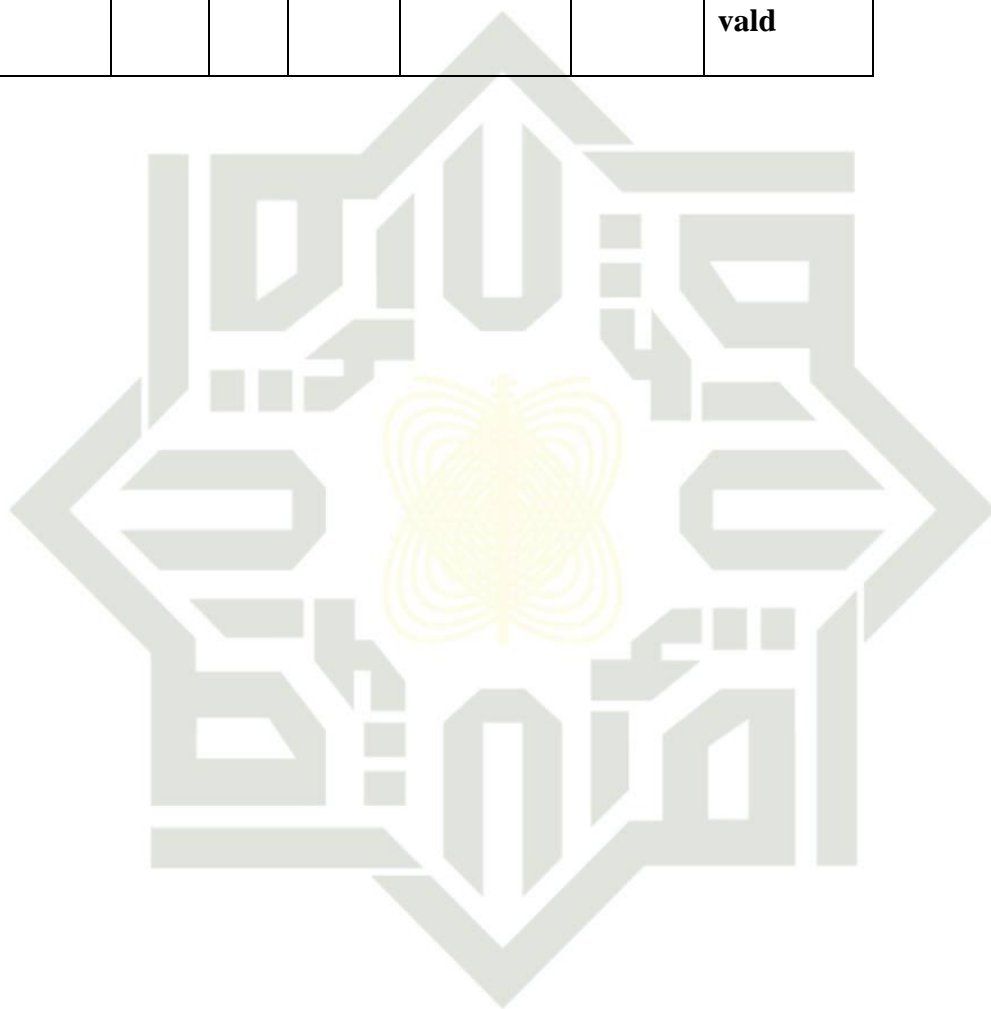
intelektual peserta didik SMP						
kesulitan soal	3	3	3	4	75%	valid
Rata-rata Aspek	3,16	3,3	3,25	4	81,25%	sangat valid

© 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

B. Kebahasaan

Pernyataan	Penilaian validator		Rata-rata	Skor maksimal	Hasil	kriteria penilaian
	1	2				
kesederhanaan struktur kalimat	4	4	4	4	100%	sangat valid
kalimat soal tidak ambigu	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
menggunakan arahan yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
istilah-istilah yang digunakan umum digunakan pada materi	4	4	4	4	100%	sangat valid
Rata-rata Aspek	4	3,5	3,7	4	92,5%	sangat valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

C. Penyajian

Pernyataan	Penilaian validator		Rata-rata	Skor maksimal	Hasil	kriteria penilaian
	1	2				
kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai	2	4	3,5	4	75%	valid
urutan kegiatan pembelajaran tersusun secara terstruktur	3	3	3	4	75%	valid
menggunakan ilustrasi/gambar untuk memperjelas konsep	4	4	4	4	100%	sangat valid
kesesuaian judul LKPD dengan materi	3	4	3,5	4	87,5%	sangat valid
kejelasan petunjuk belajar pada LKPD	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
Kejelasan tujuan pembelajaran pada LKPD	2	3	2,5	4	62,5%	valid
kejelasan langkah kerja pada LKPD	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
Lampiran dan contoh	3	4	3,5	4	75%	valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

khesus menarik minat untuk mempelajari lebih lanjut						
terdapat stimulus yang memotivasi daya pikir dan analisis	3	3	3	4	75%	valid
Rata-rata Aspek	3,11	3,4	3,27	4	81,75%	sangat valid

© 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

D. Kesesuain LKPD berbasis STEM

Pernyataan	Penilaian validator		Rata-rata	Skor maksimal	Hasil	Kriteria Penilaian
	1	2				
Melatih untuk aktif dalam menemukan konsep dalam pengamatan terhadap fenomena yang ada (<i>pengamatan</i>)	3	3	3	4	75%	valid
membantu siswa dalam menemukan ide baru sesuai dengan fenomena yang terjadi dalam memahami konsep (<i>new idea</i>)	3	4	3,5	4	87,5%	sangat valid
melatih siswa dalam menguraikan hal-hal baru (<i>innovation</i>)	3	3	3	4	75%	valid
melatih siswa berkreasi dalam pelaksanaan dari hasil	3	3	3	4	75%	valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

semua saran dan pendapat (<i>creativity</i>)						
melatih siswa menarik kesimpulan dari hasil pelajaran yang dapat bermanfaat dalam kehidupan social (society)						
Rata-rata aspek	3	3,14	3,2	4	80%	sangat valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

E. Kegrafikan

pernyataan	penilaian validator		rata-rata	skor maksimal	hasil	kriteria penilaian
	1	2				
jenis dan ukuran jelas	4	3	3,5	4	87,5%	sangat valid
layout dan tata letak menarik	3	4	3,5	4	87,5%	sangat valid
ilustrasi/ gambar foto yang ditampilkan actual dan menarik	3	3	3	4	75%	valid
desain tampilan menarik	3	3	3	4	75%	valid
Rata-rata aspek	3,25	3,25	3,25	4	75%	valid

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran C.6

HASIL PENILAIAN PRATIKALITAS OLEH GURU

No	Aspek yang dinilai	skor yang diperoleh	Skor maksimal	persentase kevalidan
1.	kelayakan isi kesesuaian isi/materi dengan KI dan KD	4	4	100%
	kebenaran substansi materi pelajaran	4	4	100%
	kelulusan dan kedalaman materi mendukung pencapaian tujuan pembelajaran	3	4	75%
	kesesuaian soal-soal LKPD dengan tujuan pembelajaran	4	4	100%
	kesesuaian soal-soal LKPD dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik SMP	4	4	100%
	keruntutan soal	3	4	75%
	2. kebahasaan kesederhanaan struktur kalimat	4	4	100%
	kalimat soal tidak ambigu	3	4	75%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	3	4	75%
	menggunakan arahan yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	100%
	istilah-istilah yang digunakan umum digunakan pada materi	3	4	75%
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	penyajian kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai	4	4	100%
	urutan kegiatan pembelajaran tersusun secara terstruktur	4	4	100%
	menggunakan ilustrasai/gambar untuk memperjelas konsep	3	4	75%
	kesesuaian judul LKPD dengan materi	4	4	100%
	kejelasan petunjuk belajar pada LKPD	3	4	75%
	Kejelasan tujuan pembelajaran pada LKPD	4	4	100%
	Kejelasan langkah kerja pada LKPD	3	4	75%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Latihan dan contoh khusus menarik minat untuk mempelajari lebih lanjut	3	4	75%
Terdapat stimulus yang memotivasi daya pikir dan analisis	3	4	75%
4 kesesuaian LKPD Berbasis STEM	4	4	100%
Melatih untuk aktif dalam menemukan konsep dalam pengamatan terhadap fenomena yang ada (<i>pengamatan</i>)			
membantu siswa dalam menemukan ide baru sesuai dengan fenomena yang terjadi dalam memahami konsep (<i>new idea</i>)	4	4	100%
melatih siswa berkreasi dalam pelaksanaan dari hasil semua saran dan pendapat (<i>creativity</i>)	4	4	100%
melatih siswa menarik kesimpulan dari hasil pelajaran yang dapat	4	4	100%

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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	bermanfaat dalam kehidupan social (society)			
	Kegrafikan	4	4	100%
	jelas dan ukuran huruf jelas			
	layout dan tata letak menarik	4	4	100%
	ilustrasi/ gambar / foto yang ditampilkan actual dan menarik	4	4	100%
	desaian tampilan menarik	4	4	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.

Lampiran C.7

**PERHITUNGAN DATA HASIL PENILAIAN PRATIKALITAS
OLEH GURU**

A. Kelayakan isi

Pernyataan	skor yang diperoleh	Skor maksimal	Hasil	Kriteria penilaian
kesesuaian isi/materi dengan KI dan KD	3	4	100%	sangat praktis
kebenaran substansi materi pelajaran	4	4	100%	sangat praktis
kelulusan dan kedalaman materi mendukung pencapaian tujuan pembelajaran	3	4	75%	praktis
kesesuaian soal-soal LKPD dengan tujuan pembelajaran	3	4	100%	sangat praktis
kesesuaian soal-soal LKPD dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik SMP	4	4	100%	sangat praktis
keseluruhan soal	3	4	75%	praktis
Rata-rata Aspek	3,33%	4,00	91,67%	sangat praktis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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

- 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.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

B. Kebahasaan

Pernyataan	skor yang diperoleh	Skor maksimal	Hasil	kriteria penilaian
keederhanaan struktur kalimat	4	4	100%	sangat praktis
kalimat soal tidak ambigu	3	4	75%	praktis
bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	3	4	100%	sangat praktis
menggunakan arahan yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	4	75%	praktis
istilah-istilah yang digunakan umum digunakan pada materi	4	4	100%	sangat praktis
Rata-rata Aspek	3,40	4,00	90,00	sangat praktis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Pernyataan	skor yang diperoleh	Skor maksimal	Hasil	kriteria penilaian
kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai	3	4	100%	sangat praktis
urutan kegiatan pembelajaran tersusun secara terstruktur	4	4	100%	sangat praktis
menggunakan ilustrasai/gambar untuk memperjelas konsep	3	4	75%	praktis
kesesuaian judul LKPD dengan materi	4	4	100%	sangat praktis
kejelasan petunjuk belajar pada LKPD	4	4	100%	sangat praktis
Kejelasan tujuan pembelajaran pada LKPD	4	4	100%	sangat praktis
kejelasan langkah kerja pada LKPD	4	4	100%	praktis
Latihan dan contoh khusus menarik minat untuk mempelajari lebih lanjut	3	4	75%	praktis
terdapat stimulus yang memotivasi daya pikir dan analisis	3	4	75%	praktis
Rata-rata Aspek	3,56	4,00	91,67%	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Pernyataan	skor yang diperoleh	Skor maksimal	Hasil	Kriteria Penilaian
Melatih untuk aktif dalam menemukan konsep dalam pengamatan terhadap fenomena yang ada (<i>Observation</i>)	4	4	100%	sangat praktis
membantu siswa dalam menemukan ide baru sesuai dengan fenomena yang terjadi dalam memahami konsep (<i>new idea</i>)	4	4	100%	sangat praktis
melatih siswa dalam menguraikan hal-hal baru (<i>Innovation</i>)	4	4	100%	sangat praktis
melatih siswa berkreasi dalam pelaksanaan dari hasil semua saran dan pendapat (<i>creativity</i>)	4	4	100%	sangat praktis
melatih siswa menarik				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kesimpulan dari hasil pelajaran yang dapat bermanfaat dalam kehidupan social (society)				
Rata-rata aspek	4,00	4,00	100%	sangat praktis

© 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.

E. Kegrafikan

pernyataan	skor yang diperoleh	skor maksimal	hasil	kriteria penilaian
jenis dan ukuran jelas	4	4	100%	sangat praktis
layout dan tata letak menarik	4	4	100%	sangat praktis
ilustrasi/ gambar foto yang ditampilkan actual dan menarik	4	4	100%	sangat praktis
desain tampilan menarik	4	4	100%	sangat praktis
Rata-rata aspek	4,00	4,00	100%	sangat praktis

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

$$= \frac{3,652}{4} \times 100\%$$

$$= 91,30\% \text{ (sangat praktis)}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

HASIL RESPON PESERTA DIDIK

Pernyataan	Saya senang menggunakan LKPD ini	LKPD ini baru pertama kali saya gunakan	Bahasa yang digunakan LKPD ini mudah dipahami	Gambar/ilustrasi jelas dan mudah dipahami	Menarik (Tulisan, besar huruf, gambar, letak gambar, dan warnanya)	Praktis dan mudah digunakan	Soal-soalnya menarik dan menantang untuk diselesaikan	Rata-rata Aspek
Penilaian	S1	3	3	3	3	3	3	3,00
Responden	S2	4	3	3	4	4	3	3,56
	S3	4	4	3	3	4	4	3,56
	S4	3	3	3	4	3	3	3,15

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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

S5	3	4	3	3	3	3	3	3,15
S6	4	3	3	3	3	4	3	3,29
S7	4	3	4	4	3	3	3	3,43
S8	4	3	3	4	4	4	4	3,72
S9	4	3	3	4	4	4	3	3,57
S10	3	3	3	4	3	4	4	3,87
S11	4	3	3	4	4	4	3	3,56
S12	4	3	4	4	3	3	4	3,56
S13	4	3	3	4	4	3	4	3,58
S14	3	4	3	3	3	3	4	3,29
S15	3	4	3	3	3	3	4	3,29
S16	4	4	4	3	3	4	4	3,72
S17	4	4	4	3	3	4	4	3,72
S18	4	3	3	3	3	3	3	3,00

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

S19	3	4	3	3	4	4	4	3,58
S20	4	4	3	3	4	4	4	3,72
S21	3	3	3	3	4	4	4	3,58
S22	3	3	4	4	4	3	4	3,58
S23	4	4	4	3	3	4	4	3,72
S24	4	3	3	4	3	3	3	3,29
S25	3	3	3	4	3	4	4	3,43
S26	4	3	3	4	4	4	3	3,58
S27	4	3	3	4	4	4	3	3,58
S28	4	3	4	4	3	3	4	3,58
S29	4	3	3	3	3	4	3	3,29
S30	3	4	3	3	3	3	3	3,15
S31	3	3	3	4	3	3	3	3,15
S32	4	4	3	3	3	4	4	3,58

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

	S33	4	3	3	4	4	4	3	3,58
	S34	3	3	3	3	3	3	3	3,00
	Rata-rata	3,5	3,36	3,21	3,59	3,80	3,38	3,77	3,50
	Skor Maksimal	4	4	4	4	4	4	4	4
	Hasil	87,5%	84%	80,25%	89,75%	95%	84,5%	94,25%	87,5%
	kriteria	Sangat valid	Sangat valid	Sangat valid	Sangat valid	Sangat valid	Sangat valid	Sangat valid	Sangat valid

Penilaian keseluruhan :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{rata-rata keeluruhan aspek}}{\text{skor tetrtinggi penilaian}}$$

$$= \frac{87,50\%}{4} \times 100\%$$

$$= 87,5\%$$

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

LAMPIRAN D
(DAFTAR NAMA VALIDATOR, GURU, DAN PESERTA DIDIK
SERTA DOKUMENTASI)

- D.1 Daftar nama validator, guru dan peserta didik
- D2. Dokumentasi

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lampiran D.1

DAFTAR NAMA VALIDATOR, GURU, DAN PESERTA DIDIK

No	Nama	keterangan	Instansi
1.	NDPP	Validator ahli materi dan media	UIN Suska Riau
2.	PRI	Validator ahli materi dan media	UIN Suska Riau
3.	LW	Validator ahli media	SMPN17 Pekanbaru

No	Nama	Keterangan
1.	AD	Peserta Didik
2.	AW	Peserta Didik
3.	AA	Peserta Didik
4.	ALA	Peserta Didik
5.	AS	Peserta Didik
6.	BAH	Peserta Didik
7.	BM	Peserta Didik
8.	DH	Peserta Didik
9.	DD	Peserta Didik
10.	DAL	Peserta Didik
11.	DD	Peserta Didik
12.	EF	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.



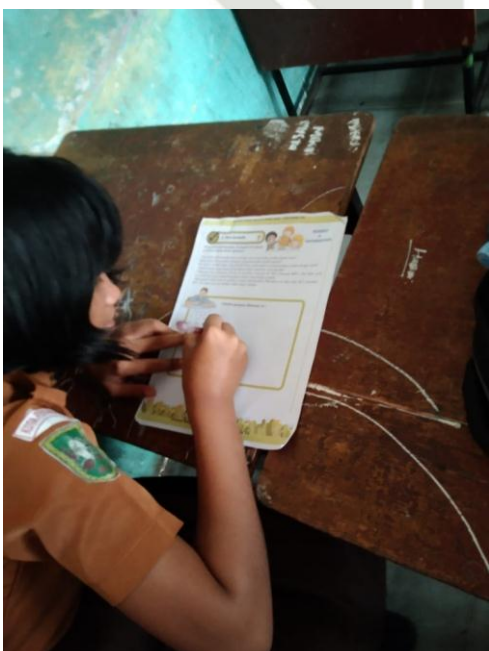
13.	GS	Peserta Didik
14.	IEM	Peserta Didik
15	JQ	Peserta Didik
16	JLN	Peserta Didik
17.	JRP	Peserta Didik
18.	LP	Peserta Didik
19	MRS	Peserta Didik
20.	MT	Peserta Didik
21.	MY	Peserta Didik
22.	RG	Peserta Didik
23.	OP	Peserta Didik
24.	QS	Peserta Didik
25.	SA	Peserta Didik
26.	SAQ	Peserta Didik
27.	SJK	Peserta Didik
28.	SS	Peserta Didik
29.	SW	Peserta Didik
30.	TH	Peserta Didik
31.	WAT	Peserta Didik
32	YO	Peserta Didik
33.	YU	Peserta Didik
34.	ZP	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.

Lampiran D.2

Dokumentasi

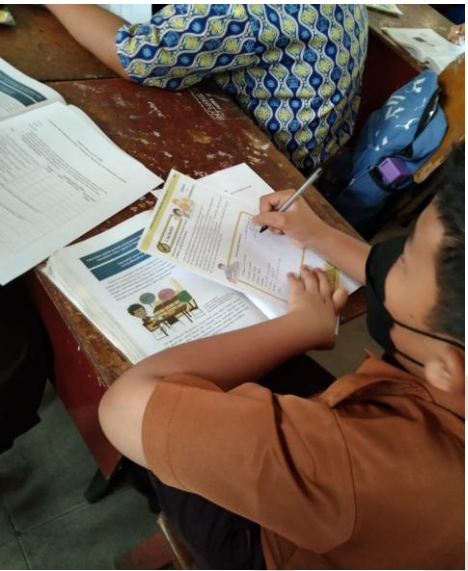


© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



© Hak cipta milik UIN Suska Riau



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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




Lampiran

© 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

KEMENTERIAN AGAMA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
 FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
 كلية التربية والتعاليم
 FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
J. H. R. Soepratnas No.105 Km 10 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 561547
 Fax. (0761) 561647 Web www.fk.unsuska.ac.id E-mail: efa@uinsuska@yahoo.co.id

Pekanbaru, 22 Juli 2022

Nomor : Un.04/F.II.4/PP.00 9/9461/2022
 Sifat : Biasa
 Lamp : -
 Hal : *Mohon Izin Melakukan PraRiset*

Kepada
 Yth. Kepala Sekolah
 SMPN 17 Pekanbaru
 di
 Tempat


Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : **AWLIYA PUTRI MAEILANI**
 NIM : 11811021380
 Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2022
 Program Studi : Tadris IPA
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

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

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

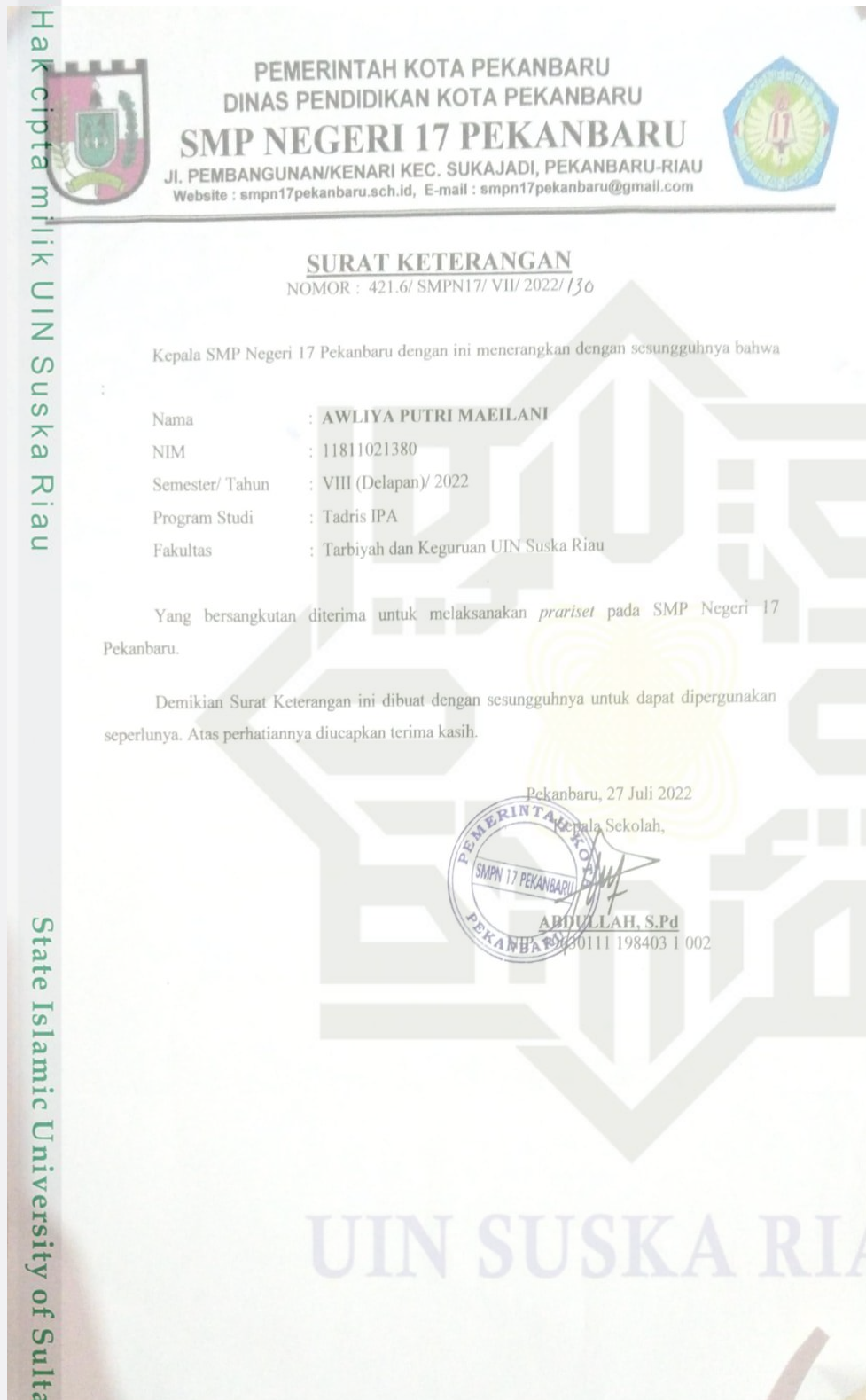
Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
 Wakil Dekan III

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

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU

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

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

Nomor : Un.04/F II/PP.00.9/9978/2022
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Pekanbaru, 01 Agustus 2022 M

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

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh
Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini
memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : **AWLIYA PUTRI MAEILANI**
NIM : 11811021380
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2022
Program Studi : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan
judul skripsinya : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM
(Science, Technology Engineering and Mathematics)
Lokasi Penelitian : SMPN 17 Pekanbaru
Waktu Penelitian : 3 Bulan (01 Agustus 2022 s.d 01 November 2022)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.



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

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang


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



PEMERINTAH PROVINSI RIAU
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau
 Jl. Jend. Sudirman No. 480 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 PEKANBARU
 Email : dpmtsp@riau.go.id

REKOMENDASI
 Nomor : 503/DPMTSP/NON IZIN-RISET/49743
 TENTANG

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



1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dan : **DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUSKA RIAU, Nomor : Un.04/F.I/PP.00.9/9978/2022 Tanggal 1 Agustus 2022**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:


1. Nama	: AWLIYA PUTRI MAEILANI
2. NIM / KTP	: 118110213800
3. Program Studi	: TADRIS IPA
4. Jenjang	: S1
5. Alamat	: PEKANBARU
6. Judul Penelitian	: PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) PADA MATERI KALOR DAN PERUBAHAN
7. Lokasi Penelitian	: SMP NEGERI 17 PEKANBARU

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan,
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru
 Pada Tanggal : 11 Agustus 2022



Ditandatangani Secara Elektronik Melalui Sistem Informasi Manajemen Pelayanan (SIMPEL)
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 PROVINSI RIAU**


Tembusan :
 Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Walikota Pekanbaru

UIN SUSKA RIAU


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



PEMERINTAH KOTA PEKANBARU
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 JL. ARIFIN AHMAD NO. 39 TELP. / FAX. (0761) 39399 PEKANBARU

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
 Nomor : 071/BKBP-SKP/1774/2022



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

b. Menimbang : Rekomendasi dari Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, nomor 503/DPMPSTP/NON IZIN-RISSET/49743 tanggal 11 Agustus 2022, perihal pelaksanaan kegiatan Penelitian Riset/Pra Riset dan pengumpulan data untuk bahan Skripsi.

MEMBERITAHUKAN BAHWA :

1. Nama	: AWLIYA PUTRI MAEILANI
2. NIM	: 11811021380
3. Fakultas	: TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN SUSKA RIAU
4. Jurusan	: TADRIS IPA
5. Jenjang	: S1
6. Alamat	: JL. KENARI NO. 37 KEL. KAMPUNG MELAYU KEC. SUKAJADI-PEKANBARU
7. Judul Penelitian	: PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS (STEM) PADA MATERI KALOR DAN PERUBAHAN DINAS PENDIDIKAN KOTA PEKANBARU
8. Lokasi Penelitian	: DINAS PENDIDIKAN KOTA PEKANBARU


Untuk Melakukan Penelitian, dengan ketentuan sebagai berikut :

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

Demikian Rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 11 Agustus 2022

a.n. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
 Kota Pekanbaru
 Kepala Bidang Politik Dalam Negeri



TENGGU FIRDAUS, SE, M.Si
 Pembina
 NIP. 19760409 199803 1 001

UIN SUSKA RIAU

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

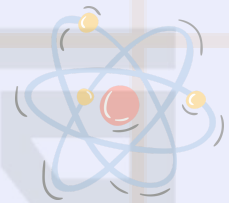
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lembar Kerja Peserta Didik berbasis STEM

KALOR & PERUBAHAN

IPA
UNTUK SMP/MTS
KURIKULUM 2013



© 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

Nama

Kelas:

Kelas

VII

Semester 1

Disusun Oleh: Awliya Putri Maeilani

Kata Pengantar

Dengan menyebut nama Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, penulis ucapkan puji syukur atas kehadiran-Nya yang melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga "LKPD Berbasis STEM pada materi Kalor Perubahan nya" ini dapat terselesaikan dengan baik.

LKPD IPA ini menyajikan materi mengenai Kalor sebagai tambahan bahan ajar siswa sehingga dengan adanya LKPD ini di harapkan dapat memudahkan siswa memahami pelajaran IPA dengan mudah.

Ucapan terimakasih penulis kepada ibu Susilawati, M.Pd yang telah memberikan bimbingan selama menyusun LKPD IPA ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu proses penyelesaian LKPD ini mulai dari yang berkontribusi dalam motivasi, memberikan saran, serta proses pencetakan.

Penulis menyadari bahwa LKPD IPA ini masih memiliki kekurangan, baik dari sistematika dan bahasa penulisan serta kelengkapan isinya. Dengan demikian, penulis mengharapkan partisipasi pembaca dalam memberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi pengembangan LKPD IPA ini agar menjadi lebih baik lagi.

Pekanbaru, Juli 2022

Penulis

© 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.

DAFTAR ISI



UIN SUSKA RIAU

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
KOMPETENSI INTI	1
KOMPETENSI DASAR	1
INDIKATOR KOMPETENSI	2
PETA NIJUGO PENGGUNAAN	3
PETA KONSEP	4
ANALISIS SISTEM	5
Kegiatan 1	
Shahometer	6
A. Penamata.....	7
B. Ayo Kerja dan Berkereasi	8
C. Ayo Berlatih	13
D. Membuat Kesimpulan	14
Kegiatan 2	
Kalimat Perubahan Wujud	15
A. Penamata.....	16
B. Ayo Kerja dan Berkereasi	17
C. Ayo Berlatih	20
D. Membuat Kesimpulan	21
Kegiatan 3	
Perindahan Kalor	22
A. Penamata.....	23
B. Ayo Kerja dan Berkereasi	24
C. Ayo Berlatih	26
D. Membuat Kesimpulan	27
DAFTAR PUSTAKA	28
Biografi Penulis	29

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

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumbernya.
 2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR GAMBAR

1. Peta Konsep	1
2. Perbandingan Skala Termometer	2
3. Termometer	7
4. Termometer sederhana	10
5. Marebus Air	16
6. Percobaan Konduksi	18
7. Apunggun	23
8. Mengaduk kopi panas menggunakan sendok logam	23



UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta dan Diinstitusikan oleh UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

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



UIN SUSKA RIAU

Kompetensi Inti

- 1.1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- 1.2. Menghargai dan menghayati perilaku, jujur disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong, cinta damai), percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- 1.3. Memahami dan menerapkan peengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa penertarikan tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- 1.4. Menalar, mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah (menulis, membaca, menghitung menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teoretis.

© Hak dipa milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

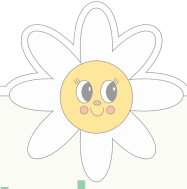
1. Diarangkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Sted Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Kompetensi Dasar

- 4.1. Menganalisis konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari termasuk mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan.
- 4.4. Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap suhu dan wujud benda serta perpindahan kalor.

UIN SUSKA RIAU



Indikator kompetensi

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

- 4 Mengenalisis pengertian suhu dan termometer serta jenis termometer.
- 4 Mendeteksi skala suhu dengan melakukan pengukuran suhu dengan termometer skalanya, serta membandingkan daya skala pengukuran dengan termometer skala suhu yang telah dikenal.
- 4 Mengenalisis pengertian kalor
- 4 Membandingkan hubungan kalor dengan suhu dan hubungan Kalor dengan perubahan wujud.
- 4 Menguraikan macam-macam perpindahan kalor
- 4 Menciptakan alat peraga sederhana Termometer
- 4 Menentukan Pengaruh jenis bahan terhadap Kemampuan menghantarkan kalor pada peristiwa konduksi.
- 4 Merancang alat sederhana menggunakan pemanfaatan Radiasi kalor

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Petunjuk Penggunaan LKPD



Bacalah doa sesuai dengan agama masing-masing sebelum mengerjakan LKPD.

Bacalah dan pahami perintah LKPD dengan cermat dan teliti.

Kerjakan LKPD Secara berkelompok.

Gunakan sumber belajar lain untuk menambah pengetahuan dan pemahaman.

Ikuti langkah-langkah kerja sesuai dengan perintah yang terdapat pada LKPD.

Lengkapi dan jawab bagian-bagian yang masih kosong pada LKPD ini dengan benar.

Periksa ulang jawabanmu sebelum LKPD diberikan kepada guru.

Tanyakan kepada teman teman atau guru jika ada hal kurang dimengerti.



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

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



Peta konsep

Kalor dan Perubahan

Hak cipta milik UIN Suska Riau

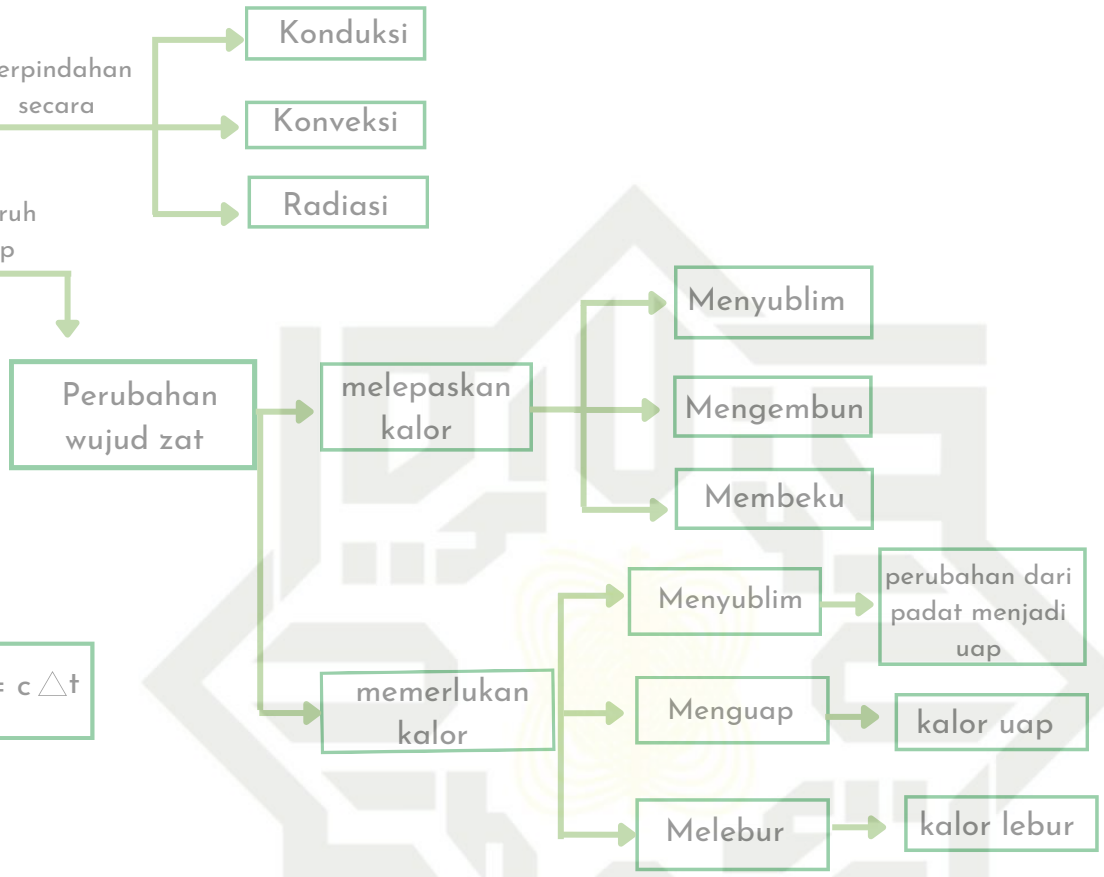
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Gambar 1. Peta konsep





UIN SUSKA RIAU

Analisis STEM



Analisis STEM pada topik Perubahan kalor

Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

<p>Sains</p>	<p>Teknologi</p> <p>Menggunakan rangkain alat seperti, termometer sederhana</p>
<p>Engineering</p> <p>Mencancang alat peraga termometer, dan mencancang prosedur percobaan kalor konduksi, konveksi dan melakukan percobaan radiasi.</p>	<p>Matematika</p> <p>Menghitung kalor, menghitung perpindahan kalor berdasarkan asas black</p>

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

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



Kegiatan 1 : Suhu dan Termometer

Tujuan Pembelajaran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Menganalisis suhu dan termometer serta jenis termometer dan membuat alat peraga termometer sederhana.

Uraian Materi Singkat

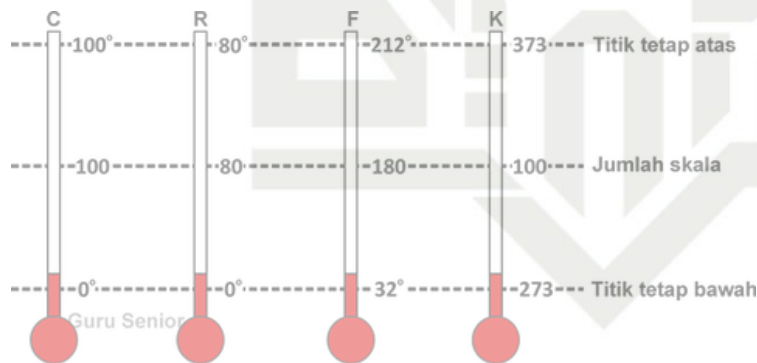
Suhu adalah ukuran derajat panas dingin suatu zat.

Termometer adalah sebuah alat pengukur suhu atau derajat panas suatu zat. termometer bekerja berdasarkan perubahan volume yang disebabkan oleh zat yang memuai.

Ada 4 jenis termometer sebagai berikut

1. Termometer Celcius
2. Termometer Reamur
3. Termometer Faranheit
4. Termometer Kelvin

Perbandingan 4 skala termometer sebagai berikut:



Gambar 2. Perbandingan 4 skala termometer

sumber: <https://juniorsciences.blogspot.com/content-soal-konversi-skala-termometer.html>

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



A. Pengamatan

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Coba amati gambar di bawah ini !



Gambar 3. termometer
<https://brainly.co.id/tugas/1150098>

fungsi dari alat tersebut? bagaimana cara kerja dari alat itu? mengapa alat di bawah yang digunakan sebagai tempat bahan pengisi pada alat itu terbuat dari kaca tipis? mengapa pipa kapiler pada alat itu memiliki lubang sangat kecil?

Diskusikan pertanyaan-pertanyaan diatas dengan teman kelompokmu, tuliskan jawabanmu di bawah ini!

.....

.....

.....

.....

.....

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

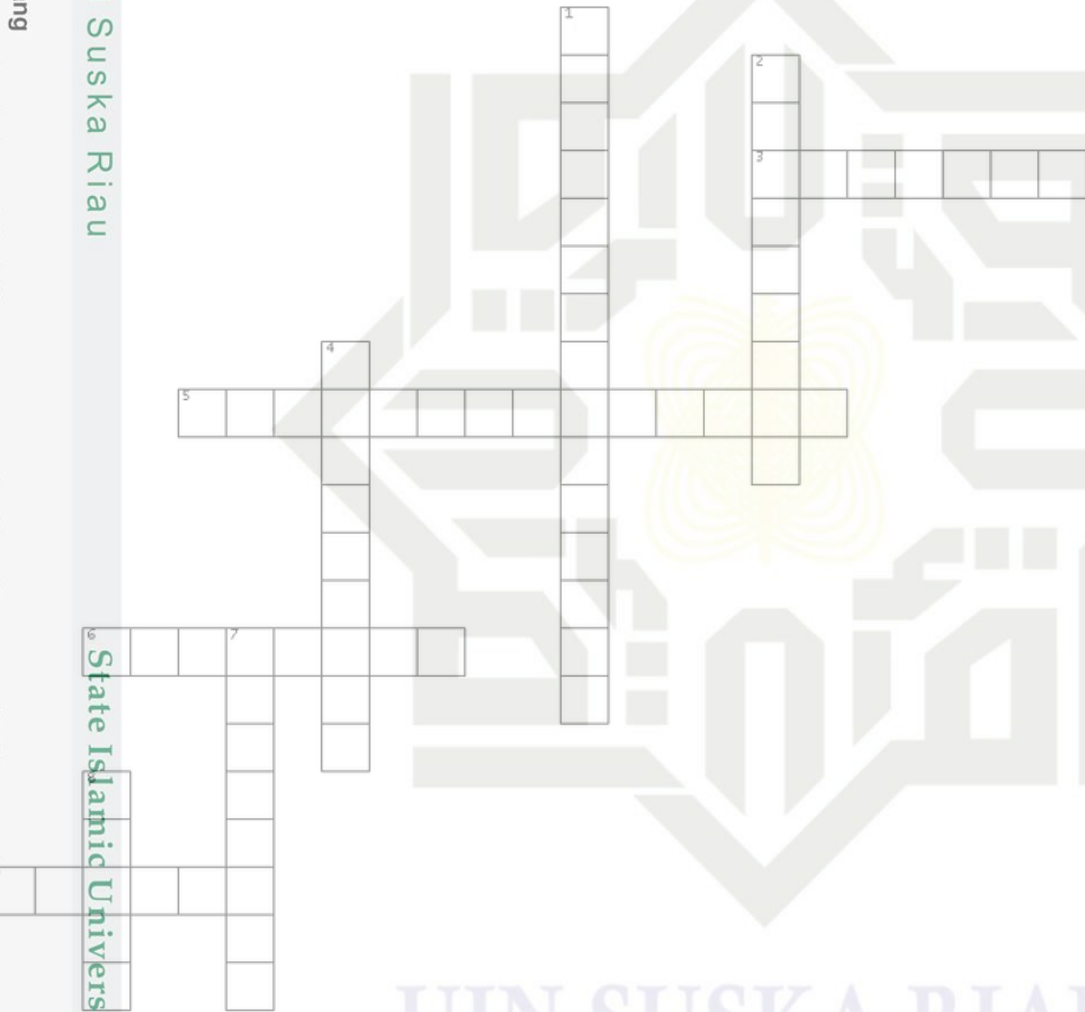
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya atau tulisan yang dicantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

B Ayo kerja dan Berkreasi

MEMBUAT TERMOMETER SEDERHANA

Alat dan bahan

Untuk mengetahui alat apa saja yang digunakan dalam percobaan ini, maka kerjakan silang berikut:



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





Abstrak Teka - Teki Silang Berikut, dengan pertanyaan di bawah ini !

1. Sebuah kertas sebagai bahan menggambar teknik secara manual adalah
 2. Sebuah benda yang biasanya di gunakan untuk minuman soda atau berbentuk
 3. Sebuah benda yang memiliki bentuk yang beragam yang pada umumnya memiliki ukuran
 4. Sebuah cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37°
 5. Sebuah benda yang dibekukan menjadi bentuk benda padat. pembekuan ini
 6. Sebuah tabung yang di gunakan untuk mentransfer minuman dari wadah ke
 7. Sebuah benda untuk menaruh sesuatu atau untuk menampung air adalah
 8. Sebuah bahan material yang terbuat dari Pulp, Baik Pulp organik, Pulp sintetis
 9. Sebuah benda yang bisa di ubah menjadi berbagai bentuk adalah

10. Sebuah benda yang memiliki bentuk yang beragam yang pada umumnya memiliki ukuran
 11. Sebuah cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37°
 12. Sebuah benda yang dibekukan menjadi bentuk benda padat. pembekuan ini
 13. Sebuah tabung yang di gunakan untuk mentransfer minuman dari wadah ke
 14. Sebuah benda untuk menaruh sesuatu atau untuk menampung air adalah
 15. Sebuah bahan material yang terbuat dari Pulp, Baik Pulp organik, Pulp sintetis

16. Sebuah benda yang bisa di ubah menjadi berbagai bentuk adalah
 17. Sebuah cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37°
 18. Sebuah benda yang dibekukan menjadi bentuk benda padat. pembekuan ini
 19. Sebuah tabung yang di gunakan untuk mentransfer minuman dari wadah ke
 20. Sebuah benda untuk menaruh sesuatu atau untuk menampung air adalah

21. Sebuah bahan material yang terbuat dari Pulp, Baik Pulp organik, Pulp sintetis
 22. Sebuah benda yang bisa di ubah menjadi berbagai bentuk adalah
 23. Sebuah cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37°
 24. Sebuah benda yang dibekukan menjadi bentuk benda padat. pembekuan ini
 25. Sebuah tabung yang di gunakan untuk mentransfer minuman dari wadah ke

26. Sebuah benda untuk menaruh sesuatu atau untuk menampung air adalah
 27. Sebuah bahan material yang terbuat dari Pulp, Baik Pulp organik, Pulp sintetis
 28. Sebuah benda yang bisa di ubah menjadi berbagai bentuk adalah
 29. Sebuah cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37°
 30. Sebuah benda yang dibekukan menjadi bentuk benda padat. pembekuan ini

31. Sebuah tabung yang di gunakan untuk mentransfer minuman dari wadah ke
 32. Sebuah benda untuk menaruh sesuatu atau untuk menampung air adalah
 33. Sebuah bahan material yang terbuat dari Pulp, Baik Pulp organik, Pulp sintetis
 34. Sebuah benda yang bisa di ubah menjadi berbagai bentuk adalah
 35. Sebuah cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37°

36. Sebuah benda yang dibekukan menjadi bentuk benda padat. pembekuan ini
 37. Sebuah tabung yang di gunakan untuk mentransfer minuman dari wadah ke
 38. Sebuah benda untuk menaruh sesuatu atau untuk menampung air adalah
 39. Sebuah bahan material yang terbuat dari Pulp, Baik Pulp organik, Pulp sintetis
 40. Sebuah benda yang bisa di ubah menjadi berbagai bentuk adalah

41. Sebuah cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37°
 42. Sebuah benda yang dibekukan menjadi bentuk benda padat. pembekuan ini
 43. Sebuah tabung yang di gunakan untuk mentransfer minuman dari wadah ke
 44. Sebuah benda untuk menaruh sesuatu atau untuk menampung air adalah
 45. Sebuah bahan material yang terbuat dari Pulp, Baik Pulp organik, Pulp sintetis

46. Sebuah benda yang bisa di ubah menjadi berbagai bentuk adalah
 47. Sebuah cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37°
 48. Sebuah benda yang dibekukan menjadi bentuk benda padat. pembekuan ini
 49. Sebuah tabung yang di gunakan untuk mentransfer minuman dari wadah ke
 50. Sebuah benda untuk menaruh sesuatu atau untuk menampung air adalah

51. Sebuah bahan material yang terbuat dari Pulp, Baik Pulp organik, Pulp sintetis
 52. Sebuah benda yang bisa di ubah menjadi berbagai bentuk adalah
 53. Sebuah cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37°
 54. Sebuah benda yang dibekukan menjadi bentuk benda padat. pembekuan ini
 55. Sebuah tabung yang di gunakan untuk mentransfer minuman dari wadah ke

56. Sebuah benda untuk menaruh sesuatu atau untuk menampung air adalah
 57. Sebuah bahan material yang terbuat dari Pulp, Baik Pulp organik, Pulp sintetis
 58. Sebuah benda yang bisa di ubah menjadi berbagai bentuk adalah
 59. Sebuah cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37°
 60. Sebuah benda yang dibekukan menjadi bentuk benda padat. pembekuan ini

61. Sebuah tabung yang di gunakan untuk mentransfer minuman dari wadah ke
 62. Sebuah benda untuk menaruh sesuatu atau untuk menampung air adalah
 63. Sebuah bahan material yang terbuat dari Pulp, Baik Pulp organik, Pulp sintetis
 64. Sebuah benda yang bisa di ubah menjadi berbagai bentuk adalah
 65. Sebuah cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37°

66. Sebuah benda yang dibekukan menjadi bentuk benda padat. pembekuan ini
 67. Sebuah tabung yang di gunakan untuk mentransfer minuman dari wadah ke
 68. Sebuah benda untuk menaruh sesuatu atau untuk menampung air adalah
 69. Sebuah bahan material yang terbuat dari Pulp, Baik Pulp organik, Pulp sintetis
 70. Sebuah benda yang bisa di ubah menjadi berbagai bentuk adalah

B. Ayo Kerja dan Berkreasi

MEMBUAT TERMOMETER SEDERHANA & MENENTUKAN SKALA SUHU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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

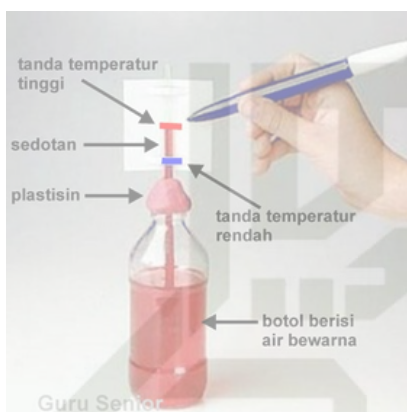
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

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

UIN SUSKA RIAU

Ikuti langkah-langkah percobaan berikut dengan tepat !

Tugas Kerja 1 membuat termometer sederhana



Gambar 4 Termometer sederhana

sumber: <https://juniorsciences.blogspot.com/cara-mudah-membuat-termometer-sederhana.html>

1. Larutkan pewarna makanan secukupnya ke dalam alkohol.
2. Tancapkan sedotan plastik di tengah plastisin.
3. Tuangkanlah alkohol di dalam botol kaca, sampai pada batas bagian leher botol kaca.
4. Lalu plastisin yang sudah ada sedotan plastik, ditutupkan ke botol plastik. pastikan tidak ada celah udara yang keluar dari botol kaca.
5. Tancapkan karton pada plastisin.
6. Buatlah angka skala suhu pada karton tersebut, setiap 1 mm mewakili 1°C
7. Tempelkan lidi pada bagian belakang karton dengan isolasi.
8. Ambil karton dengan ukuran panjang 20 cm dan lebar 10 cm.

UIN SUSKA RIAU

ENGINEERING

B. Ayo kerja dan Berkreasi

© Hak Cipta Ditinjau UIN Suska Riau

Cara kerja 2 menentukan skala suhu

1. Cobalah Letakkan termometer sederhana di atas wadah.
2. Amatilah apa yang terjadi pada termometer sederhana.
3. Beri tanda skala suhu pada karton sebagai titik tetap bawah termometer.
4. Cobalah lakukan hal yang sama pada wadah yang berisi air es.
5. Ambil sebuah wadah yang telah berisi air panas didalamnya.
6. Beri tanda skala suhu pada karton sebagai titik tetap atas termometer.

Tulisiskanlah langkah percobaan yang benar dan tepat di kolom ini!

UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Ditinjau 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.

ENGINEERING

Hasil Pengamatan

Misukkan foto termometer sederhana yang berhasil anda buat, di bawah ini!



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.

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

UIN SUSKA RIAU



SCIENCE & MATHEMATICS



C. Ayo Berlatih!

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilihat pertanyaan di bawah ini, Sesuai pratikum yang kamu lakukan di

1. Dilihat pertanyaan di bawah ini, Sesuai pratikum yang kamu lakukan di

a. Dilihat pertanyaan di bawah ini, Sesuai pratikum yang kamu lakukan di

b. Dilihat pertanyaan di bawah ini, Sesuai pratikum yang kamu lakukan di

c. Dilihat pertanyaan di bawah ini, Sesuai pratikum yang kamu lakukan di

d. Dilihat pertanyaan di bawah ini, Sesuai pratikum yang kamu lakukan di

Tuliskan jawabanmu di bawah ini!

UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilihat pertanyaan di bawah ini, Sesuai pratikum yang kamu lakukan di

a. Dilihat pertanyaan di bawah ini, Sesuai pratikum yang kamu lakukan di

b. Dilihat pertanyaan di bawah ini, Sesuai pratikum yang kamu lakukan di

2. Dilihat pertanyaan di bawah ini, Sesuai pratikum yang kamu lakukan di



UIN SUSKA RIAU

D. Membuat kesimpulan

Hak Cipta milik UIN Suska Riau
 Hak Cipta dilindungi Undang-Undang



1. Diambil dari percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, buatlah kesimpulan dari percobaan tersebut.

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

uliskan jawabanmu di sini:

Area for writing the conclusion, featuring horizontal dashed lines for text entry.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU



Kegiatan II :

Kalor dan perubahan wujud

Ujian Pembelajaran

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagai alat pemindah...

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau kajian kritis terhadap masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Prinsip Materi Singkat

Definisi Kalor

Kalor adalah suatu benda energi yang secara alamiah dapat berpindah dari benda yang suhunya tinggi menuju suhu yang lebih rendah. 1 Joule = 0,24 kalori 1 kalori = 4,2 Joule.

1. Kalor dapat menyebabkan perubahan suhu zat

Kenaikan suhu suatu zat sebanding dengan kalor yang diberikan. artinya semakin banyak kalor yang diberikan kepada suatu zat , semakin besar kenaikan suhu zat tersebut pada saat tersebut dinyatakan dalam persamaan:

$$Q = m.c \Delta T$$

- Q = banyaknya kalor yang diperlukan (J)
- m = masa suatu yang diberi kalor (kg)
- c = kalor jenis zat (J/kg c)
- ΔT = perubahan suhu

2. Kalor dapat menyebabkan perubahan wujud zat

Apabila Mel...

$$Q = m.L$$

- Q = banyaknya kalor yang diperlukan (J)
- m = masa suatu yang diberi kalor (kg)
- L = kalor lebur zat (J/Kg)

Bila Mendididap

$$Q = m.U$$

- Q = banyaknya kalor yang diperlukan (J)
- m = masa suatu yang diberi kalor (kg)
- U= Kalor uap zat (J/Kg)

State Islamic University of Sumatra Utara of Kasim Riau



SCIENCE

A. Pengamatan

Fenomena

Apakah kamu pernah melihat ibumu memasak air? tentu kalian pernah melihatnya bukan? saat air mendidih akan muncul gelembung-gelembung. jika air dipanaskan terus menerus apakah yang terjadi? bagaimana pengaruh suhu dan kalor dalam peristiwa ini?, coba jelaskan peristiwa perubahan kalor pada saat merebus air



Gambar 1. Merebus Air
sumber :
<https://www.fisika.co.id/2021/03/perpindahan-panas-ketika-memasak-air.html>

Diskusikan pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan teman kelompokmu berdasarkan fenomena di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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



UIN SUSKA RIAU

SCIENCE

B. Ayo Bekerja dan Berkreasi

Percobaan sederhana perubahan kalor secara konduksi

Alat dan Bahan

Apakah kamu mengetahui alat apa saja yang digunakan dalam percobaan ini, maka isilah kotak-kotak di bawah ini!

The crossword puzzle grid consists of the following cells:

- Word 1: 1 row, 5 columns (top right)
- Word 2: 2 rows, 2 columns (middle right)
- Word 3: 1 row, 1 column (middle left)
- Word 4: 1 row, 7 columns (middle)
- Word 5: 1 row, 5 columns (bottom left)

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 © Hak cipta milik UIN Suska Riau

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

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

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



Jawablah Teka-teki silang berikut dengan Pertanyaan di bawah ini!

1. Merurun

a. Produk olahan susu sapi karena bahan dasarnya adalah krim susu, makanan ini sering digunakan untuk membuat olahan kue, bahan apakah itu?
 b. Suatu tempat atau alat atau benda yang biasanya digunakan untuk menampung air dan cairan untuk diminum benda apakah itu?

2. Mendatar
 a. Suatu makanan yang memiliki cekungan berbentuk lonjong atau bulat di satu ujung dan ujung lainnya yang terbuat dari bahan yang sekali pakai dan kemudian dibuang, benda apakah itu?
 b. Suatu makanan yang memiliki cekungan berbentuk lonjong atau bulat di satu ujung dan ujung lainnya yang terbuat dari bahan yang sekali pakai dan kemudian dibuang, benda apakah itu?

3. Mendatar
 a. Suatu cairan yang keluar dari air tanah kerak bumi yang suhunya diatas 37⁰c atau gas titik didih benda apakah itu?
 b. Suatu langkah-langkah percobaan berikut dengan tepat dan berpedoman pada gambar di bawah ini!



Gambar 6. percobaan konduksi
 Sumber: <https://hendrakuuipo2019.blogspot.com/2019/03/konduktor-dan-isolator-panas.html>

- masukkan kedua sendok pada gelas yang berisi air panas.
- Amati apa yang terjadi pada mentega.
- Siapkan dua buah gelas, isilah gelas dengan air panas.
- Siapkan sendok logam dan sendok plastik, tempelkan mentega pada kedua sendok tersebut.
- foto hasil percobaan yang kamu lakukan.
- catat waktu mulai dari memasukkan sendok sampai mentega meleleh.

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

ENGINEERING

Tuliskan kembali langkah percobaan yang benar

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

Setelah melakukan percobaan di atas, tulis hasil pengamatanmu!

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



UIN SUSKA RIAU

C. Ayo berlatih



SCIENCE
&
MATHEMATICS

pernyataan di bawah ini sesuai dengan kamu lakukan?

1. Dikawatirkan terjadi pada saat mentega yang ada pada sendok logam, jika dicelupkan air panas
2. Dikawatirkan terjadi pada mentega yang ada pada sendok plastik, jika dicelupkan air panas
3. Dikawatirkan sendok logam dan plastik mana yang dapat menghantarkan panas dengan baik?
4. Dikawatirkan jenis energi yang di butuhkan untuk menaikkan suhu benda?
5. Dikawatirkan besi massanya 0,2 kg di turunkan suhunya dari 90⁰ c menjadi 400⁰ c, jika kalor jenis besi adalah 0,2 kkal/ kg⁰ c, maka banyaknya kalor yang dilepas adalah
6. Dikawatirkan pada kalor yang di perlukan untuk memanaskan 500 gram air dari suhu 25⁰ c menjadi 100⁰ c, jika kalor jenis air adalah 4.200 J/Kg⁰ c adalah



Tulislah jawaban di bawah ini !



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. Mengutip hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

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

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



UIN SUSKA RIAU

D. Membuat kesimpulan

Berikan kesimpulan dari percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, buatlah rangkuman dari kegiatan tersebut.

Apa yang dapat kamu simpulkan?

Tuliskan jawabanmu di sini:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

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

Perpindahan Kalor

Tujuan Pembelajaran

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumbernya. 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 apa pun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Menguraikan macam-macam perpindahan kalor
 2. Menyajikan hasil percobaan sederhana pemanfaatan radiasi kalor

Uraian Materi Singkat

Seluruh benda dapat mengalami perpindahan kalor dengan 3 macam cara antara lain: konduksi atau hantaran, konveksi atau aliran, radiasi atau pancaran.

Konduksi adalah perpindahan kalor melalui badan tanpa disertai partikel-partikel badan tersebut, contohnya ketika menyetrika baju maka baju akan menjadi panas terasa dingin dan rapi. hal ini karena kalor berpindah dari setrika baju.

Konveksi adalah perpindahan kalor melalui suatu bahan disertai partikel-partikel badan tersebut. contohnya terjadinya angin darat dan angin laut di pantai.

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa memerlukan medium contohnya ketika kita berada di dekat api unggun, maka tangan akan ikut panas. hal ini terjadi karena kalor dari api unggun berpindah ke tangan kita. setiap benda dapat memancarkan dan menyerap radiasi kalor yang besarnya bergantung pada suhu dan warna benda.

Asas back

Asas back merupakan hukum kekelan energi yang menyatakan bahwa: "jumlah kalor yang dilepas oleh benda yang bersuhu tinggi sama dengan jumlah kalor yang diterima oleh benda yang bersuhu rendah"

$$Q_{\text{lepas}} = Q_{\text{terima}}$$



UIN SUSKA RIAU

A. Pengamatan

Hak Cipta Dilindungi: Undang-Undang

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

Amatilah fenomena di bawah ini !



Gambar 7. Api unggun
sumber: <https://awmimages.detik.net.id>



Gambar 8. Mengaduk kopi panas menggunakan sendok logam
sumber: data:image/jpeg;base64,

Dari Gambar 1, terlihat ada beberapa orang yang sedang duduk di sekitar api unggun, tentunya hal seperti ini pernah kalian alami ketika kalian mengikuti kegiatan pramuka atau jelajah alam. Saat kalian duduk disekitar api unggun, badan terasa hangat.

Dari Gambar 2, terlihat proses mengaduk kopi panas menggunakan sendok logam. Pernahkah kalian hal yang sama? Jika iya kalian pernah mengalaminya, coba ingat kembali ketika kalian mengaduk kopi panas menggunakan sendok logam, kamu akan merasakan panas pada sendok logam.

Identifikasi masalah berdasarkan fenomena di atas!

Sate Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



Percobaan perpindahan panas secara radiasi

Alat dan bahan

Untuk mengetahui alat apa saja yang digunakan dalam percobaan ini, maka carilah kata-kata yang berkaitan dengan alat dan bahan sesuai clue di bawah !

© 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.

D	O	Y	C	N	A	Y	S	H	I	J	C	B	Q	
U	C	D	Z	S	E	L	V	J	P	B	H	R	T	
C	E	B	D	M	M	M	B	J	A	O	G	V	S	
B	D	T	A	N	M	L	E	C	D	K	Q	B	H	D
C	H	Q	G	N	A	K	G	D	O	E	V	F	N	Q
V	Z	K	I	M	X	G	E	G	C	R	R	A	X	N
M	T	L	S	Q	Q	X	U	C	O	O	C	W	I	V
R	I	Z	N	H	W	L	C	V	V	K	F	Z	V	T
L	L	K	O	D	M	E	M	F	V	S	J	S	M	T
D	K	I	Y	A	H	C	R	D	I	V	S	Z	T	H
M	J	Q	S	R	M	Q	K	M	D	B	M	U	K	X
I	N	D	H	P	J	T	P	T	I	U	P	A	L	J
P	K	G	W	N	B	H	P	G	Y	N	E	P	I	
F	J	P	E	N	G	G	A	R	I	S	D	M	O	
M	O	X	E	A	B	U	P	H	Y	I	U	K	P	V

1. Sebuah alat untuk menyalaikan api secara terkendali adalah...
2. Sebuah benda yang sumber penerangan yang terdiri dari sumbu yang diselubungi oleh bahan bakar padat adalah....
3. Sebuah alat pengukur dan alat bantu untuk menggambar garis lurus adalah....



Langkah percobaan

Untuk mengetahui tahapan dari percobaan berikut ini maka susunlah langkah-langkah percobaan berikut dengan tepat dan benar !

1. Letakkan tanganmu pada jarak 8 cm dari nyala api. apa yang kamu rasakan ?
 2. Letakkan tanganmu ke nyala api pada jarak 2 cm, gunakan penggaris untuk mengukur jarak (hati-hati jangan sampai menyentuh api). Apa yang kamu rasakan?
 3. Letakkan tanganmu pada jarak 4 cm dari nyala api . Apa yang kamu rasakan?
4. Perhatikan dan catatlah jawaban lain dengan menggunakan korek api yang telah disiapkan.

Tuliskan jawaban anda disini

UIN SUSKA RIAU

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





UIN SUSKA RIAU

C. Ayo Berlatih!



SCIENCE & MATHEMATICS

Ayo jawab pertanyaan di bawah ini Sesuai dengan percobaan diatas yang kamu lakukan!

1. Dirang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Apa yang kamu rasakan ketika kamu mendekatkan tangan ke nyala api pada jarak 2 cm?
2. Apa yang kamu rasakan ketika kamu mendekatkan tangan ke nyala api pada jarak 4 cm?
3. Apa yang kamu rasakan ketika kamu mendekatkan tangan ke nyala api pada jarak 8 cm?
4. Bagaimana panas dari nyala api bisa kamu rasakan?
5. Apakah perbedaan utama perpindahan panas secara radiasi dengan perpindahan panas secara konduksi?
6. Sebutkan contoh perpindahan panas secara radiasi yang kamu ketahui!

Tuliskan Jawaban di bawah ini !

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

D. Membuat kesimpulan

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang



Apa yang dapat kamu simpulkan?

Tuliskan jawabanmu di sini:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR PUSTAKA

- © Hak Cipta milik UIN Suska Riau
 State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang menyalin, mengutip, atau menjiplak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Pratiyo, S. (2018). Suhu, Kalor dan Pemuain. In *Erlangga X-Press UN SMP/MTS IPA Pengetahuan Alam 2019* (pp. 41-46). Ciracas Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Pratiyo, S., Priyono, A., Cahyo, B. S., Subagiya, Sutanto, A., & Sulistyono, A. (2016). Kalor dan Perubahan. In *IPA Terpadu Jilid 1 Kelas VII SMP/MTS* (pp. 169-184). Ciracas, Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Pratiyo, S., Suhendra, Wahyudi, Rochman, M. N., Santoso, A., Hamidi, A., et al. (2019). Kalor dan Perubahan. In *IPA SMP Islam Al-Azhar Kelas VII* (pp. 134-135). Jakarta: Yayasan Pesantren Islam Al-Azhar.
- Pratiyo, S., Rachmadiarti, F., & Hidayati, S. N. (2016). Kalor Dan Perubahan. In *IPA Terpadu SMP/MTS kelas VII Semester 1* (pp. 133-139). Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perencanaan Pembelajaran Kemdikbud.

BIOGRAFI PENULIS

Awliya Putri Maeilani 

Prodi Tadris IPA, UIN Sultan Syarif
Kasim Riau
Pekanbaru, 05 Mei 2000

awliyameilani55@gmail.com



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Penulis pertama kali sekolah pada tahun 2005 TK di Diniyah Putri. Setelah itu penulis melanjutkan ke SDN 54 Pekanbaru pada tahun 2006-2012, lalu melanjutkan ke SMPN 17 Pekanbaru pada tahun 2013-2015, lalu kemudian melanjutkan ke SMAN 2 Pekanbaru pada tahun 2016-2018. Saat ini penulis sedang mengikuti program sarjana S1 Jurusan Tadris IPA di Universitas Sultan Syarif Kasim Riau.

LKPD yang penulis rancang ini adalah LKPD berbasis STEM yang diharapkan dapat menjadi media pembelajaran bagi siswa SMP/MTS. LKPD ini dapat dimanfaatkan guru dan siswa pada saat proses pembelajaran, baik berkelompok maupun individu. LKPD ini diharapkan mampu mempermudah siswa memahami pembelajaran IPA terutama pada materi Kalor dan Perubahan

UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM

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.



Melalui pembelajaran dengan menggunakan LKPD akan membantu siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dengan guru sebagai fasilitator yang membimbing siswa. LKPD ini disusun berbasis STEM diharapkan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran khususnya materi kalor dan perubahan. Harapan penulis adalah LKPD berbasis STEM ini sebagai penambah pengetahuan dan memudahkan siswa dalam belajar.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

Kelas
VII
Semester 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.

**BIOGRAFI PENULIS**

Awliya Putri Maeilani, lahir pada tanggal 5 Mei 2000 di Pekanbaru, penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, lahir dari pasangan Bapak Baharudin dan Ibu Fauzun Niswa penulis bertempat tinggal di jl. Kenari no 37 Sukajadi, Pekanbaru, Provinsi Riau. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SDN 54 Pekanbaru, setelah itu melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 17 Pekanbaru. Setelah itu saya melanjutkan jenjang di SMAN 2 Pekanbaru. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, mengambil Program Studi Tadris IPA pada Tahun 2018.

Pada Tanggal 18 Januari 2023, Penulis melaksanakan sidang munaqasyah Program Studi Tadris IPA pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau dengan judul skripsi “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Science, Technoogy, Engineering and Matahematics pada Materi Kalor dan Perubahan dan dinyatakan lulus dengan Ipk 3,59 berpredikat sangat memuaskan serta menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).