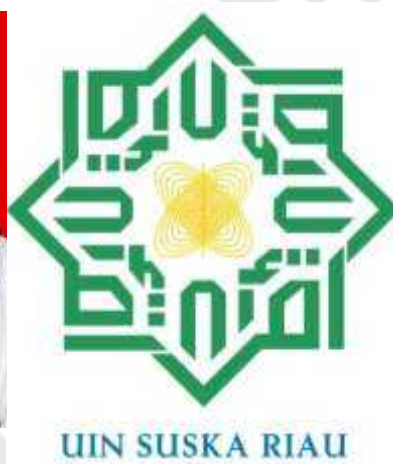


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN
SIMULASI VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMP/MTs PADA MATERI BUMI DAN
TATA SURYA**



OLEH
NISWATUN KHOIRIAH PULUNGAN
NIM. 12011120980

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2026 M/1447 H



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN
SIMULASI VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMP/MTs PADA MATERI BUMI DAN
TATA SURYA**

Skripsi

Diajukan untuk memperoleh gelar

Sarjana pendidikan

(S. Pd.)



OLEH

NISWATUN KHOIRIAH PULUNGAN

NIM. 12011120980

PROGRAM STUDI TADRIS IPA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2026 M/1447



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs Pada Materi Bumi dan Tata Surya* yang ditulis oleh Niswatun Khoiriah Pulungan NIM 12011120980 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, Rajab 1447 H

Desember 2025

Menyetujui,

Ketua Jurusan
Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Niki Dian Permana P, M.Pd
NIP. 19880331 201801 1 001

Dosen Pembimbing

Niki Dian Permana P, M.Pd
NIM. 19880331 201801 1 001



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs pada Materi Bumi dan Tata Surya* yang ditulis oleh Niswaton Khoiriah Pulungan dengan NIM 12011120980 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 8 Januari 2026 M/19 Rajab 1447 H. Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Pekanbaru, 8 Januari 2026 M

19 Rajab 1447 H

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Dr. Miterianifa, M.Pd.

Penguji II

Fatimah Depi Susanty, M.Pd.

Penguji III

Susilawati, M.Pd.

Penguji IV

Heppy Okmarisa, M.Pd.

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



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

NIP. 19751115 200312 2 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Niswatun Khoiriah Pulungan

NIM : 12011120980

Tempat/TGL. Lahir : Hutaibus, 13 September 2002

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Judul Skripsi : Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs pada Materi Bumi dan Tata Surya

Menyatakan yang sebenar-benarnya bahwa:

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

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

Pekanbaru, 29 Desember 2025

Yang mebuat pernyataan



Niswatun Khoiriah Pulungan

NIM. 12011120980

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

PENGHARGAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP/MTs PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada program studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau. Shalawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, dengan ucapan *“Allahumma Sholli'ala Sayyidina Muhammad Wa'ala Aali Sayyidina Muhammad”*. Mudah-mudahan kita semua selalu senantiasa mendapatkan syafa'at dalam lindungan Allah SWT, Aamiin.

Penulisan skripsi ini juga tidak luput dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Terutama orang yang saya sayangi dan cintai, terutama kepada cinta pertama saya Alm. Ayahanda Khotdin Pulungan dan Almh. Ibunda Rosida Hasibuan tercinta. Meskipun sekarang raga kita tidak lagi bersama tetapi kasih sayang, do'a-do'a yang kalian panjatkan dalam diam, dan pelajaran hidup yang kalian ajarkan menjadi kekuatan terbedar penulis hingga mencapai titik, semoga kebaikan dan doa'-doa yang kalian panjatkan selama ini diganti dengan surganya Allah SWT. Penulis juga mengucapkan beribu terimakasih kepada kakak dan abang penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang senantiasa memberikan semangat, perhatian dan motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu melalui rangkaian kata-kata dalam skripsi ini, penulis juga ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, M.S., S.E., M.Si., Ak., Ca., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Prof. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd. Kons., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Sukma Erni, M.Pd., selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Prof. Dr. Zubaidah Amir, MZ, M.Pd., selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Dr. Ismail Mulia Hasibuan, M.Si., selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Niki Dian Permana P, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Tadris IPA yang telah memberikan bimbingan serta kemudahan dalam menyusun skripsi ini.
7. Ibu Dr. Miterianifa, S.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Tadris IPA yang telah memberikan bimbingan serta mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Bapak Niki Dian Permana P, M.Pd., selaku Penasehat Akademik yang sangat saya hormati, terima kasih telah memberikan arahan dan motivasi dalam menyusun skripsi ini.
9. Bapak Niki Dian Permana P, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing skripsi. Terima kasi atas bimbingan, arahan, saran, dan nasehat yang bapak berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Bapak dan Ibu seluruh Dosen Jurusan Tadris IPA Ibu Susilawati, M.Pd., Bapak Dr. Rian Vebrianto, M.Ed., Bapak Niki Dian Permana P, M.Pd., Ibu Dr. Miterianifa, S.Pd., M.Pd., Bapak Muhammad Ilham Syarif, M.Pd., Ibu Diniya, M.Pd., Bapak Aldeva Ilham, M.Pd., Ibu Zona Octarya, S.Si., Bapak Drs. Edi Yusrianto, M.Pd., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak mencurahkan segenap pengetahuannya dan ilmunya kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

11. Bapak Amir Salim rambe, S.E.I., S.Pd, selaku Kepala Madrasah Mts Swasta Ja'Fariyah Hutaibus yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
12. Ibu Rusdiah Murni Nasution, S.Pd, selaku guru mata pelajaran IPA kelas VII di Mts Swasta Ja'Fariyah yang telah membantu peneliti saat peneliti, serta memberikan motivasi, saran dan dukungan kepada penulis.
13. Seluruh guru dan staf tata usaha di MTs Swasta Ja'Fariyah yang telah membantu memudahkan peneliti dalam administrasi di sekolah.
14. Keluarga besar terutama kakak dan abang saya Hotmida Pulungan, Safrida Pulungan, Rodiah Adawiyah Pulungan, Saria Minta Pulungan, Paulina Pulungan, Vivi Hutriah Pulungan, Muhammad Bahmid Nazri Pulungan, dan Nuryana Pulungan serta abang ipar dan para keponakan saya yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih karena selalu memberikan semangat dan dukungan, bertanya keadaan, kondisi, dan mental penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
15. Sahabat saya Siti Rahmah, Fakhroh Zulfi Maisyaroh, Monaliza Rahmah Putri, Rosima Suhada, Ria Dul Jannah, Attika Sahara, dan Sakinah Angkat serta sahabat saya yang selalu memberikan semangat Masdawiyah dan Ifro Akhiruna yang selalu membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
16. Terakhir, saya berterima kasih kepada sosok gadis yang selama ini diam-diam berjuang tanpa henti, seorang perempuan sederhana dengan hati kecil tetapi memiliki impian yang besar. Terima kasih kepada penulis skripsi ini yaitu diri saya sendiri, Niswatun Khoiriah Pulungan. Anak perempuan terakhir dari 9 bersaudara dan harapan orang tuanya tetapi sudah mendahului nya sebelum melihat anaknya sukses, telah bertahan sejauh ini dan semoga selalu kuat menghadapi rintangan kedepan yang sudah Allah berikan. Saya bangga kepada diri saya sendiri karena telah sabar, kuat, hebat atas pencapaian-pencapaian yang diberikan sehingga dapat bertahan hingga akhir. Walaupun dengan keterlambatan ini saya percaya bahwa ada hal indah yang akan saya dapatkan dikemudian 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.

17. Teman-teman KKN Bangko Pusako dan PPL MTsN 8 Kampar. Terimakasih berkenan berbagi banyak pengalaman dan pengajaran selama kita melakukan KKN dan juga PPL.
18. Serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu namanya, terimakasih penulis ucapkan karena telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama proses menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan penulis baik dalam literatur maupun pengetahuan. Oleh karena itu, penulis pmengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini ke arah yang lebih baik. Do'a dan harapan penulis, semoga Allah SWT, membalas kebaikan semua pihak dengan pahala yang melimpah dan penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Aamiin....

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabaraktuh.

Pekanbaru, Januari 2026

Penulis,

Niswatun Khoiriah Pulungan

NIM. 12011120980



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

“Yang Utama dari Segalanya”

Segala do’a dan sujud syukur dan harapan kepada Allah Subhanahu wa Ta’ala. Atas rahmat, nikmat dan hidayah-Mu kepada hamba, sehingga dengan bekal ilmu pengetahuan yang telah dianugerahkan kepada hamba dan atas izin-Mu yang akhirnya skripsi untuk memperjuangkan gelar sarjana pendidikan dapat terselesaikan walaupun dengan proses yang panjang. Sholawat dan salam tidak lupa saya panjatkan kepada Rasulullah Shalallahu ‘Alaihi wa Sallam panutan dari suri tauladan yang baik.

“Ayahanda dan Ibunda Tercinta”

Sebuah karya tulis ini ananda persembahkan kepada Alm. Ayahanda tercinta dan Almh. Ibunda tercinta yang semasa hidup mereka selalu senantiasa memberikan do’a, nasihat, semangat, dan kasih sayang yang sampai kapanpun tidak bisa tergantikan kepada ananda sehingga ananda selalu tegar menjalani setiap rintangan “Ya Allah, terimakasih hamba ucapkan karena telah menghadirkan hamba kedua orang tua yang begitu tulus menyayangi, mendidik, dan memberikan yang terbaik untuk hamba semasa hidup mereka. Ya Allah berikanlah Syurga Firdaus-Mu kepada kedua orang tua hamba dan jauhkanlah mereka dari siksa api neraka-Mu”

Aamiin.

**“Dan janganlah kamu (merasa) lemah dan jangan (pula) bersedih hati, padahal kamu paling tinggi derajatnya jika kamu orang-orang mukmin”
(Q.S Ali ‘Imran :139)**

“Berpikir positif, tidak peduli seberapa keras kehidupanmu”

~Ali bin Abi Thlib



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Niswatun Khoiriah Pulungan (2025): Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs Pada Materi Bumi dan Tata Surya

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui model pembelajaran *discovery learning* berbantuan simulasi virtual pada materi bumi dan tata surya. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *true eksperimen* dengan *pretest posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs Swasta Ja'Fariyah sebanyak 146 siswa. Objek penelitian yaitu siswa kelas VII dengan sampel sebanyak dua kelas berjumlah 73 orang siswa yang dipilih dengan metode *random sampling class*. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan simulasi virtual pada materi bumi dan tata surya. Data test dianalisis menggunakan uji t test. Hasil uji statistik dengan bantuan SPSS versi 16 menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya terdapat peningkatan yang signifikan pada keterampilan berpikir kritis siswa antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan penerapan model *discovery learning* berbantuan simulasi virtual dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model konvensional pada materi bumi dan tata surya di kelas VII MTs.

Kata Kunci: Model *Discovery Learning*, Simulasi Virtual, Keterampilan Berpikir Kritis, Bumi dan Tata Surya



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Niswatun Khoiriah Pulungan (2025): The Implementation of a Discovery Learning Model Assisted by Virtual Simulations to Improve Junior High School Students' Critical Thinking Skills on Earth and the Solar System Topics

This study aims to examine the implementation of a discovery learning model assisted by virtual simulations in improving students' critical thinking skills on the topics of Earth and the solar system. The study employed a quasi-experimental method using a pretest-posttest control group design. The research subjects were seventh-grade students, with a sample consisting of two classes totaling 73 students, selected through random class sampling. Data were collected by administering pretests and posttests to measure the improvement in students' critical thinking skills through the application of the discovery learning model assisted by virtual simulations on the Earth and solar system material. The test data were analyzed using a *t*-test. The results of the statistical analysis using SPSS version 16 showed a significance value of 0.000, which is less than 0.05. These results indicate that the alternative hypothesis (H_a) was accepted and the null hypothesis (H_0) was rejected, meaning that there was a significant improvement in critical thinking skills between students who were taught using the discovery learning model assisted by virtual simulations and those who received instruction using a conventional learning model on the Earth and solar system topics in seventh-grade MTs.

Keywords: discovery learning model, virtual simulation, critical thinking skills, Earth and the solar system.



الملخص

نسوة خيرية بولونغان (٢٠٢٥): تطبيق نموذج التعلم بالاكتشاف المدعوم بالمحاكاة الافتراضية لتحسين مهارات التفكير النقدي لدى طلاب المرحلة المتوسطة (SMP/MTs) في مادة الأرض والنظام الشمسي

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تطبيق نموذج التعلم بالاكتشاف المدعوم بالمحاكاة الافتراضية في تحسين مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في مادة الأرض والنظام الشمسي. أُجري البحث باستخدام المنهج شبه التجريبي (Quasi Experiment) بتصميم المجموعة الضابطة مع الاختبار القبلي والبعدي (Pretest-Posttest Control Group Design). تمثل مجتمع البحث في طلاب الصف السابع، وبلغت عينة الدراسة فصلين دراسيين بعدد ٧٣ طالبا، تم اختيارهم باستخدام أسلوب العينة العشوائية الصقيّة (Random Sampling Class). تم جمع البيانات من خلال تقديم اختبار قبلي واختبار بعدي، بهدف معرفة مدى تحسّن مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب من خلال تطبيق نموذج التعلم بالاكتشاف المدعوم بالمحاكاة الافتراضية في مادة الأرض والنظام الشمسي. جرى تحليل بيانات الاختبار باستخدام اختبار (t-test). وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS الإصدار ١٦ أن قيمة الدلالة بلغت $0.000 < 0.05$. وبناءً على ذلك، يمكن الاستنتاج أن H_a مقبولة و H_0 مرفوضة، مما يدل على وجود تحسّن دالّ إحصائيا في مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب بين الذين تعلّموا باستخدام نموذج التعلم بالاكتشاف المدعوم بالمحاكاة الافتراضية والذين تعلّموا باستخدام النموذج التقليدي في مادة الأرض والنظام الشمسي لدى طلاب الصف السابع.

الكلمات المفتاحية: نموذج التعلم بالاكتشاف، المحاكاة الافتراضية، مهارات التفكير النقدي، الأرض والنظام الشمسي



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN.....	i
PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PENGHARGAAN	iv
PERSEMBAHAN.....	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
ملخص.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Defenisi Istilah	7
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	11
A. Landasan Teori.....	11
1. Hakikat Pembelajaran IPA	11
2. Model <i>Discovery Learning</i>	13
3. Simulasi Virtual.....	19
4. <i>Discovery Learning</i> Berbantuan Simulasi Virtual	24
5. Keterampilan Berpikir Kritis.....	27
6. Materi Bumi dan Tata Surya	34
B. Penelitian yang Relevan.....	38
C. Kerangka Berpikir.....	41
D. Konsep Operasional	43



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

E. Hipotesis Penelitian.....	45
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Desain Penelitian.....	46
B. Waktu dan Tempat	47
C. Teknik Pemilihan Sampel	47
D. Variabel Penelitian	49
E. Instrumen Penelitian.....	49
F. Validitas Instrumen Penelitian	51
G. Teknik Pengumpulan Data.....	52
H. Teknik Analisis Data.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	60
A. Hasil Penelitian	60
B. Pembahasan.....	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	84
A. Kesimpulan	84
B. Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN A	89
DOKUMENTASI	191

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual	26
Tabel 2.2 Indikator Berpikir Kritis	30
Tabel 3.1 Desain Pretest dan Posttest Penelitian	47
Tabel 3.2 Jumlah Siswa Pada Setiap Kelas	48
Tabel 3.3 Jumlah Sampel Kelas VII MTs Ja'Fariyah	49
Tabel 3.4 Validator	52
Tabel 3.5 Pengumpulan Data	53
Tabel 3.6 Kategori Ukuran Penelitian dan Bobot Nilai	55
Tabel 3.7 Kategori Skor N-Gain	56
Tabel 4.1 Data Keterlaksanaan Model Discovery Learning Pendidik	61
Tabel 4.2 Data Keterlaksanaan Model Discovery Learning Peserta Didik	64
Tabel 4.3 Data Pretest Kelas kontrol dan Kelas Eksperimen	69
Tabel 4.4 Data Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	70
Tabel 4.5 Uji Normalitas Posttest dan Posttes Kelas Eksperimen dan Kontrol	71
Tabel 4.6 Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kontrol	73
Tabel 4.7 Uji Hipotesis Keterampilan Berpikir Kritis Awal (Pretest) Peserta Didik	74
Tabel 4.8 Uji Hipotesis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Akhir (Posttest) Peserta Didik	75



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir.....	42
Gambar 3.1 Alur Pengujian Hipotesis.....	59
Gambar 4.1 Grafik Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Pretest, Posttest, dan N-Gain.....	68
Gambar 4.2 Grafik Nilai Rata-Rata <i>gain</i> Skor Pretest dan posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	76



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu komponen yang sangat mempengaruhi kualitas suatu bangsa serta usaha, proses perubahan tingkah laku dari ketidaktahuan menjadi tahu yang berlangsung secara terus menerus dalam kehidupan manusia. Pendidikan seharusnya menjadi wadah yang memungkinkan peserta didik secara aktif mengembangkan, mempertajam, dan menonjolkan potensi yang dimiliki sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Pendidikan yang baik bertujuan untuk membantu dan mengarahkan peserta didik dalam menghadapi serta menyelesaikan berbagai persoalan yang kompleks (Dehong *et all.*, 2020).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mengkaji fenomena yang terjadi di alam semesta beserta isinya. IPA ini tidak hanya menekankan proses menemukan konsep, prinsip, fakta sains, tetapi juga menekankan proses penemuan melalui pendekatan ilmiah serta interaksi dengan teknologi sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam lingkaran sekolah maupun di lingkungan masyarakat. Pembelajaran IPA diharapkan dapat mengarahkan peserta didik pada pengalaman bekerja yang melibatkan perancangan dan pembuatan karya melalui penerapan konsep-konsep IPA serta penguasaan kompetensi bekerja ilmiah. Selain itu, pembelajaran ini juga bertujuan untuk memotivasi dan mempermudah 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.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

didik dalam memahami berbagai kegiatan dan ide yang beragam serta relevan dengan ilmu pengetahuan (Firdaus & Wilujeng, 2018).

Agar tercapainya hal tersebut, dibutuhkan proses pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa supaya tujuan pembelajaran yang ingin dicapai berhasil. Berdasarkan pernyataan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses pendidikan disebutkan bahwa “mengingat kebhinekaan budaya, keragaman latar belakang dan karakteristik peserta didik, serta tuntutan untuk menghasilkan lulusan yang bermutu, proses pembelajaran untuk setiap mata pelajaran harus fleksibel, bervariasi, dan memenuhi standar”. Seiring dengan itu, Guru yang mengajar harus mampu berperan sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Dengan demikian, proses belajar di sekolah dapat berlangsung secara interaktif, menyenangkan, menantang, dan mampu memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif. Pendekatan ini bertujuan untuk mewujudkan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*), sehingga siswa menjadi subjek utama dalam proses pembelajaran (Anisa et al., 2020).

Kegiatan pembelajaran saat ini sudah mengacu pada pembelajaran abad 21 yang dibekali kepada peserta didik. Keterampilan tersebut disebut sebagai 4C yang meliputi keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) (Armando, 2019). Perkembangan abad 21 saat ini sudah mengacu pada perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang menekankan siswa untuk memiliki kemampuan berpikir kritis untuk menghadapi permasalahan pada kehidupan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

nyata, maupun pada proses pembelajaran IPA. Karena keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu strategi kognitif dalam menyelesaikan masalah yang lebih kompleks dan menuntut pola pikir yang lebih tinggi.

Banyaknya inovasi dan informasi baru, siswa dituntut untuk memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis yang tinggi. *Organisation for Economic Cooperation and Development* mengadakan sebuah program yang disebut *Programne for International Student Assessment (PISA)*. Berdasarkan hasil data dari PISA pada tahun 2022, menyatakan skor turun sebanyak 12 poin dari hasil PISA tahun 2018 dalam bidang matematika, membaca, dan sains (Vira Amelia et al., 2023). PISA menyatakan siswa di Indonesia hanya dapat mencapai level 1 dan 2 dari 6 level soal. Maka PISA menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia tergolong rendah. Dari hasil PISA 2022 yang di rilis oleh OECD menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam membaca hanya 25%, sedangkan dalam bidang matematika sekitar 18%, dan dibidang sains sekitar 34% siswa Indonesia yang mencapai standar kompetensi minimum dari PISA (OECD, 2023).

Berdasarkan data PISA 2022 diatas sesungguhnya proses pembelajaran di Indonesia masih rendah, terutama pada pembelajaran sains. Dalam pembelajaran sains siswa memerlukan kemampuan dalam memahami, menjelaskan dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi, kemampuan-kemampuan ini disebut kemampuan berpikir kritis. Kemampuan ini menjadi bekal penting bagi siswa dalam menghadapi perubahan zaman yang semakin modern dan terus berkembang. Menurut Choeng dan Cheung 2008 (dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Vania Putri et Al., 2023) menjelaskan bahwa berpikir kritis memiliki peran penting dalam mempersiapkan siswa dalam memecahkan masalah, menjelaskan alasan, serta membuat evaluasi informasi. Keterampilan sains dapat diasah melalui kemampuan berpikir kritis dan berproses dalam menemukan konsep baru dari kegiatan belajar (Vania Putri et al., 2023). Namun pada kenyataannya kemampuan berpikir kritis tidak menjadi titik fokus dalam pembelajaran khususnya pembelajaran IPA.

Proses pembelajaran yang melibatkan keterampilan berpikir kritis seharusnya dilatihkan guru secara optimal, agar siswa dapat lebih siap untuk mengevaluasi informasi dan membuat keputusan yang tepat tentang pembelajarannya. Seperti di salah satu sekolah MTs di Padang Lawa, dalam hal ini guru telah melakukan perubahan dan pengembangan sistem pendidikan guna mencapai kualitas atau mutu pendidikan yang terus menerus menuju ke arah lebih baik. Namun, fakta dilapangan menunjukkan bahwa berpikir kritis siswa belum optimal.

Berdasarkan wawancara dan observasi dengan guru IPA di salah satu sekolah MTs di Padang Lawas, menjelaskan bahwa upaya yang dilakukan guru belum secara optimal dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Proses pembelajaran yang berlangsung saat ini terkesan monoton, di mana guru lebih banyak memberikan penjelasan materi dan siswa hanya mendengarkan. Pembelajaran yang masih terpusat pada guru membuat peserta didik cenderung kurang aktif. Selain itu, bahan ajar yang digunakan hanya berupa buku paket dan belum dilengkapi dengan simulasi virtual yang dapat menggambarkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

materi-materi yang abstrak. Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran. Dari beberapa model pembelajaran yang tepat digunakan dalam permasalahan ini adalah model *Discovery Learning* (DL).

Menerapkan model *discovery learning* diharapkan guru dapat memberikan lebih banyak waktu kepada siswa untuk berpikir, memberikan jawaban, dan saling membantu. Pendekatan ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran serta merangsang perkembangan pemikiran kritis mereka. Hal ini disebabkan oleh sifat pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk aktif dan kreatif dalam berkolaborasi dalam kelompok, apalagi ditambah dengan menggunakan media pembelajaran yang mampu mempermudah guru dalam memberikan materi pelajaran sehingga peserta didik mendapatkan hasil belajar yang maksimal (Slavin, 2016).

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah simulasi virtual. Proses pembelajaran bisa dibuat dengan menarik menggunakan bantuan simulasi virtual agar siswa dapat menstimulasikan variabel-variabel seperti, bumi dan tata surya. Pada penelitian Bogar., *et al* (2023) menyampaikan bahwa penggunaan simulasi virtual dapat memudahkan siswa dalam mempelajari teori melalui visualisasi dengan cara yang sederhana.

Penggunaan simulasi virtual dalam proses pembelajaran dapat memberikan solusi dalam kegiatan praktikum berupa praktikum virtual mini,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

sebagai pengganti apabila laboratorium memiliki masalah dengan alat dan bahannya. Penggunaan simulasi virtual dalam pembelajaran IPA memudahkan guru menyampaikan materi yang kompleks secara visual dan interaktif, sehingga lebih mudah dipahami siswa. Selain itu, simulasi ini mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis, berpikir kompleks, menghubungkan variabel, dan menyimpulkan. Dengan kegiatan ini, guru dapat menjelaskan dengan lebih mudah materi yang sebelumnya dianggap sulit menjadi lebih menarik dan mudah dipelajari.

Phet Simulations merupakan salah satu jenis media komputasi dan dapat menampilkan animasi yang digunakan untuk digunakan pada kegiatan praktikum (secara online) fisika, biologi, ataupun bidang sains lainnya yang berbentuk blog (Subiki., *et al* 2022). Dengan model *discovery learning* berbantuan simulasi virtual pada pembelajaran IPA guru tidak akan kesulitan dan akan mempermudah guru dalam menjelaskan suatu materi, karena dengan model *discovery learning* siswa dapat melakukan simulasi dan berpikir secara mendalam, yaitu berpikir secara individu dan berpikir dengan teman kelompoknya mengenai cara kerja media yang digunakan untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul tentang **“Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Smp/MTs Pada Materi Bumi Dan Tata Surya”**. Peneliti memilih materi tentang Bumi dan Tata Surya karena topik ini 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.

perhatian siswa, terutama karena kaitannya yang langsung dengan alam. Hal ini memberikan kesempatan untuk menerapkan model *discovery learning*, yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, peneliti memanfaatkan simulasi virtual sebagai alat bantu pembelajaran, karena simulasi virtual digunakan untuk mengajarkan materi abstrak atau mikroskopis yang sulit dipahami secara langsung, serta mengatasi keterbatasan perangkat laboratorium.

B. Defenisi Istilah

Agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian ini, maka peneliti akan menjelaskan pengertian dari variabel-variabel tersebut:

1. Model *Discovery Learning*

Model *Discovery Learning* adalah sebuah pembelajaran yang langsung dan melibatkan keaktifan siswa dalam proses kognitif, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna, tersimpan lebih lama serta mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

2. Simulasi Virtual

Simulasi virtual merupakan media yang digunakan secara tidak nyata dengan bantuan teknologi. Penggunaannya dalam proses pembelajaran bertujuan untuk membantu peserta didik memahami materi khususnya yang bersifat abstrak serta melatih keterampilan berpikir kritis melalui eksplorasi dan penyelidikan konsep.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3. Model Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual

Penggunaan simulasi virtual berbantuan simulasi virtual adalah mampu membantu peserta didik memahami konsep-konsep ilmiah yang bersifat abstrak melalui visualisasi dan integrasi yang lebih konkrit.

4. Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan berpikir rasional dan *reflektif* dengan menekankan suatu keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan dilakukan. Kemampuan ini mendorong peserta didik untuk aktif mengeksplorasi, memecahkan masalah, dan membangun pengetahuan secara objektif, sehingga sangat penting dikembangkan melalui pembelajaran yang berpusat pada siswa.

5. Materi Bumi dan Tata Surya

Bumi dan Tata Surya adalah salah satu materi pelajaran yang tercakup dalam ilmu fisika. Matahari dan semua benda yang terikat dengan gravitasinya mengikat mereka membentuk tata surya, kumpulan benda langit.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah Apakah terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui penerapan model *discovery learning* berbantuan simulasi virtual pada materi bumi dan tata surya?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui penerapan model *discovery learning* berbantuan simulasi virtual pada materi bumi dan tata surya

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi seluruh pihak khususnya untuk dunia pendidikan secara umum. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan untuk pengembangan ilmu pendidikan, terutama yang berkenaan dengan keterampilan berpikir kritis pada bumi dan tata surya

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peserta Didik, penerapan model *Discovery Learning* berbantuan simulasi virtual dalam proses pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa terutama pada materi bumi dan tata surya.
- b. Bagi Pendidik, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi serta menjadi masukan bagi pendidik dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
- c. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam rangka perbaikan pembelajaran untuk meningkatkan mutu pendidikan selanjutnya.

- d. Bagi Peneliti Lain, diharapkan dapat menjadi sumber rujukan serta sumber informasi bagi peneliti-peneliti lain yang ingin melakukan penelitian lebih dalam mengenai model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan simulasi virtual yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1 Hakikat Pembelajaran IPA

Sebagai sebuah ilmu, sains memiliki ilmu dan karakteristik unik yang membedakan dengan ilmu lainya. Keunikan sains ini pula sering dinyatakan apakah sebenarnya sains itu. Sains atau sering disebut dengan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pembelajaran yang bukan hanya menguasai kumpulan pengetahuan, melainkan mencari tahu tentang alam dan isinya.

Pembelajaran IPA bertujuan untuk mengembangkan siswa menjadi individu yang memiliki sikap ilmiah, pemahaman konsep, dan keterampilan yang mendukung penerapan ilmu dalam kehidupan. Sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, logis, kritis, jujur, dan bertanggung jawab dibentuk melalui proses menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan. Selain itu juga siswa diharapkan untuk memahami konsep dan prinsip IPA serta saling keterkaitannya dan diterapkan dalam menyelesaikan masalah. Dengan mengintegrasikan sikap, pengetahuan, dan keterampilan, pembelajaran IPA bertujuan membentuk individu yang mampu berpikir ilmiah dan bertindak kreatif serta bertanggung jawab dalam kehidupan sehari-hari (Diniya, 2019).

Menurut Jumanto dan Ari Widodo (2018) (dalam Aisah 2020), guru masih merasa asing dengan istilah hakikat sains. Pemahaman 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.

mempengaruhi kemampuan guru dalam mengintegrasikan semua aspek hakikat sains ke dalam ruang kelas. Pemahaman guru mengenai hakikat IPA akan memengaruhi perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran IPA dikelas. Proses memegang peranan yang sangat penting dalam mendapatkan IPA sebagai produk ilmu pengetahuan. Dengan pengalaman akan terbentuklah pemahaman. Proses juga akan menumbuhkan sikap ilmiah yang dibutuhkan siswa dalam kehidupan mendatang (Aisah, 2020).

Disambung dengan pendapat Carin dan Sund (dalam Noviyanti, E 2017), pembelajaran sains memiliki karakteristik berikut: (1) siswa aktif dilibatkan dalam pembelajaran berbasis metode ilmiah, (2) siswa diajak mencari jawaban atas persoalan yang berkaitan dengan masyarakat dan teknologi, (3) siswa dilatih untuk "belajar dengan berbuat" dan merefleksikan hasilnya, serta (4) siswa diarahkan memahami materi melalui aktivitas membaca, menulis, dan eksplorasi langsung menggunakan panca indera, seperti kunjungan ke tempat tertentu (Noviyanti, E 2017).

Tujuan IPA dalam Kurikulum tingkat satuan pendidikan, maka dapat dikatakan bahwa IPA memiliki tujuan pokok yaitu:

- a. Siswa mampu mengembangkan pengetahuan, rasa ingin tahu serta ketrampilan proses dalam memecahkan masalah.
- b. siswa dapat meningkatkan kesadaran untuk menghargai dan memelihara serta melestarikan lingkungan sebagai salah satu ciptaan Tuhan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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. siswa dapat memperoleh bekal pengetahuan yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Kesimpulannya tujuan pembelajaran IPA untuk mengembangkan pemahaman, pengetahuan, dan kemampuan analisis siswa terhadap lingkungan. Selain menyajikan pengetahuan berupa fakta, konsep, dan prinsip, pendidikan IPA juga memperkenalkan proses penemuan ilmiah sebagai bagian dari pembelajaran. Tujuan lainnya untuk membantu siswa memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari, sekaligus menumbuhkan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, tanggung jawab, dan keterbukaan terhadap ilmu pengetahuan. Selain itu, pembelajaran IPA juga bertujuan mengoptimalkan keterampilan proses ilmiah, seperti kemampuan observasi, analisis, dan pemecahan masalah. Dengan demikian, pendidikan IPA memberikan bekal penting bagi siswa untuk memahami dan menghadapi tantangan dunia nyata.

2 Model *Discovery Learning*

a. Pengertian *Discovery Learning*

Model *discovery learning* adalah suatu konsep model pembelajaran yang di mana para peserta didik belajar sendiri berdasarkan penemuan, hal ini juga sebagai suatu pemecahan dimana mereka bisa mengatasi masalah yang terjadi di dalam pembelajaran (Fajri, 2019). *Discovery learning* dikemukakan oleh Jerome S. Bruner, seorang ahli psikologi perkembangan dan ahli psikologi belajar kognitif. Buku Bruner yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

berjudul *the process of education* yang diterbitkan tahun 1960 merupakan rangkuman dari hasil konferensi *woods hole* yang diadakan tahun 1959.

Menurut Safitri & Mediatati (2021), *discovery learning* akan membuat siswa belajar secara aktif melalui proses penelitian dan penemuan itu sendiri, memastikan bahwa temuannya tersimpan dalam memori untuk waktu yang lama dan tidak mudah dilupakan. *discovery learning* dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Sejalan dengan itu Hosnan juga mengemukakan pendapatnya bahwa *discovery learning* merupakan suatu model untuk meningkatkan cara siswa dalam menemukan sendiri dan menyelidiki sendiri, sehingga hasil yang diperoleh akan selalu tersimpan dalam ingatan dan tidak akan mudah dilupakan oleh siswa (Luthfi & Rosmi, 2024).

Model pembelajaran *discovery learning* bertujuan menuntun peserta didik agar dapat mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dengan cara mencari informasi sendiri, dan kemudian peserta didik mengorganisasi atau membentuk apa yang sudah diketahui dan dipahami ke dalam bentuk akhir (Cintia et al., 2018).

Maka dapat disimpulkan dari beberapa pendapat di atas, *Discovery Learning* adalah model pembelajaran penemuan menggunakan berbagai model pembelajaran yang memungkinkan siswa menemukan ide dan menyerap pengetahuan mereka melalui proses psikologis yang aktif. Model *Discovery Learning* merupakan salah satu model pendekatan yang berpusat pada peserta didik yang menekankan kepada pengalaman

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

langsung dan pentingnya pemahaman konsep atau ide-ide pokok dalam suatu disiplin ilmu. Dalam model pembelajaran ini peserta didik diajak untuk aktif terlibat dalam pembelajaran yang dalam penerapannya siswa harus menyelidiki dan menemukan sendiri konsep dari materi yang sedang dipelajari.

Menurut Rizal, Harjono, dan Airlanda (2018) serta Windarti, Slameto, dan Widyanti (2018) (dalam Dari & Ahmad S, 2020) mengemukakan bahwa indikator model pembelajaran *discovery learning* terdiri atas beberapa langkah, yaitu: (1) pemberian rangsangan (*stimulation*), pada tahap ini siswa dihadapkan pada suatu fenomena atau permasalahan yang dapat menimbulkan rasa ingin tahu; (2) identifikasi masalah (*problem statement*), guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang ada dan merumuskannya dalam bentuk hipotesis; (3) pengumpulan data (*data collection*), siswa difasilitasi untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan sebanyak mungkin guna membuktikan kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan; (4) pengolahan data (*data processing*), yaitu kegiatan mengolah dan menganalisis data atau informasi yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya; (5) pembuktian (*verification*), siswa bersama guru melakukan pembuktian terhadap hasil pengolahan data agar proses pembelajaran berjalan secara sistematis dan bermakna; serta (6) penarikan kesimpulan (*generalization*), yaitu kegiatan merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil pembuktian yang telah diperoleh.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Pendapat lain yaitu menurut Syah (2006) (dalam Farida, 2023) mengaplikasikan *discovery learning* di kelas ada beberapa langkah-langkah yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar yaitu:

1) *Stimulation* (Stimulasi/memberikan rangsangan)

Pada tahap ini siswa diberikan suatu fenomena yang dapat menimbulkan rasa penasaran kemudian dirangsang untuk memunculkan pertanyaan awal mengapa fenomena itu bisa terjadi. Fenomena yang disajikan pada siswa dapat berupa pernyataan, pertanyaan, gambar, video, atau simulasi yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan.

2) *Problem statement* (Pertanyaan/Identifikasi masalah)

Pada tahap ini siswa diarahkan untuk merumuskan hipotesis atau mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

3) *Data collection* (Pengumpulan data)

Pada tahap ini siswa diberi kebebasan untuk mengumpulkan informasi atau data sebanyak-banyaknya dari eksperimen ataupun diskusi yang mereka lakukan, tentu saja masih dalam pengawasan dan arahan guru sebagai pembimbing.

4) *Data processing* (Pengolahan data)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Pada tahap ini informasi baik berupa wawancara, observasi atau sebagainya atau data diolah sedemikian rupa dan dihubungkan untuk dibentuk suatu pola yang kemudian digeneralisasikan sebagai konsep.

5) *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini, siswa memeriksa dengan cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang sudah dikemukakan di awal dengan kesimpulan hasil percobaan yang telah dilakukan.

6) *Generalization* (Menarik kesimpulan/Generalisasi)

Pada tahap ini, siswa menarik kesimpulan dan mempresentasikan hasil diskusi. Dari hasil diskusi, siswa akan menemukan konsep-konsep dari materi yang diajarkan. Di akhir pembelajaran, guru mempunyai peran dalam memberikan penguatan terhadap jawaban siswa (Farida, 2023).

b. Kelebihan Model *Discovery Learning*

Model *Discovery Learning* memiliki beberapa kelemahan yang harus diketahui, yaitu sebagai berikut:

- 1) Mendukung peserta didik dalam meningkatkan keterampilan kognitif dan proses berpikir peserta didik
- 2) Meningkatkan pengetahuan peserta didik secara mandiri untuk menyelidiki minat dan mencapai keberhasilan
- 3) Meningkatkan rasa kegembiraan pada peserta didik karena mendorong minat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- 4) Metode ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.
- 5) Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalnya dan motivasi sendiri.
- 6) Meningkatkan kepercayaan diri peserta didik dengan penemuan yang ditemukan dalam proses pembelajaran
- 7) Proses pembelajaran itu berdasarkan kepada *student center* (peserta didik) bukan *teacher center* (pendidik)
- 8) Membantu peserta didik mengatasi keragu-raguan dengan mengarahkan mereka menuju kebenaran yang lebih pasti dan akhir.
- 9) Membantu peserta didik memahami konsep dasar dan ide-ide dengan lebih baik.
- 10) Mendukung dan mengembangkan ingatan serta kemampuan transfer (Mukaramah et al., 2020).

c. Kelemahan *Model Discovery Learning*

Adapun beberapa kelemahan model *discovery learning* yang harus diketahui, yaitu sebagai berikut:

- 1) Peserta didik harus memiliki kesiapan mental dalam belajar
- 2) Jika jumlah peserta didik besar, penggunaan model *discovery learning* ini akan kurang berhasil
- 3) Dengan model pembelajaran ada yang berpendapat bahwa proses mental terlalu mementingkan proses pengertian saja, tidak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

memperhatikan pembentukan sikap serta keterampilan peserta didik.

Dalam mengevaluasi model *Discover Learning*, terdapat kelebihan yang signifikan, tetapi juga beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan. Model ini memberi kebebasan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi dan menemukan pengetahuan baru, meskipun memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan model pembelajaran lainnya. Beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan antara lain asumsi tentang kesiapan intelektual peserta didik, kurangnya efektivitas untuk kelompok besar, dan kurangnya perhatian pada pengembangan keterampilan siswa. Oleh karena itu, efektivitas model ini terbatas dalam lingkungan dengan waktu pembelajaran terbatas. Meskipun demikian, model *Discovery Learning* berpotensi memperkaya pengalaman belajar melalui eksplorasi aktif dan pemahaman mendalam. Untuk itu, kekurangan-kekurangan ini perlu diatasi agar model ini dapat diimplementasikan secara efektif di berbagai konteks pembelajaran.

3 Simulasi Virtual

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, simulasi adalah penggambaran suatu sistem atau proses melalui peragaan berupa model statistik atau pemeranan, sedangkan virtual berarti tidak nyata. Dengan demikian, simulasi virtual diartikan sebagai penggambaran sistem atau proses melalui peragaan yang dilakukan secara tidak nyata. Melatih

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

keterampilan berpikir kritis akan lebih mudah untuk menemukan konsep yang ingin diperoleh dengan bantuan link-link, simulasi-simulasi fenomena fisis, praktikum virtual dan tampilan-tampilan video (Anisa et all., 2020).

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan sebelumnya maka dapat di simpulkan bahwa simulasi virtual merupakan penggambaran suatu sistem atau proses melalui peragaan atau pemeranan yang dilakukan secara tidak nyata. Dengan penggambaran secara virtual ini diharapkan para peserta didik mampu untuk berpikir kritis tentang suatu yang terjadi tersebut. Simulasi virtual ini dilakukan agar peserta didik atau siswa lebih mudah untuk memahami tentang materi yang dipelajari terutama materi yang bersifat abstrak. Simulasi virtual ini bisa dilakukan dengan bantuan komputer atau laptop agar siswa lebih mudah memahami apa yang disampaikan dengan cara memperhatikannya dengan baik. Simulasi virtual merupakan simulasi yang memungkinkan fungsi-fungsi penting dalam percobaan laboratorium yang dilaksanakan pada komputer (Hastuti *et all.*, 2016).

Salah satu media yang dapat digunakan untuk mensimulasikan materi bumi dan tata surya yakni *PhET Simulation*.. Menurut pendapat Subiki., *et al* (2022) *PhET Simulation* dapat memudahkan proses pembelajaran karena pada materi bumi dan tata surya yang bersifat abstrak siswa dapat melakukan eksperimen yang mempermudah siswa dalam mensimulasikan variabel-variabel dalam pembelajaran. Ada juga menurut Subiki., *et all* (2022) simulasi yang disediakan *PhET Simulation* interaktif

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

mengajak siswa untuk belajar dengan cara mengeksplorasi secara eksklusif. Penyelidikan tersebut dapat membantu pemahaman siswa dalam mencapai target kurikulum yang hendak dicapai serta membantu guru sebagai fasilitator bagi siswa sehingga siswa terbimbing dalam memahami konsep materi yang disampaikan secara utuh dalam bentuk visualisasi.

Adapun tujuan penggunaan media *PhET Simulation* adalah menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi siswa. Media ini berfungsi sebagai alat pembelajaran dan laboratorium virtual mini yang menyediakan simulasi percobaan dan animasi interaktif, yang dapat membangkitkan rasa ingin tahu serta mendukung perkembangan berpikir kritis siswa (Munif, 2022). Selain itu, penggunaan media *PhET* dianggap sebagai cara yang ideal untuk menghubungkan fenomena kehidupan nyata dengan konsep ilmiah, serta merangsang peserta didik untuk berpikir kritis dan berinteraksi dengan konsep-konsep tersebut, sebagai pengganti alat fisik yang sesungguhnya. Jadi kesimpulannya, *PhET Simulations* adalah media pembelajaran yang membantu peserta didik melakukan eksplorasi dan percobaan, serta menemukan konsep-konsep sains. Simulasi ini dirancang untuk mendukung pemahaman sains melalui pengalaman interaktif dan praktis. *PhET* memungkinkan pengguna menjelajahi fenomena alam, menerapkan prinsip ilmiah, dan menguji hipotesis. Dengan cara ini, *PhET Simulations* berperan penting dalam pembelajaran fisika, kimia, dan biologi secara menarik dan interaktif.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

a. Langkah-Langkah PhET Simulation

Langkah-langkah penggunaan *PhET Simulations* dalam pembelajaran dapat disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dari topik yang sedang dipelajari. Namun, secara umum berikut ini beberapa langkah yang bisa diikuti saat menggunakan *PhET Simulations* antara lain:

1. Pemulihan Simulasi yang Tepat: tentukan *PhET Simulations* yang sesuai dengan topik yang ingin diajarkan, *PhET Simulation* ini menyediakan topik pembahasan dalam ilmu fisika, kimia, biologi, dan lainnya.
2. Pengenalan Konsep: Memberikan peserta didik pengantar singkat mengenai topik yang akan dipelajari melalui simulasi. Jelaskan tujuan penggunaan simulasi ini dan bagaimana simulasi tersebut terkait dengan konsep yang sedang dipelajari.
3. Eksplorasi Simulasi: Biarkan peserta didik mengeksplorasi simulasi secara mandiri atau dalam kelompok. Berikan petunjuk mengenai fitur utama simulasi, seperti kontrol, parameter yang dapat disesuaikan, dan cara berinteraksi dengan objek dalam simulasi.
4. Pengamatan dan Percobaan: Minta peserta didik untuk mengamati perilaku objek atau fenomena dalam simulasi. Dorong mereka untuk melakukan percobaan berbeda dan mengubah parameter untuk melihat dampaknya terhadap hasil.
5. Pemahaman Konsep: Bimbing peserta didik untuk menganalisis hasil percobaan dan mengaitkannya dengan konsep yang sedang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

dipelajari. Diskusikan pertanyaan reflektif untuk membantu siswa memahami konsep lebih mendalam.

6. Konsolidasi Pemahaman: Lakukan kegiatan yang memperkuat pemahaman peserta didik tentang konsep yang dipelajari melalui simulasi.
7. Evaluasi dan Umpan Balik: Berikan kesempatan kepada peserta didik untuk merefleksikan pemahaman mereka melalui simulasi dan berikan umpan balik konstruktif. Gunakan alat evaluasi yang tepat untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari.
8. Penerapan Konsep: menerapkan konsep yang dipelajari dalam konteks nyata atau situasi masalah yang relevan. Dorong peserta didik untuk menggunakan pemahaman mereka dalam memecahkan masalah atau menjelaskan fenomena kehidupan sehari-hari.

Melalui langkah-langkah ini, PhET Simulations dapat menjadi alat efektif dalam mendukung pembelajaran aktif dan interaktif, serta membantu pemahaman konsep ilmiah secara lebih mendalam. Penggunaan media simulasi virtual dengan harapan mempermudah penguasaan konsep dan kreativitas penggunaannya. Salah satu cabang IPA yang merupakan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip merupakan proses penemuan adalah fisika. (Arianti *et al.*, 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.

Tujuan dari penggunaan metode simulasi adalah untuk mendapatkan suatu kondisi yang menyerupai keadaan sebenarnya sehingga mengurangi pemahaman yang ambigu dan abstrak. Penggunaan metode ini juga dapat menghindari resiko yang dapat terjadi ketika menggunakan alat praktikum secara langsung di laboratorium. Multimedia pembelajaran virtual dengan menggunakan tampilan dalam bentuk animasi dapat memungkinkan penggunaanya melakukan percobaan tanpa harus menggunakan laboratorium serta mendapatkan respon langsung terhadap hasil yang diinginkan. Sehingga kegiatan praktikum atau belajar dapat lebih efektif dan efisien karena praktikan atau mahasiswa dapat melakukan persiapan lebih, menghemat komponen, dan menghemat waktu.

4 Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual

Simulasi virtual saat ini sudah mengikuti perkembangan teknologi komputer, dimana simulasi interaktif kini mulai banyak dikembangkan untuk membantu menjelaskan fenomena yang bersifat abstrak atau eksperimen yang akan sulit dilakukan secara langsung. Simulasi ini memungkinkan peserta didik memahami konsep ilmiah melalui visualisasi atau interaksi yang lebih nyata.

Menurut Sari, Gunawa dan Harjono (2016) menyatakan bahwa penggabungan model discovery learning berbantuan simulasi virtual dapat memuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Pembelajaran discovery learning berbantuan simulasi virtual memberikan kesempatan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

kepada peserta didik untuk memperoleh pengalaman pembelajaran melalui kegiatan percobaan secara mandiri, sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri konsep fisika yang diperoleh (Ririn & Junus 2020).

Selain itu hasil penelitian yang dilakukan oleh Sugiarti (2015) yang menyatakan bahwa menggunakan simulasi PhET dalam pembelajaran mampu memberikan fasilitas yang membantu peserta didik dalam mempelajari suatu materi. Selain itu, Lidiana et all. (2018) mengungkapkan bahwa penerapan model pebelajaran peserta didik pada ranah kognitif C1, C2, dan C5 pada materi elastisitas dan Hukum Hooke, maka dari kombinasi ini diharapkan dapat membangun peran aktif siswa dalam mengembangkan sendiri pengetahuannya (Nurulhidayah et all. 2020).

Kegunaan simulasi virtual sebagai media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu untuk menyampaikan pesan pembelajaran kepada peserta didik. Simulasi PheT dan aplikasi laboratorium lainya dapat digunakan sebagai pengganti praktikum terutama pada materi yang memiliki keterbatasan alat, beresiko, atau sulit dilakukan secara langsung di sekolah.

Selain itu, simulasi virtual memiliki tampilan yang lebih interaktif dan menarik karena dikemas menyerupai permainan. Salah satu materi yang terdapat dalam PheT adalah bumi dan tata surya yang termasuk kategori pelajaran fisika yang mempelajari pergerakan, struktur, serta gaya yang bekerja pada benda-benda langit. Konsep-konsep tersebut bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi yang jelas agar lebih mudah dipahami oleh siswa.

Penerapan model discovery learning berbantuan simulasi virtual terdapat beberapa sintaks pembelajaran yang digunakan sebagaimana dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1 Sintak Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual

<i>Stimulation</i> (Stimulasi/memberikan rangsangan)		Ditahap ini guru memberikan suatu fenomena yang menimbulkan rasa ingin tahu siswa, fenomena yang disajikan bisa berupa gambar, video atau simulasi yang berkaitan dengan materi bumi dan tata surya
<i>Problem Statement</i> (Pertanyaan/Identifikasi masalah)		Tahap ini guru memberikan kesempatan kepada untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang ada baik berupa pertanyaan yang diberikan oleh guru maupun siswa lainnya dan kemudian merumuskannya dalam bentuk hipotesis.
<i>Data Collection</i> (Pengumpulan data)		Siswa difasilitasi untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dan sebanyak mungkin untuk membuktikan kebenaran dari hipotesis yang dirumuskan, dan juga siswa bisa melakukan simulasi virtual dengan arahan guru untuk menjawab hipotesis tersebut
<i>Data Processing</i> (Pengolahan data)		Tahap ini dilakukan kegiatan pengolahan data atau pengumpulan data yang telah dikumpulkan sebelumnya untuk menjawab pertanyaan yang sebelumnya sudah diberikan
<i>Verification</i> (Pembuktian)		Siswa dan guru melakukan pembuktian terhadap hasil pengolahan data yang dilakuakn berupa persentasi dengan kelompoknya masing-masing secara berganian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 UIN Suska Riau

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.

Generalization

(Menarik kesimpulan)

Dari hasil diskusi yang dilakukan siswa akan menemukan konsep-konsep dari materi yang diajarkan. Dan diakhir pembelajaran, guru mempunyai peran dalam memberikan penguatan terhadap jawaban siswa.

5 Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir secara umum dapat diartikan sebagai proses mental yang menghasilkan pengetahuan. Keterampilan berpikir terbagi menjadi dua kelompok, yaitu keterampilan berpikir dasar dan keterampilan berpikir kompleks. Menurut Costa (1985) (dalam Permana 2018), keterampilan berpikir dasar meliputi kemampuan melakukan kualifikasi, klasifikasi, mengidentifikasi hubungan antarvariabel, melakukan transformasi, serta memahami hubungan sebab dan akibat. Sementara itu, keterampilan berpikir kompleks mencakup kemampuan *problem solving*, pengambilan keputusan, berpikir kritis, dan berpikir kreatif (Permana, 2018).

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Secara esensial, berpikir kritis berkaitan erat dengan kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan berpikir siswa dapat ditingkatkan dengan cara pembelajaran lebih terpusat pada siswa dan tidak hanya menekankan siswa untuk banyak menggunakan hafalan tetapi siswa diberikan permasalahan untuk meningkatkan kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dapat dilatih dengan pembelajaran yang menuntut siswa untuk melakukan eksplorasi,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

percobaan, penemuan dan memecahkan masalah serta melalui belajar dalam kelompok kecil.

Teori berpikir kritis sangat beragam yang di ungkapkan oleh beberapa ahli. Menurut Ennis (1992) dalam (Prihartiningsih *et all.*, 2016) berpikir kritis sebagai pemikiran yang masuk akal dan reflektif dan fokus untuk memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Disambung dengan menurut Facione (1996) dalam (Rositawati, 2019), menurutnya orang yang berpikir kritis ideal adalah yang terbiasa ingin tahu, berpikiran terbuka, fleksibel, berpikiran adil dalam evaluasi, jujur dalam mengakui kekurangan pribadi, bijaksana dalam membuat penilaian, bersedia untuk mempertimbangkan kembali, mencari informasi yang relevan, fokus dalam penyelidikan, dan gigih dalam mencari hasil yang tepat dalam menyelidiki. (Rositawati, 2019)

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk mengetahui permasalahan dan menemukan ide yang tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan tersebut sesuai dengan apa yang diyakini. Kemampuan berpikir kritis terdiri dari beberapa indikator, yaitu menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, serta membuat suatu keputusan untuk memecahkan masalah salah satu caranya bias dengan melakukan eksperimen tentang materi yang akan di pelajari (Dehong *et al.*, 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.

Menurut Ennis, 1985 (dalam Iyasa et al., 2023) keterampilan berpikir kritis didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk dapat berpikir reflektif dan juga beralasan, dalam memutuskan apa yang diyakini atau apa yang harus dilakukan. Seorang yang berpikir kritis mampu menjabarkan segala peristiwa yang terjadi dan mengambil keputusan yang harus di ambil. Maka dari itu kemampuan berpikir kritis dapat mendorong siswa untuk memunculkan ide-ide atau gagasan baru mengenai permasalahan tentang dunia. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat membantu siswa membuat kesimpulan dengan mempertimbangkan data dan fakta yang terjadi di lapangan.(Iyasa et al., 2023).

Berdasarkan teori di atas, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis peserta didik adalah kemampuan untuk berpikir secara rasional dan objektif dalam mengungkapkan argumen atau mengambil keputusan setelah melewati beberapa proses. Berpikir kritis juga melibatkan kegiatan aktif, gigih, dan pertimbangan cermat terhadap keyakinan atau pengetahuan yang diterima, yang dipandang dari berbagai sudut dan didukung oleh alasan yang kuat.

a. Indikator Berpikir Kritis

Menurut para peneliti keterampilan berpikir kritis memiliki pemahaman yang sama. Keterampilan berpikir kritis melibatkan lima proses yang mencakup pemfokusan dan observasi pada sebuah pertanyaan atau masalah, penilaian dan pemahaman situasi masalah, analisis masalah,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

membuat dan mengevaluasi keputusan-keputusan atau solusi, dan akhirnya memutuskan suatu tindakan.

Beberapa pendapat para ahli mengungkapkan indikator keterampilan berpikir kritis diantaranya menurut Ennis (dalam Permana, 2018) terdapat 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang dikelompokkan dalam 5 aspek keterampilan berpikir kritis seperti yang ditunjukkan sebagai berikut (Permana, 2018).

Tabel 2.2 Indikator Berpikir Kritis

No	Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis
1	Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>Elementery clarification</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Memfokuskan pertanyaan ▪ Menganalisis argumentasi ▪ Bertanya dan menjawab pertanyaan ▪ Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban ▪ Menjaga kondisi berpikir
2	Membangun keterampilan dasar (<i>Elementery clarification</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mempertimbangkan kesesuaian sumber dapat dipercaya atau tidak ▪ Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis
3	Menyimpulkan (<i>Inferensi</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi ▪ Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi ▪ Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
4	Memberikan penjelasan lanjut (<i>Advanced clarification</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi ▪ Mengidentifikasi asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik (<i>Strategies and Tactics</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menentukan suatu tindakan ▪ Berinteraksi dengan orang lain

Sumber: (Permana, 2018)

Beberapa ahli ada juga memaparkan mengenai indikator berpikir kritis seperti menurut pandangan Karim dan Normaya (Dalam Rachman et al., 2023), indikator kemampuan berpikir kritis terdiri dari empat aspek, yaitu: (1) Interpretasi, yaitu kemampuan untuk memahami masalah dengan akurat, termasuk menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. (2) Analisis, yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan, dan konsep yang ada dalam soal serta memberikan penjelasan yang tepat. (3) Evaluasi, yaitu kemampuan untuk menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal secara lengkap dan benar, termasuk dalam melakukan perhitungan. (4) Inferensi,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

yaitu kemampuan untuk menarik kesimpulan dari informasi yang diberikan dalam soal dengan akurat.

Selain indikator berpikir kritis, ada pula beberapa karakteristik, salah satunya menurut Pierce and associates dalam (Marudut, *et, all.* 2020) beberapa karakteristik yang diperlukan dalam berpikir kritis, yaitu:

- a. Kemampuan untuk menarik kesimpulan dari pengamatan
- b. Kemampuan untuk mengidentifikasi asumsi
- c. Kemampuan untuk berpikir secara deduktif
- d. Kemampuan untuk membuat interpretasi secara logis
- e. Kemampuan untuk mengevaluasi argumentasi mana yang lemah dan mana yang kuat

Berdasarkan Tabel 2.2 dapat dianalisis bahwa untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa meliputi 5 aspek. Sesuai dengan yang dijabarkan oleh Dewey dalam (Marudut *et, All* 2009), dia menyimpulkan bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses aktif di mana seseorang berpikir secara mendalam, mengajukan berbagai pertanyaan, serta mencari informasi yang relevan untuk dirinya sendiri, dibandingkan hanya menerima informasi secara pasif dari orang lain. Keterampilan berpikir kritis dapat diwujudkan dalam dua belas indikator, yang dikelompokkan dalam lima kelompok keterampilan berpikir, yaitu: memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), menyimpulkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

(*inference*), memberikan penjelasan lanjutan (*advance clarification*), dan merencanakan strategi serta taktik (*strategy and tactics*).

b. Tujuan Dan Manfaat Berpikir Kritis

Tujuan serta manfaat berpikir kritis dalam pendidikan terdiri dari hal berikut:

- 1) Dapat memahami pendapat orang lain
- 2) Dapat mengevaluasi tentang pendapat orang lain tersebut
- 3) Dapat mempertahankan dan mengembangkan pendapat sendiri dengan baik.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka dapat disimpulkan tujuan berpikir kritis adalah untuk membiasakan peserta didik berpikir secara kritis, mendorong mereka untuk mempertanyakan apa yang mereka dengar dan memeriksa pemikiran mereka sendiri agar tidak keliru atau tidak konsisten. Selain itu, berpikir kritis juga bertujuan untuk mendorong peserta didik menguji pendapat atau ide orang lain dengan melakukan pertimbangan yang didasarkan pada argumen yang diajukan. Kriteria yang dapat dipertanggung jawabkan mendukung proses pertimbangan ini. Kemampuan berpikir kritis juga mendorong peserta didik untuk mengembangkan solusi baru untuk masalah di sekitar mereka. Dalam konteks ini, peserta didik dilatih untuk melihat berbagai perspektif agar dapat membedakan mana yang benar dan mana yang salah.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

- 1) Berpikir kritis merupakan suatu hal tujuan dalam pendidikan untuk mempersiapkan mental peserta didiknya dikemudian hari.
- 2) Berpikir kritis merupakan sebuah cita – cita yang hendak dicapai dalam setiap materi pelajaran dan mengembangkan berpikir peserta didik.
- 3) Dalam kehidupan yang demokratis, berpikir kritis seperti masalah ekonomi, sosial dan politik memerlukan pikiran kritis.

6 Materi Bumi dan Tata Surya

a. Pengertian Bumi dan Tata Surya

Bumi adalah planet ketiga dari Matahari dalam Galaksi Bimasakti, setelah Merkurius dan Venus. Dengan usia diperkirakan mencapai 4,6 milyar tahun jarak antara bumi dengan matahari adalah 149,6 juta kilometer. Bumi memiliki bentuk seperti bola pejal yang tersusun dari berbagai lapisan. Selain itu, Bumi juga merupakan planet yang dapat mendukung kehidupan, yang berkat tiga komponen utama yang membentuknya, yaitu kerak, mantel, dan inti Bumi.

Tata surya merupakan salah satu materi yang dipelajari dalam ilmu fisika. Tata surya merupakan kumpulan dari benda langit yang terdiri dari matahari sebagai objek yang mengelilingi matahari karena pengaruh gaya gravitasinya. Sistem ini mencakup delapan planet yang telah dikenal serta berbagai benda langit lainnya seperti satelit, asteroid, meteor, dan komet. Matahari berperan sebagai pusat tata surya 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.

merupakan satu-satunya benda langit yang memiliki cahaya sendiri, sedangkan benda langit lainnya tampak bercahaya karena pengaruh pantulan cahaya matahari (Fitriani & Afifah 2023).

Pada awal tahun 1600-an, Johannes Kepler, seorang ahli matematika asal Jerman, mulai mempelajari orbit planet-planet. Kepler menemukan bahwa bentuk orbit planet tidak melingkar, melainkan berbentuk oval atau elips. Perhitungan lebih lanjut mengungkapkan bahwa Matahari tidak terletak di pusat orbit, melainkan sedikit bergeser dari pusat. Selain itu, Kepler juga menemukan bahwa planet bergerak dengan kecepatan yang berbeda-beda sepanjang orbitnya di sekitar Matahari.

Tata Surya terdiri dari beberapa komponen utama, di antaranya:

- 1) Matahari: Sebagai bintang pusat Tata Surya, Matahari memiliki massa yang sangat besar, sehingga gaya gravitasinya memegang semua objek di dalam Tata Surya ini.
- 2) Planet: Terdapat delapan planet yang mengelilingi Matahari. Dari yang terdekat dengan Matahari, planet-planet tersebut adalah Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus.
- 3) Bulan: Benda langit yang mengorbit planet disebut satelit atau bulan.
- 4) Asteroid dan Sabuk Asteroid: Terdapat sabuk asteroid antara Mars dan Jupiter, yang merupakan kumpulan batu dan debu yang mengorbit Matahari.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

- 5) Komet: Komet adalah benda langit yang terdiri dari es, debu, gas, dan partikel-partikel lainnya. Ketika komet mendekati Matahari, panas Matahari membuatnya mengeluarkan gas dan membentuk ekor yang mengarah menjauh dari Matahari.
- 6) Satelit Buatan dan Puing Antariksa: Selain benda-benda alami, Tata Surya juga mencakup satelit buatan manusia dan puing-puing antariksa yang telah diluncurkan dari Bumi.

Adapun planet-planet di Tata Surya kita berjumlah delapan buah, masing-masing dengan ukuran dan garis orbit yang berbeda. Delapan planet tersebut, berdasarkan urutan lintasan heliosentrisnya, adalah: (1) Merkurius, (2) Venus, (3) Bumi, (4) Mars, (5) Jupiter, (6) Saturnus, (7) Uranus, dan (8) Neptunus.

b. Kondisi Bumi

Dahulu orang beranggapan bahwa bumi adalah pusat dari alam semesta, mereka juga meyakini bahwa matahari bergerak mengelilingi matahari. Akan tetapi keyakinan itu dipatahkan ketika tahun 1543 oleh Nicholas Copernicus yang mempublikasikan bahwa bulan bergerak mengelilingi bumi dan planet-planet lainnya bergerak mengelilingi matahari. Gagasan lainnya yang tidak benar adalah banyak yang meyakini bahwa bumi itu datar, oleh karena itu mereka takut apabila mereka berlayar cukup jauh ke laut mereka akan jatuh dari ujung 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.

1) Bentuk Bumi

Selama bertahun-tahun para pelaut mengamati bahwa hal yang pertama kali mereka lihat di laut adalah puncak kapal. Hal ini menunjukkan bahwa Bumi berbentuk bulat. Begitu pula pada tahun 1522, Magelhaen telah membuktikan bahwa Bumi berbentuk bulat. Waktu itu dia mengadakan pelayaran dengan arah lurus, kemudian dia berhasil kembali ke tempat awal dia berlayar. Astronot telah melihat dengan jelas bentuk Bumi. Astronot dari atas melihat bahwa terdapat sedikit tonjolan di khatulistiwa dan terdapat bagian Bumi yang rata di bagian kutubnya. Hal ini menunjukkan bahwa bentuk Bumi tidak benar-benar bulat, akan tetapi sedikit lonjong. Bumi berdiameter sekitar 12.742 km.

2) Rotasi Bumi

Rotasi Bumi adalah perputaran Bumi pada porosnya. Sedangkan kala rotasi Bumi adalah waktu yang diperlukan Bumi untuk sekali berputar pada porosnya, yaitu 23 jam 56 menit. Bumi berotasi dari barat ke timur. Aktivitas yang telah kamu lakukan adalah salah satu akibat dari rotasi Bumi, yaitu terjadinya siang dan malam. Adapun akibat lain dari rotasi Bumi adalah sebagai berikut.

- a) Gerak semu harian Matahari
- b) Perbedaan waktu
- c) Pembelokan arah angin
- d) Pembelokan arah arus laut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Revolusi Bumi adalah perputaran (peredaran) Bumi mengelilingi Matahari. Kala revolusi Bumi adalah waktu yang diperlukan oleh Bumi untuk sekali berputar mengelilingi Matahari, yaitu 365,25 hari atau 1 tahun. Bumi berevolusi dengan arah yang berlawanan dengan arah perputaran jarum jam. Akibat dari revolusi Bumi, yaitu sebagai berikut.

- a) Terjadinya gerak semu tahunan Matahari
- b) Perbedaan lamanya siang dan malam
- c) Pergantian musim.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian relevan yang dijadikan acuan dalam melakukan penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Martaida, T., Bukit, N., & Ginting, E. M pada tahun 2017 dengan judul *"The Effect of Discovery Learning Model on Student's Critical Thinking and Cognitive Ability in Junior High School"*. Menunjukkan bahwa uji hipotesis kedua memperoleh nilai $t_{hitung} = 2,21$ dengan $\alpha = 0,05$ dan $t_{tabel} = 2,00$. Dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} , ini berarti kemampuan kognitif siswa yang menerapkan model pembelajaran penemuan lebih baik daripada kemampuan kognitif siswa dengan pembelajaran konvensional. Persamaan dalam penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan metode *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir di tingkat SMP. Sedangkan perbedaan dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

penelitian ini yaitu penulis menggunakan bantuan simulasi virtual dan menggunakan materi pembelajaran bumi dan tata surya, sedangkan peneliti ini tidak melibatkan berbantuan simulasi virtual dan tidak menggunakan media pembelajaran.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Fahmi, F., Setiadi, I., Elmawati, D., & Sunardi, S pada tahun 2019. Dengan judul “*Discovery learning method for training critical thinking skills of students*”. Tujuan penelitian ini untuk menerapkan metode pembelajaran penemuan dalam proses pembelajaran mampu melatih kemampuan berpikir kritis siswa, karena apa yang ditemukan dalam proses pencarian akan lebih mudah diingat dan lebih mudah dipahami. Persamaan penelitian ini dengan penulis sama-sama menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan berpikir kritis, sedangkan perbedaannya penulis menggunakan keterampilan berpikir kritis siswa yang berbantuan simulasi virtual yang menggunakan materi pembelajaran bumi dan tata surya sedangkan penelitian ini tidak menggunakan media pembelajaran dan tidak ada berbantuan simulasi virtual.
3. Penelitian yang dilakukan Gulo, A. pada tahun 2022. Dengan judul “Penerapan Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Ekosistem di SMK Negeri 1 Lolowau”. Penelitian ini menggunakan instrumen lembar observasi yang mengalami peningkatan yaitu rata-rata hasil belajar kognitif siswa pada siklus I sebesar 75,50% dan meningkat di siklus II menjadi 89,75% yang tuntas dan hasil belajar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

menggunakan model discovery learning siswa pada siklus I sebesar 65,31% dan siklus II 85,31%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa penerapan model discovery learning terhadap hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan. Persamaannya penulis dengan peneliti ini yaitu sama-sama menggunakan *discovery learning*. Perbedaannya, penelitian ini untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi ekosistem sedangkan penulis meningkatkan berpikir kritis materi bumi dan tata surya.

4. Penelitian ini relevan dengan jurnal yang diteliti oleh Salmiah dan Siti Ramdiah pada tahun 2019. Dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII MTs. NU Al-Falah Pada Konsep Ekosistem”. Menunjukkan adanya peningkatan pembelajaran dengan model discovery learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa yang ditunjukkan dengan hasil perhitungan uji beda rata-rata data gain pada kedua kelompok dengan nilai sig (*1-tailed*) sebesar 0,0001. Persamaannya dengan penulis adalah penelitian yang dilakukan sama-sama *discovery learning* dengan variabel berpikir kritis. Perbedaannya adalah pada materi yang di teliti, penulis menggunakan materi bumi dan tata surya, sedangkan peneliti ini menggunakan materi konsep ekosistem pada penelitiannya.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Faridah, E. Z, & Pujangga, A pada tahun 2024. Dengan judul “Model *Discovery Learning* Pada Pembelajaran IPA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa”. Menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu berpikir kritis menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dalam pembelajaran IPA. Persamaan penelitian ini dengan penulis sama-sama menggunakan model *discovery learning* dengan variabel berpikir kritis. Perbedaan penelitian ini dengan penulis adalah materi yang diteliti, penulis menggunakan materi bumi dan tata surya, sedangkan peneliti ini tidak menggunakan media pembelajaran.

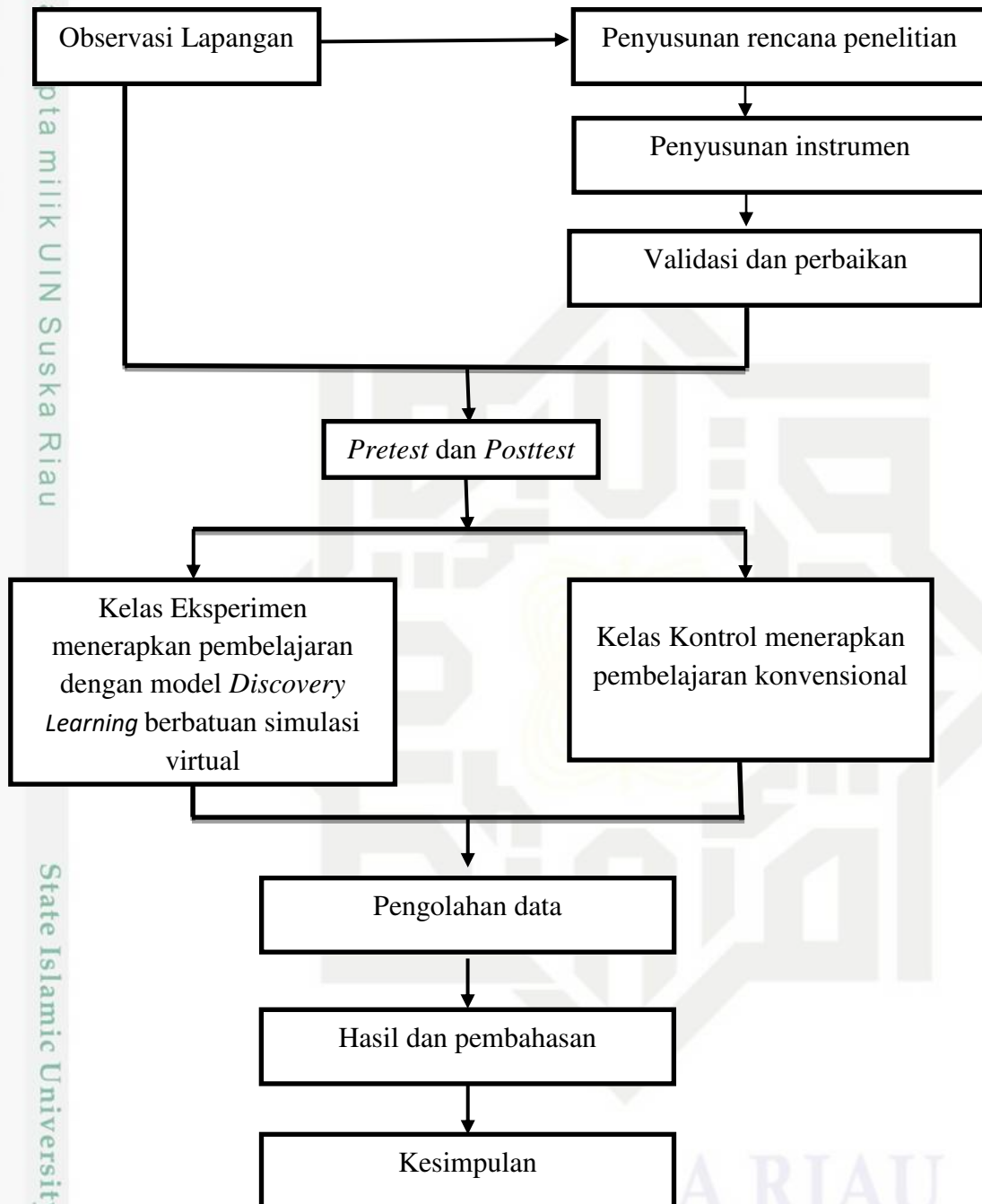
C Kerangka Berpikir

Pada saat pembelajaran sebelum diterapkan model *discovery learning*, guru menggunakan metode pembelajaran ceramah dimana pembelajaran tersebut hanya berjalan satu arah tanpa adanya interaksi antara peserta didik dan guru, sehingga kualitas pembelajaran masih rendah yang berdampak terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran IPA.

Pada abad 21 ini peserta didik diharapkan memiliki berbagai keterampilan, salah satunya keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi (*hight order thinking*). Peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir kritis akan dapat memahami masalahnya dengan baik, dan ketika siswa sudah memiliki kemampuan berpikir kritis maka kemandirian belajar siswa akan muncul sendiri dalam sifat siswa tersebut. Untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa maka diperlukan model pembelajaran yang sesuai yaitu model *Discovery Learning* berbantuan simulasi virtual untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siwa. Berikut ini skema 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.



Gambar 2.1 Skema 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

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang diukur yaitu penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan simulasi virtual dan variabel keterampilan berpikir kritis siswa.

1. Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual

Model ini memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar secara mandiri dan guru hanya sebagai fasilitator. *Discovery Learning* merupakan proses pembelajaran yang tidak diberikan secara keseluruhan, melainkan melibatkan siswa untuk mengorganisasi, mengembangkan pengetahuan dan keterampilan untuk pemecahan masalah.

Penerapan model *discovery learning* berbantuan simulasi virtual dalam penelitian ini dilaksanakan menggunakan langkah-langkah berikut. 1) *Stimulation* (Simulasi atau Pemberian Rangsangan), di tahap ini guru memberikan suatu fenomena yang menimbulkan rasa ingin tahu atau merangsang keingintahuan siswa, fenomena yang disajikan bisa berupa gambar, video atau simulasi virtual yang berkaitan dengan materi bumi dan tata surya. 2) *Problem statement* (Pertanyaan atau Identitas Masalah), disini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang ada baik berupa pertanyaan. 3) *Data collection* (Pengumpulan Data), siswa melakukan pengumpulan data dari berbagai informasi yang relevan. 4) *Data Processing* (Pengolahan Data), mengolah data atau informasi yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. 5) *Verification* (Verifikasi), dilakukan pembuktian terhadap pengolahan data dengan cara persentasi secara berkelompok secara bergantian. 6)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

Generalization (Generalisasi), merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan sebelumnya.

2 Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis dan menelaah ide atau gagasan secara mendalam. Kemampuan ini perlu diintegrasikan dalam proses pembelajaran sebagai tujuan utama, karena dapat menjadi bekal bagi siswa untuk bersaing di masa depan. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, pembelajaran harus lebih terpusat pada siswa, bukan hanya menekankan hafalan. Sebaliknya, siswa perlu diberikan permasalahan yang menantang untuk merangsang perkembangan kemampuan berpikir mereka. Menurut Ennis terdapat 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang dikelompokkan menjadi 5 aspek yang terdiri dari. 1) Memberikan penjelasan sederhana (menfokuskan pertanyaan, menganalisis argumentasi, bertanya dan menjawab pertanyaan). 2) Membangun keterampilan dasar (mempertimbangkan kredibilitas atau kriteria suatu sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi). 3) Menyimpulkan (membuat deduksi serta pertimbangan deduksi, membuat induksi serta pertimbangannya, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan). 4) Membuat penjelasan lebih lanjut (mendefinisikan istilah serta mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi). 5) Strategi dan taktik (memutuskan suatu tindakan, berintegrasi dengan orang lain).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Materi yang digunakan pada penelitian yaitu materi bumi dan tata surya, kelas VII. Materi bumi dan tata surya mempunyai kompetensi dasar (KD), diantaranya: 3.11 Memahami sistem tata surya, rotasi dan revolusi bumi dan bulan, serta dampaknya bagi kehidupan bumi. 4.11 menyajikan karya tentang dampak rotasi dan revolusi bumi dan bulan bagi kehidupan di bumi, berdasarkan hasil pengamatan atau penelusuran berbagai sumber informasi. Adapun penilaiannya menggunakan *pretest* dan *posttest*

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah dugaan sementara terhadap kebenaran permasalahan yang diteliti. Berdasarkan tinjau pustaka penelitian yang relevan, dan kerangka pikir, maka hipotesis yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ada peningkatan signifikan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi bumi dan tata surya melalui penerapan model *discovery learning* berbantuan simulasi virtual.

H_a : Adanya peningkatan yang signifikan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi bumi dan tata surya melalui penerapan model *discovery learning* berbantuan simulasi virtual.

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.

A. Desain Penelitian

Berdasarkan masalah penelitian yang telah dirumuskan maka jenis penelitian ini akan menggunakan metode penelitian kuantitatif. Jenis desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu pengembangan dari *True Experimental Design* yaitu membandingkan kelas eksperimen dengan kelas kontrol dengan teknik acak (randomisasi). Kelompok eksperimen memperoleh perlakuan berupa penerapan model discovery learning berbantuan simulasi virtual, sedangkan kelas kontrol menggunakan menggunakan pembelajaran konvensional. Sistem pengacakan yang dilakukan untuk meminimalisasi kemungkinan adanya prasangka, sehingga perbedaan hasil yang muncul dapat dikaitkan secara langsung dengan perlakuan (Creswell, 2013).

Desain penelitian ini menggunakan *Pretest and Posttest Control Group Design*. Pada tahap awal sampel diberikan pretest dan posttest yang sama. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan sebagai dasar menentukan perubahan. *Posttest* diberikan setelah perlakuan untuk mengetahui seberapa jauh hasil akhir dari perlakuan. Dengan tujuan dari penelitian ini untuk melihat penerapan model *Discovery Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 3.1 Desain *Pretest* dan *Posttest* Penelitian

Pengambilan Sampel	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen (R)	O ₁	X	O ₂
Kontrol (R)	O ₃		O ₄

Sumber: Creswell (2013)

Keterangan:

X : Perlakuan dengan pembelajaran model *discovery learning*

O₁ : Pemberian *pretest* kelas eksperimen

O₂ : Pemberian *posttest* kelas eksperimen.

O₃ : Pemberian *pretest* kelas kontrol

O₄ : Pemberian *posttest* kelas kontrol

B. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan disalah satu MTS Ja'Fariyah di Hutaibus Provinsi Sumatera Utara pada kelas VII pada semester genap/2 dengan waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei tahun ajaran 2025.

C. Teknik Pemilihan Sampel

1 Populasi

Menurut Sugiyono (2013) populasi diartikan sebagai sekumpulan objek atau subjek yang berada dalam suatu wilayah generalisasi yang memiliki karakteristik dan kualitas tertentu yang sesuai kriteria peneliti

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

untuk diteliti, sehingga dapat ditarik kesimpulan dari hasil penelitian tersebut.

Pada penelitian ini dilakukan terhadap siswa MTs kelas VII yang memiliki jumlah populasi 4 kelas yaitu kelas VII.1, kelas VII.2, kelas VII.3, kelas VII.4. dengan jumlah siswa kelas VII keseluruhan populasi 146 siswa. Siswa laki-laki kelas VII seluruhnya berjumlah 51 orang dan perempuan berjumlah 94 orang. Berikut ini tabel data siswa kelas VII MTS Ja'Fariyah Hutaibus.

Tabel 3.2. Jumlah Siswa pada Setiap Kelas

Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
VII 1	13 orang	24 orang	37 orang
VII 2	15 orang	23 orang	38 orang
VII 3	11 orang	25 orang	36 orang
VII 4	11 orang	24 orang	35 orang
Jumlah	50 orang	96 orang	146 orang

2 Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *sample random sampling*. Teknik *random sampling* dilakukan dengan cara diundi dari suatu kelompok (kelas) tidak dilakukan secara individu. Pemilihan atau penentuan partisipan pada dasarnya dilalui dengan cara penentuan sampel dari populasi digunakan untuk menarik sampel untuk penelitian ini. Sampel dipilih melalui undian dari 4 kelas yang terpilih yaitu kelas VII.1 berjumlah 37 siswa sebagai kelas *eksperimen* dan VII.3 berjumlah 36 siswa sebagai kelas *control*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tabel 3.3 Jumlah Sampel Kelas VII MTs Ja'Fariyah Hutaibus

No	Kelas	Jumlah peserta didik	Laki-Laki	Perempuan
1.	VII.1	37 orang	13	24
2.	VII.3	36 orang	11	25
Total		73 orang	24	49

D. Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang memiliki nilai yang berbeda atau bervariasi. Variabel dalam penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu:

- a. Variabel Bebas (*independent variable*) Variabel bebas adalah variabel yang menjadi suatu objek utama dalam suatu penelitian atau variabel yang memberikan pengaruh. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) berbantuan simulasi virtual.
- b. Variabel Terikat (*dependent variable*). Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel lain (variabel bebas). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis .

E. Instrumen Penelitian

1 Tes Keterampilan berpikir kritis

Tes dilakukan sebanyak dua kali. Lembar test dalam bentuk *pretest* diberikan pada saat belum diterapkannya model *discovery learning* dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis siswa dan kemudian lembar tes dalam bentuk *posttest* diberikan pada peserta didik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

setelah diterapkan model *discovery learning* untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis setelah diberikan perlakuan. Tes keterampilan berpikir kritis yang dilakukan berbentuk *esai* yang terdiri dari 10 butir soal. Tes keterampilan berpikir kritis ini terdiri dari 5 aspek indikator di dalamnya, adapun aspek indikator keterampilan berpikir kritis sebagai berikut: 1) Memberikan penjelasan sederhana (memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumentasi, bertanya dan menjawab pertanyaan), 2) Membangun keterampilan dasar (mempertimbangkan kreabilitas, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi tersebut), 3) Menyimpulkan (membuat deduksi serta pertimbangannya, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan), 4) Membuat penjelasan lebih lanjut (mendefinisikan istilah serta mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi), 5) Strategi dan taktik (memutuskan suatu tindakan, berintegrasi dengan orang lain). Tes keterampilan berpikir kritis ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada bumi dan tata surya, sebelum diterapkan model pembelajaran *discovery learning* maupun sesudah diterapkan model pembelajaran *discovery learning*.

2 Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan simulasi virtual melalui aktivitas yang dilakukan oleh siswa dan guru dalam kegiatan belajar mengajar yang diamati observer.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

F. Validitas Instrumen Penelitian

Pengujian validitas soal instrument tes keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini dilakukan melalui validitas isi (*content validity*) dengan cara meminta pertimbangan (*judgement*) kepada dosen/ahli. Validitas adalah ukuran tingkat valid suatu instrumen. Validitas diperlukan untuk mengetahui kualitas instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan yang diukur. Suatu instrumen dapat dikatakan valid jika validitasnya tinggi. Dalam penelitian ini dosen/ahli melakukan konfirmasi uji validitas instrumen untuk mengetahui kesesuaian instrumen yang digunakan sebagai pedoman dalam penelitian.

1. Uji Validitas

Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas isi apabila butir soal yang disusun telah sesuai dengan aspek atau indikator yang hendak diukur. Validitas isi menunjukkan sejauh mana pertanyaan, tugas, atau butir dalam suatu tes mampu merepresentasikan keseluruhan materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes objektif dan soal uraian yang mengukur keterampilan berpikir kritis. Sebelum instrumen tersebut digunakan dalam penelitian, soal tes terlebih dahulu diuji validitasnya melalui penilaian oleh ahli (validator) untuk mengetahui kesesuaian butir soal dengan indikator yang telah ditetapkan. Melalui uji validitas isi ini, dapat diketahui apakah soal yang disusun telah sesuai dengan materi yang tercantum dalam kompetensi dasar atau belum.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

a. Uji Validitas Isi

Setelah instrumen disusun daln sebelum di sebarakan di kelas sampel terlebih dahulu dilakukan uji instrumen kepada para ahli. Dimana pada penelitian ini instrumen validari dilakukan kepada 2 orang ahli yaitu: Bapak Muhammad Ilham Syarif, M.Pd. dan Ibu Rusdiah Murni Nasution, S.Pd.Adapun saran yang diberikan dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.4 Validator

No	Validasi	Saran Validator
1.	Validator 1	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki format indikator • Sesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kritis terutama pada soal 5 dan 10 • Perbaiki tata bahasa dan kesalahan dalam penulisan
2.	Validator 2	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki tata bahasa dan kesalahan dalam penulisan

G Teknik Pengumpulan Data

1 Tes

Tes merupakan cara dalam mengukur dan menilai di bidang pendidikan dalam bentuk pemberian tugas atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh siswa, sehingga dapat diketahui nilai prestasi siswa. Tes dilakukan untuk mengukur kinerja apakah siswa menghasilkan tanggapan tertulis yang diharapkan. Dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*, tes tersebut mengukur bagaimana

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

pemahaman dan respon siswa terhadap materi yang telah mereka pelajari. Tes diberikan dua kali, sekali sebagai *pretest* dan sekali sebagai *posttest*. Dalam pembuatan tes soal kepada siswa berpedoman pada indikator keterampilan berpikir kritis dengan soal berbentuk uraian pada materi bumi dan tata surya. Soal tes yang dilakukan pada tes awal dan akhir tetap sama.

2 Observasi

Observasi merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengadakan penelitian secara teliti, serta pencatatan secara sistematis. Observasi penting dilakukan dalam penelitian karena memberikan data yang mendalam dan kontekstual. Pengamatan yang dilakukan peneliti merupakan pengamatan langsung pada saat kegiatan pembelajaran. Lembar observasi penerapan model pembelajaran *discovery learning* bertujuan untuk memantau pelaksanaan pembelajaran, apakah siswa menerapkan model pembelajaran tersebut atau tidak.

Tabel 3.5 Pengumpulan Data

No	Rumusan Masalah	Metode	Instrumen	Analisis Data	Sumber Data
1	Bagaimanakah peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui penerapan model <i>discovery learning</i> berbantuan simulasi virtual pada	Tes <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Keterampilan berpikir kritis	Analisis statistik	Peserta didik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Rumusan Masalah	Metode	Instrumen	Analisis Data	Sumber Data
	materi bumi dan tata surya				

3 Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian dokumentasi sangat penting untuk memastikan keberlanjutan, transparansi dan keandalan proses penelitian. Dokumentasi menyediakan rekam jejak lengkap dari semua langkah yang diambil selama proses penelitian.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data ini bertujuan untuk membandingkan bagaimana perubahan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Dari hasil catatan observasi yang berupa *checklist* dilakukan analisis data hasil dengan terlaksananya model pembelajaran *discovery learning* yang diharapkan. Penilaian dilakukan oleh observer melalui lembar observasi. Cara menghitung tingkat keterlaksanaan model pembelajaran tersebut sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \dots\dots (3.1)$$

Tabel 3.6 Kategori Ukuran Penilaian dan Bobot Nilai

Kriteria	Penilaian Kuantitatif
Sangat Baik	81%-100%
Baik	61%-80%
Cukup	41%-60%
Kurang	21%-40%
Sangat Kurang	0%-20%

Sumber: Riduwan 2013 dalam (Bintaro 2017)

2. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

a. Uji N-gain

N-gain bertujuan untuk keefektifan metode atau perlakuan tertentu dalam penelitian *one group pretest posttest design* (*eksperimen design* atau *true ksperimental design*) maupun penelitian menggunakan kelompok kontrol. Uji N-gain dilakukan dengan menghitung selisih antara hasil *pretest* dan *posttest*. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah mengikuti model pembelajaran *discovery learning* berbantuan simulasi virtual dihitung berdasarkan skor pencapaian ternormalisasi (Hake, 1999 dalam Permana, 2018) dengan menggunakan rumus yang dikembangkan, yaitu:

$$< g > = \frac{< S_{post} > - < S_{pre} >}{S_{m \text{ ideal}} - < S_{pre} >} \dots\dots (3.2)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- g = skor rata-rata n-gain yang dinormalisasi
 S_{post} = skor rata-rata tes akhir yang diperoleh siswa
 S_{pre} = skor rata-rata awal yang diperoleh siswa
 $S_{m \text{ ideal}}$ = skor maksimum ideal

Tabel 3.7 Kategoti Skor N-Gain

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

Sumber : (Hake, 1999 dalam Permana, 2018)

Terdapat 3 rentangan N-Gain yaitu bernilai diatas 0,0 dan kurang dari 0,3 termasuk berkriteria rendah. sedangkan N-Gain bernilai lebih dari sama dengan 0,3 dan kurang dari 0,7 termasuk berkriteria sedang dan gain yang nilainya lebih dari sama dengan 0,7 dan kurang dari 1,0 berkriteria tinggi.

b. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, digunakan uji normalitas. Statistik SPSS 22 yang memiliki tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) digunakan untuk melakukan uji normalitas. Tabel uji normalitas kolom *Kolmogorov-Smirnov* dengan jelas menunjukkan cara memeriksa kenormalan data pada keluaran SPSS

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Statistics 22. Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka data tersebut tidak berdistribusi normal, dan jika (Sig.) $> 0,05$ maka data tersebut berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal, maka hipotesis dilakukan dengan statistik paramterik dengan uji *independent t-test*. Apabila data terdistribusi tidak normal , hipotesis dilakukan dengan uji *Mann Whitney* (Setyawan, 2021).

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas perlu dilakukan sebagai uji prasyarat analisis data untuk menggunakan teknik uji independent *t-test* dan ANOVA. Dalam pengujian menggunakan program SPSS *version 22 for windows*. Dengan taraf signifikansi 0,05 maka data dikatakan homogen, sedangkan jika taraf signifikansi $< 0,05$ dikatakan tidak homogen (Setyawan, 2021).

d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilaksanakan apabila data terdistribusi normal dan memiliki variasi yang homogen. Pada penelitian ini uji hipotesis menggunakan uji t dengan bantuan statistik SPSS 22 menggunakan *independent sample t-test*. Uji –t dengan *independent sample t-test* pada SPSS menghasilkan dua jenis keluaran yaitu keluaran untuk data dengan varians yang homogen (*equal variances not assumed*) 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.

keluaran untuk data dengan varians yang tidak homogen (*equal variances not assumed*).

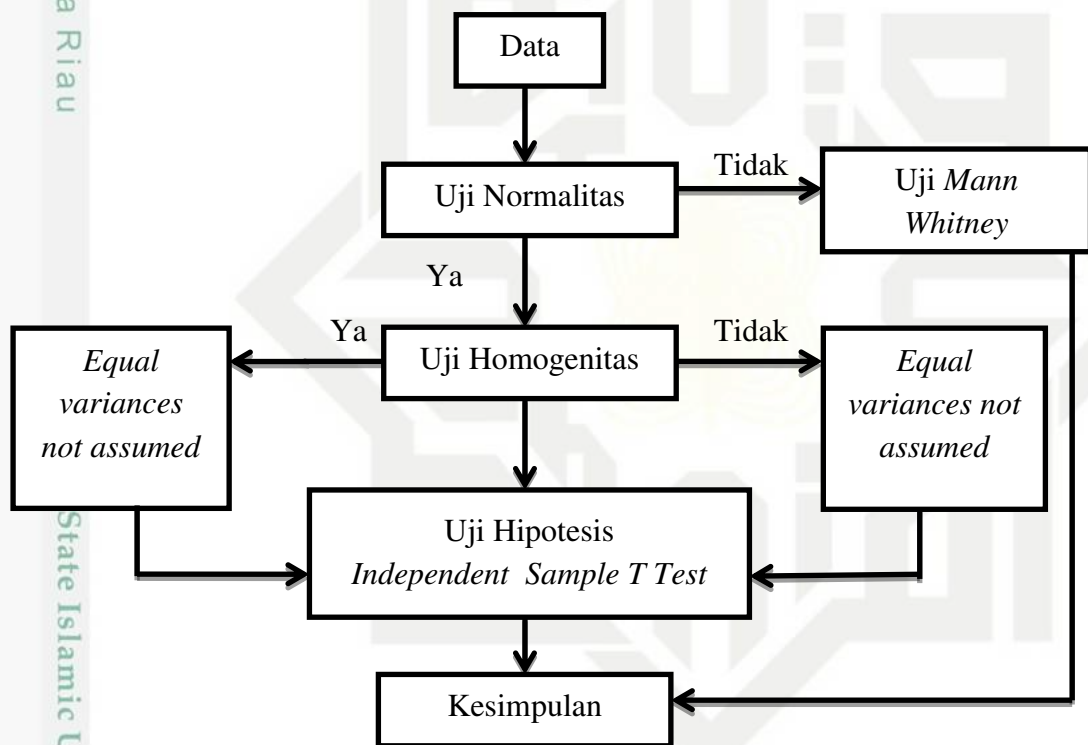
Penggunaan hipotesis dilakukan dengan menggunakan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a), yaitu $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ dan $H_a: \mu_1 > \mu_2$. Penentuan keputusan hipotesis dapat dilakukan dengan dua cara. Cara pertama yaitu dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} . Apabila nilai t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} , maka H_0 ditolak dan H_a diterima, demikian pula sebaliknya. Cara kedua dilakukan dengan membandingkan nilai p-value dengan tingkat signifikansi yang digunakan yaitu 0,05 (Permana, 2018).

Hipotesis statistik penelitian ini yaitu:

H_0 : Tidak ada peningkatan signifikan keterampilan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan simulasi virtual dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional pada materi bumi dan tata surya di kelas VII MTs.

H_a : Adanya peningkatan signifikan keterampilan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan simulasi virtual dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional pada materi bumi dan tata surya di kelas VII MTs.

Alur pengolahan data untuk menguji hipotesis mengenai penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan simulasi virtual untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi bumi dan tata surya dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Pengujian Hipotesis (Permana, 2018)

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.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, S. (2020). Analisis Pemahaman Guru Tentang Konsep Hakikat Ipa Dan Pengaruhnya Terhadap Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar Di Depok. In *Al-Mubin; Islamic Scientific Journal* (Vol. 3, Issue 1, pp. 16–26)
- Anisa, M. K., Permana P, N. D., & Nova, T. L. (2020). Penggunaan Simulasi Virtual Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill (Hots) Siswa : Meta Analisis. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 163–170.
- Arianti, B. I., Sahidu, H., Harjono, A., & Gunawan, G. (2016). Pengaruh model direct instruction berbantuan simulasi virtual terhadap penguasaan konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(4), 159-163.
- Armando, R. (2019). Mewujudkan Keterampilan 4c Siswa di Abad 21 Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 53(9), 1689-1699.
- Bintoro, F. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Take and give Dengan Menggunakan Media Maket Pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Di SMK Negeri 1 Sidoarjo. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 2(2/JKPTB/17).
- Bogar, D. Y., Jufriansah, A., & Prasetyo, E. (2023). Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Buletin Edukasi Indonesia (BEI)*, 2(03), 102–112. <https://doi.org/10.56741/bei.v2i03.397>
- Cintia, N. I., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 32(1), 67–75.
- Creswell, J. W. (2013). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan mixed*. Pustaka Pelajar
- Dari, F. W., & Ahmad, S. (2020). Model discovery learning sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sd. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1469-1479.
- Dehong, R., Kaleka, M. B. U., & Rahmawati, A. S. (2020). Analisis Langkah-Langkah Penerapan Model Discovery Learning Dalam Pembelajaran Fisika. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(02), 131-139.
- Diniya, D. (2019). Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Integrated melalui Model Inkuiri Terbimbing Tingkat Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Natural Science and Integration*, 2(2), 143-152.

- Fahmi, F., Setiadi, I., Elmawati, D., & Sunardi, S. (2019). Discovery learning method for training critical thinking skills of students. *European Journal of Education Studies*.
- Fajri Zainol. (2019). Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SD. *Jurnal IKA, Vol.7 No.2* .hlm 67.
- Farida, A. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Partisipasi Peserta Didik SMA Negeri 2 Sampit Kelas XI IPA Tahun Pelajaran 2022/2023 pada Materi Laju Reaksi. [https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/113703-1674194723 .pdf](https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/113703-1674194723.pdf)
- Faridah, E. Z., & Pujangga, A. (2024). Model Discovery Learning pada Pembelajaran IPA dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa. *INCARE, International Journal of Educational Resources*, 4(6), 554-566.
- Faujiah, N., Septiani. A.N, Putri, T., & Setiawan, U. (2022). Kelebihan dan Kekurangan Jenis-Jenis Media. *Jurnal Telekomunikasi, Kendala dan Listrik*, 3(2), 81–87.
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 26–40.
- Fitriani, D., & Afifah, H. (2023). Konsep Tata Surya Terhadap Pembuktian Mukjizat Al-Qur'an. *Religion: Jurnal Agama, Sosial, dan Budaya*, 2(2), 394-406.
- Gulo, A. (2022). Penerapan model discovery learning terhadap hasil belajar peserta didik pada materi ekosistem. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 307-313.
- Hastuti, A., Sahidu, H., & Gunawan, G. (2016). Pengaruh Model PBL Berbantuan Media Virtual Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(3), 129-135.
- Iyasa, M., Aisah, S., & Firdaus, M. A. (2023). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Pemulasaraan Jenazah Sekolah Menengah Kejuruaan. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(7), 4757-4764.
- Luthfi, M., & Rosmi, F. (2024). Upaya Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran IPA Kelas V Pada Materi Ekosistem Melalui Metode Discovery Learning Di SD LAB School FIP UMJ. *SEMNASFIP*.
- Martaida, T., Bukit, N., & Ginting, E. M. (2017). The effect of discovery learning model on student's critical thinking and cognitive ability in junior high school. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(6), 1-8.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Marudut, M. R. H., Bachtiar, I. G., Kadir, K., & Iasha, V. (2020). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA melalui pendekatan keterampilan proses. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 577-585.
- Mardiyah, A. (2022). Pengaruh Model Discovery Learning Berbasis Virtual Phet Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perpindahan Kalor. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3(2), 58-64.
- Mukaramah, M., Kustina, R., & Rismawati, R. (2020). Menganalisis Kelebihan dan Kekurangan Model Discovery Learning Berbasis Audiovisual dalam Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 1(1).
- Munif, A. (2022). Penggunaan Media PhET untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa pada Materi Energi dan Perubahannya. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(2), 17-25.
- Nopiyanti, E. (2017). Saintifik Pembelajaran Literasi Sains Di Sekolah Dasar. *Saintifik Pembelajaran Literasi Sains Di Sekolah Dasar*, 43–55.
- Nurulhidayah, M. R., Lubis, P. H., & Ali, M. (2020). Pengaruh model pembelajaran discovery learning menggunakan media simulasi PhET terhadap pemahaman konsep fisika siswa. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro*, 8(1), 95-103.
- OECD. (2023). PISA 2022 Results Factsheets Indonesia. *OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) Publication*, 1–9. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No.16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik Dan Kompetensi Guru
- Permana, N. D. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Berbantuan Website Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Kinematika Gerak Lurus. *Journal of Natural Science and Integration*, 1(1), 11–41. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v1i1.5187>
- Prihatingsih, Zubaidah, S., & Kusairi, S. (2016). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Klasifikasi Mkhhluk Hidup. *Pascasarjana UM*.
- Rachman, A. T., Samsudin, A., & Mariam, S. N. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Mengetahui Gambaran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Sebelas April Elementary Education*, 2(1), 18-25.
- Rositawati, D. N. (2019). Kajian berpikir kritis pada metode inkuiri. *In Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)* (Vol. 3, pp. 74-84).
- Ririn, B. I., & Junus, M. (2020). Pengaruh Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Media Simulasi PhET terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- MIPA SMA Negeri 13 Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 1(01), 81-89.
- Rositawati, D. N. (2019, February). Kajian berpikir kritis pada metode inkuiri. In *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)* (Vol. 3, pp. 74-84).
- Setyawan, I. D. A. (2021). *Petunjuk Praktikum Uji Normalitas & Homogenitas Data dengan SPSS*.
- Slavin, R.E. (2016). *Cooperative Learning :Teori, Riset, dan Praktik (Terjemahan)*. Bandung: Nusa Media.
- Subiki, S., Hamidy, A. N., Istighfarini, E. T., Suharsono, F. Y. H., & Putri, S. F. D. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Phet Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri Plus Sukowono Materi Usaha dan Energi Tahun Pelajaran 2021/2022. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 8(2), 200-204.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Vania Putri, G., Noor Savitri, E., & Setiana, H. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning. *LAMBDA : Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA Dan Aplikasinya*, 3(1), 29–36.
- Vira Amelia, Darmansyah, & Yanti Fitria. (2023). Pemanfaatan Platform Let's Read Dalam Mendukung Kegiatan Literasi Siswa. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, Volume 08*, 2548–6950.

LAMPIRAN A

A.1. SILABUS

A.2. RPP

A.3. LKPD

A.4. OBSERVASI KETERLAKSANAAN MODEL

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN A.1

SILABUS

Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam	Mata Pelajaran	:VII/Genap
Materi Pembelajaran	: Bumi dan Tata Surya	Kelas/Semester	:2024/2025
Satuan Pendidikan	:MTS s Ja'Fariyah Hutaibus		

Komponen Inti:

- KI 1** : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2** : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3** : Memahami juga menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa keingin tahuan tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4** : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

Hak

Undang-Undang

nga
em
ya,
olus
bu

State Islamic University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau perbaikan terjemahan, atau untuk keperluan hukum yang sah;
 - 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

Komponen Dasar	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
<p>Menganalisis sistem tata surya, rotasi dan revolusi bumi dan bulan, serta dampaknya bagi kehidupan di bumi</p> <p>Menyajikan karya tentang dampak rotasi dan revolusi bumi bumi dan bulan bagi kehidupan di bumi, berdasarkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskrripsikan perbedaan benda-benda langit Membandingkan planet-planet yang berada dalam sistem tata surya Mendeskrripsikan perbedaan satelit alami dan buatan Mendeskrripsikan posisi relatif bumi, bulan dan matahari Mendeskrripsikan gerak rotasi dan revolusi bumi Menjelaskan peranan matahari dalam kehidupan Menjelaskan terjadinya gerhana 	<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 bagi kehidupan Mengumpulkan informasi mengenai 	10 JP	<p>➤ Buku IPA kelas VII Kemendikbud</p> <p>➤ Buku lain yang menunjang</p>	<ul style="list-style-type: none"> Lisan Tertulis Penugasan Unjuk kerja



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Komponen Dasar	Indikator	Nilai Karakter	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
hasil pengamatan atau penelusuran berbagai sumber informasi.	matahari dan gerhana bulan <ul style="list-style-type: none"> Menyajikan hasil informasi yang didapat tentang perubahan musim yang terjadi di (BBU) dan (BBS). 		gerhana bulan dan matahari serta pengaruhnya terhadap pasang surut air laut			

Disetujui,
Guru Mata Pelajaran

(Rusdiah Murni Nasution, S.Pd)

Hutaibus,
Mahasiswa Peneliti

2025

(Niswatun Khoiriah Pulungan)

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

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

© HAK Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN A.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : MTs Swasta Ja'Fariyah Hutaibus
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Materi : Bumi dan Tata Surya
Kelas/Semester : VII / Genap
Alokasi Waktu : 3 x pertemuan (7x40 Menit)

A. Kompetensi Inti

- KI 1** : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2** : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3** : Memahami juga menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa keingintahuan tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4** : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3. 11 Menganalisis sistem tata surya, rotasi dan revolusi bumi dan bulan, serta dampaknya bagi kehidupan di bumi	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan komponen tata surya Membandingkan planet-planet yang berada dalam sistem tata surya Mendeskripsikan gerak planet pada orbit tata surya Mendeskripsikan posisi relatif bumi, bulan dan matahari

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan gerak rotasi dan revolusi bumi Menjelaskan peranan matahari dalam kehidupan Menjelaskan terjadinya gerhana matahari dan gerhana bulan
4. 11Menyajikan karya tentang dampak rotasi dan revolusi bumi bumi dan bulan bagi kehidupan di bumi, berdasarkan hasil pengamatan atau penelusuran berbagai sumber informasi.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan fakta yang mendukung ketidak-mungkinan berlangsungnya kehidupan di planet ,erkurius, venus, mars, yupiter, saturnus, uranus dan neptunus

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik metode ceramah dan diskusi kelompok dengan model pembelajaran *Discover Learning* berbantuan simulasi virtual, diharapkan peserta didik mampu menjelaskan mengenai komponen penyusun tata surya, membandingkan planet-planet yang berada dalam sistem tata surya berdasarkan ciri planet, peerta didik mampu mendeskripsikan gerak planet pada orbit tata surya, mampu mendeskripsikan gerak rotasi dan revolusi bumi, mampu mendeskripsikan posisi relatif bumi, bulan dan matahari pada fenomena gerhana, menjelaskan peranan matahari dalam kehidupan.

D. Materi Pelajaran

1. Sistem tata surya, termasuk matahari sebagai pusat tata surya, planet-planet, asteroid, meteorid, dan komet yang mengelilingi matahari
2. Rotasi dan revolusi bumi
3. Mengenal matahari lebih dekat

E. Model/Metode Pembelajaran

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

Model Pembelajaran : Discovery Learning berbantuan simulasi virtual

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, literasi, pengamatan

F. Media Pembelajaran

- Media : Gambar, simulasi virtual
<https://www.solarsystemscope.com/> (Sistem Tata Surya)
https://phet.colorado.edu/sims/html/my-solar-system/latest/my-solar-system_all.html (Bumi dan Satelitnya)
- Alat dan Bahan : Buku tulis, alat tulis, laptop dan infokus
- Sumber Belajar : Buku panduan guru, LKPD

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan II (2 JP)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran
Pendahuluan (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru masuk dan memberi salam pada peserta didik 2. Menanyakan kabar, kemudian menyuruh ketua kelas untuk memimpin doa 3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik 4. Memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan “Saat ini di planet apakah kita hidup? Sebutkan urutan nama-nama planet dalam tata surya?” 5. Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (60 menit)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stimulation (Memberi rangsangan) <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok dan guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok • Guru meminta peserta didik untuk mengamati simulasi virtual yang di tampilkan oleh guru 2. Problem statemen (Identifikasi masalah) <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan yang tidak dipahami di LKPD yang telah dibagikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran
	<p>3. Data collaction (Pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru meminta peserta didik untuk melakukan diskusi kelompok dalam mengerjakan LKPD sesuai dengan instruksi yang tertera di LKPD Peserta didik mencari informasi dari berbagai sumber seperti buku paket sebagai referensi <p>4. Data processing (Pengolah Data)</p> <p>Setelah mengumpulkan informasi yang didapat, peserta didik melakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik berdiskusi secara berkelompok menjawab pertanyaan yang diberikan guru Guru mengamati jalannya diskusi dan membantu siswa apabila ada yang terkendala dalam menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja mereka <p>5. Verification (Pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik diminta menyampaikan hasil diskusi yang didapatkan di depan kelompok lain secara bergantian Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan secara bergantian dan meminta peserta didik lainnya mendengarkan hasil diskusi temannya dan diperbolehkan bertanya apabila ada yang kurang paham <p>6. Generalization (Menarik kesimpulan)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengkaji ulang dan menyimpulkan hasil diskusi dalam kelompok Guru memberikan penguatan dengan memberikan penjelasan pada materi komponen penyusun tata surya yang sudah di pelajari
Penutup (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan materi yang akan di bahas dipertemuan berikutnya dan menyuruh siswa untuk mempelajarinya di rumah Menutup pertemuan hari ini dengan mengucapkan Hamdalah Mengucapkan salam untuk mengakhiri kelas.

Pertemuan II (3 JP)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran
Pendahuluan (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> Guru masuk dan memberi salam pada peserta didik Menanyakan kabar, kemudian menyuruh ketua kelas untuk memimpin doa Guru memeriksa kehadiran peserta didik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran
	<p>4. Memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan “ Mengapa bumi bulat? Apa saja yang ada di dalam bumi?”</p> <p>5. Guru menyampaikan kepada peserta didik tujuan pembelajaran</p>
Kegiatan Inti (90 menit)	<p>1. <i>Stimulation</i> (Memberi rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membentuk kelompok masing-masing • Guru meminta peserta didik untuk menjelaskan gerak rotasi bumi dan mengamati simulasi yang ditampilkan guru <p>2. <i>Problem statemen</i> (Identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang tidak dipahami dari apa yang diamati sebelumnya <p>3. <i>Data collaction</i> (Pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta peserta didik untuk melakukan diskusi kelompok dalam mengerjakan soal sesuai dengan instruksi yang tertera • Peserta didik mencari informasi dari berbagai sumber seperti buku paket sebagai referensi <p>4. <i>Data processing</i> (Pengolah Data)</p> <p>Setelah mengumpulkan informasi yang didapat, peserta didik melakukan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengamati jalannya diskusi dan membantu peserta didik apabila ada yang terkendala dalam menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja peserta didik • Peserta didik secara berkelompok mendiskusikan fase bulan sesuai dengan langkah-langkah yang tertera <p>5. <i>Verification</i> (Pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta menyampaikan hasil diskusi yang didapatkan di depan kelompok lain secara bergantian • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan secara bergantian dan meminta peserta didik lainnya mendengarkan hasil diskusi temannya dan diperbolehkan bertanya apabila ada yang kurang paham <p>6. <i>Generalization</i> (Menarik kesimpulan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan dari hasil diskusi yang dilakukan • Peserta didik menyampaikan kesimpulan hasil yang mereka peroleh di depan kelompok lain dan dilakukan secara bergantian
Penutup (20 menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan penilaian terhadap kegiatan yang sudah dilakukan secara konsisten dan terprogram

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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	Langkah-Langkah Pembelajaran
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya Menutup pertemuan hari ini dengan mengucapkan Hamdalah Mengucapkan salam untuk mengakhiri kelas.

Pertemuan III (2 JP)

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran
Pendahuluan (10 menit)	<ol style="list-style-type: none"> Guru masuk dan memberi salam pada peserta didik Menanyakan kabar, kemudian menyuruh ketua kelas untuk memimpin doa Guru memeriksa kehadiran peserta didik Memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan “apakah manfaat dari matahari? Apa yang terjadi kepada kita di bumi ini apabila matahari tidak ada?” Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti (60 menit)	<ol style="list-style-type: none"> Stimulation (Memberi rangsangan) <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok dan guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok Guru memberikan stimulasi kepada peserta didik seperti mengamati berbagai musim di negara dan menunjukkan simulasi virtual singkat kepada siswa Problem statemen (Identifikasi masalah) <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan yang tidak dipahami di LKPD yang telah dibagikan Data collaction (Pengumpulan data) <ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik untuk mencari informasi yang dibutuhkan untuk menjawab LKPD yang dibagikan Peserta didik diberi kesempatan untuk mencari informasi dari berbagai sumber seperti buku paket sebagai referensi Data processing (Pengolah Data) <p>Setelah mengumpulkan informasi yang didapat, peserta didik melakukan:</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Kegiatan	Langkah-Langkah Pembelajaran
	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdiskusi secara berkelompok menjawab LKPD yang diberikan guru • Guru mengamati jalannya diskusi dan membantu siswa apabila ada yang terkendala dalam menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja mereka <p>5. Verification (Pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta menyampaikan hasil diskusi yang didapatkan di depan kelompok lain secara bergantian • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan secara bergantian dan meminta peserta didik lainnya mendengarkan hasil diskusi temannya dan diperbolehkan bertanya apabila ada yang kurang paham <p>6. Generalization (Menarik kesimpulan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan dari diskusi yang dilakukan
Penutup (10 menit)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru merangkum dan menyimpulkan materi yang di pelajari hari ini • Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan materi yang belum dipahami • Menutup pertemuan hari ini dengan mengucapkan Hamdalah • Mengucapkan salam untuk mengakhiri kelas.

H. Penilaian

Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Pengetahuan	Tes Tulis	Esai dan Objectif
Sikap	Non Test	Lembar Observasi Sikap
Keterampilan	Non Test	Lembar observasi keterampilan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Mengetahui,
Guru IPA

Hutaibus,.....2025
Mahasiswa Peneliti,



Rusdiah Murni Nasution, S.Pd
NIP.



Niswatun Khoiriah Pulungan
NIM. 12011120980

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Sistem Tata Surya

Bumi dan Tata Surya

Kelas :
Kelompok :
Nama :



SMP/MTs
Kelas VII
Semester 2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Memberi Rangsangan

Sistem Tata Surya adalah Matahari beserta benda-benda langit yang mengorbitnya (planet, satelit, asteroid, komet) karena gaya gravitasi, membentuk satu kesatuan yang terikat gravitasi di Galaksi Bima Sakti. Terdapat 8 planet utama (Merkurius, Venus, Bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus) yang mengelilingi Matahari dalam orbit elipsnya, serta planet kerdil, bulan, meteor, dan asteroid. Matahari adalah bintang yang menjadi anggota tata surya, Matahari berperan sebagai pusat tata surya. Planet merupakan benda langit anggota tata surya berbentuk bola yang tidak memiliki cahaya sendiri. Planet berevolusi mengelilingi matahari Matahari dalam orbit berbentuk elips serta berotasi pada porosnya. Satelit merupakan penggiring planet, merupakan benda langit berukuran lebih kecil dari planet, tanpa cahaya sendiri, berotasi pada porosnya, berevolusi mengelilingi planetnya dan bersama planet itu juga berevolusi mengelilingi Matahari. Asteroid merupakan benda langit tak bercahaya sendiri, berupa bantuan-bantuan berbentuk tak beraturan yang berevolusi mengelilingi Matahari terutama antara orbit planet Mars dan Jupiter. Komet adalah benda langit anggota tata surya yang berevolusi terhadap Matahari dalam lintasan elips yang sangat pipih.

Perhatikan tayangan simulasi virtual yang di tampilkan oleh guru berikut.



Gambar Simulasi Virtual



Scan Me

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Identifikasi Masalah

Berdasarkan tayangan simulasi virtual mengenai sistem Tata Surya yang sudah kalian tonton dengan seksama, maka kemukakanlah permasalahan yang kalian dapatkan dari simulasi tersebut!

1.

2.

Pengumpulan Data



berdasarkan permasalahan yang kalian temukan, lakukanlah diskusi kelompok dengan menggunakan buku sumber belajar yang ada, buku-buku bacaan yang relevan, tandai setiap bagian yang bisa membantu kalian memecahkan permasalahan tersebut.










Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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







Pengolahan Data

- Tuliskan hasil kajian literatur dan diskusi yang telah kalian lakukan didalam kelompok kalian tadi kedalam tabel berikut ini!

Gambar Objek	Nama Objek	Karakteristik/Ciri-Ciri
		
		
		


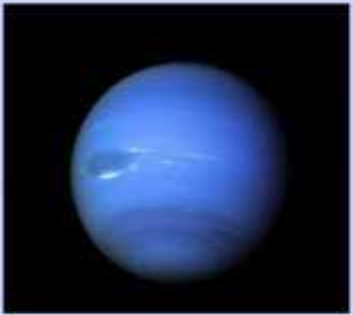
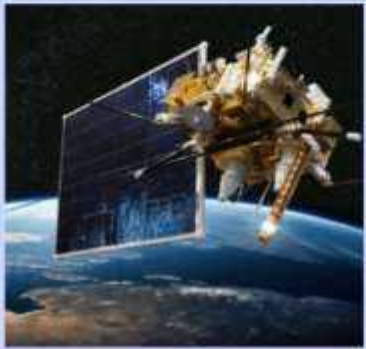

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Gambar Objek	Nama Objek	Karakteristik/Ciri-Ciri
	<div></div>	<div></div>
	<div></div>	<div></div>
	<div></div>	<div></div>
	<div></div>	<div></div>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Gambar Objek	Nama Objek	Karakteristik/Ciri-Ciri
	<div></div>	<div></div>
	<div></div>	<div></div>
	<div></div>	<div></div>
	<div></div>	<div></div>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Pembuktian

Setiap kelompok akan mempresentasikan hasil temuan masalah dan pemecahan masalah yang dilakukan berdasarkan hasil kajian literatur di depan kelas. Bagi kelompok yang sedang tidak melakukan presentasi diberikan kesempatan untuk menanggapi hasil diskusi kelompok yang tampil dan memberikan saran yang sifatnya membangun.



Menarik Kesimpulan

Setelah melakukan presentasi antara kelompok sudah selesai, maka guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan apa saja materi yang dibahas pada pertemuan kali ini, baik melalui materi yang di sampaikan maupun dari diskusi kelompok yang dilakukan 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.



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

Bumi dan Satelitnya

Kelompok : _____

Nama : _____



SMP/MTs Kelas
VII Semester 2

Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran, diharapkan peserta didik mampu mendeskripsikan perbedaan satelit alami dan buatan, mendeskripsikan posisi relatif bumi, bulan dan matahari, dan mendiskripsikan akibat dari pergerakan bumi dan benda langit lain terhadap fenomena alam di bumi.

Petunjuk Penggunaan

1. Berdoa sebelum memulai mengerjakan LKPD
2. Isilah identitas kelompok kalian
3. Pahami petunjuk pengoperasian dalam LKPD
4. Diskusikan dalam kelompok setiap permasalahan yang kalian temukan dalam LKPD dan selesaikan tugas-tugas yang ada di LKPD dengan baik, benar, dan bertanggung jawab
5. Gunakan berbagai sumber belajar yang ada, dari buku peserta didik, internet dan sumber lainnya untuk menjawab pertanyaan
6. Minta penjelasan guru jika menemukan kesulitan

1. Memberi Rangsangan

Perhatikan tayangan simulasi yang ditampilkan oleh guru berikut.



Perhatikan gambar diatas. Coba kalian identifikasi gambar1,2, dan 3 tersebut. Apakah terjadi perbedaan yang ditemukan? Dengan pengetahuan yang kalian miliki mengapa ketiga hal tersebut dapat terjadi? Apa hubungan 3 peristiwa tersebut dengan rotasi dan revolusi bumi?

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

Berdasarkan tayangan simulasi virtual dan mengamati gambar di tunjukkan mengenai bumi dan satelitnya, maka kemukakanlah permasalahan yang kalian dapatkan dari simulasi yang dilakukan atau dari gambar diatas!



3. Pengumpulan Data



Berdasarkan permasalahan yang kalian temukan, lakukanlah diskusi kelompok dengan menggunakan buku sumber belajar yang ada, buku-buku bacaan yang relevan, kemudian tandai setiap bagian yang bisa membantu kalian memecahkan permasalahan tersebut.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



4. Pengolahan Data



Menurut kalian apa pengaruh gerak revolusi dan rotasi planet?

Apakah terdapat hubungan antara jarak planet terhadap matahari dengan kala waktu revolusi?

Tuliskan perbedaan gerak bumi terhadap rotasi bumi dan terhadap revolusi bumi

Gerak Bumi	Pengaruh Gerak Bumi
Rotasi Bumi	
Revolusi Bumi	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



5. Pembuktian

Setiap kelompok akan mempresentasikan hasil temuan masalah dan pemecahan masalah yang dilakukan berdasarkan hasil kajian literatur di depan kelas. Bagi kelompok yang sedang tidak melakukan presentasi diberikan kesempatan untuk menanggapi hasil diskusi kelompok yang tampil dan memberikan saran yang sifatnya membangun.

6. Menarik Kesimpulan



Setelah melakukan presentasi antara kelompok sudah selesai, maka guru mengajak peserta didik untuk menyimpulkan apa saja materi yang dibahas pada pertemuan kali ini, baik melalui materi yang di sampaikan maupun dari diskusi kelompok yang dilakukan sebelumnya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

"Menegnal Matahari Lebih Dekat"

Kelas:

Kelompok:

Nama:

Tujuan Pembelajaran:

- Peserta didik dapat mendeskripsikan karakteristik matahari sebagai pusat tata surya
- Peserta didik dapat menganalisis peristiwa gerhana matahari

Petunjuk Penggunaan LKPD:

- Berdoa sebelum memulai mengerjakan LKPD
- Isilah identitas kelompok kalian
- pahami petunjuk pengoperasian dalam LKPD
- Diskusikan dalam kelompok setiap permasalahan yang kalian temukan dalam LKPD, dan gunakan sumber belajar seperti buku peserta didik, internet sumber lain sebagai bantuan

1. Memberi Rangsangan

Perhatikan tayangan simulasi virtual yang ditampilkan oleh pendidik dengan link berikut!



Scan Me



Gambar Awal Simulasi




Hak

©

2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan tayangan simulasi virtual mengenai sistem Tata Surya yang sudah kalian tonton dengan seksama, maka kemukakanlah permasalahan yang kalian dapatkan dari simulasi tersebut!

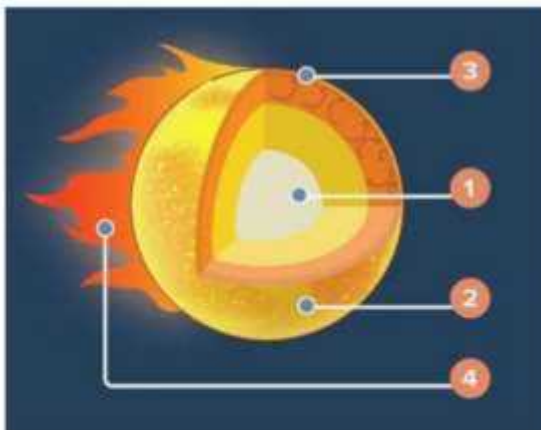
3. Pengumpulan Data

berdasarkan permasalahan yang kalian temukan, lakukanlah diskusi kelompok dengan menggunakan buku sumber belajar yang ada, buku-buku bacaan yang relevan, tandai setiap bagian yang bisa membantu kalian memecahkan permasalahan tersebut.

4. Pengolahan Data

Tuliskan hasil kajian literatur dan diskusi yang telah kalian lakukan di dalam kelompok kalian tadi ke dala tabel berikut ini!

1. Perhatikan gambar berikut dan lengkapi nama lapisan penyusun matahari!



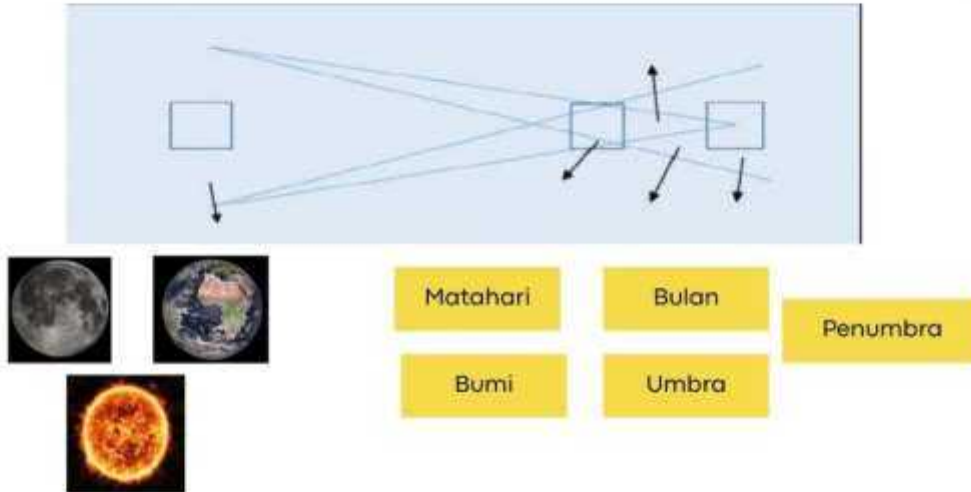
sim Riau

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. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

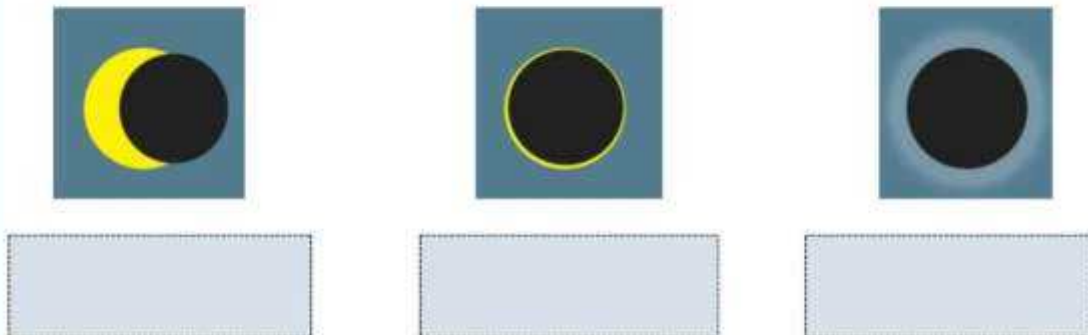
Hak
1. D

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

2. Susunlah Posisi matahari, bulan, dan bumi dengan benar sehingga dapat terjadi pergerakan matahari



3. Isilah jenis-jenis gerhana matahari dibawah ini!



4. Coba jelaskan bagaimana proses terjadinya gerhana matahari!

Jawab:



Hak

1. Dengan mengutip sebagian atau seluruh karya atau hasil temuan yang telah dipublikasikan dan menyalin, mendistribusikan, atau menampilkan kembali karya atau hasil temuan tersebut, tanpa izin atau persetujuan dari pihak yang berwenang.

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

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

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

5. Jelaskan bagaimana manfaat matahari bagi kehidupan!

Jawab:



5. Pembuktian

Berdasarkan permasalahan yang kalian temukan, coba periksa kembali hasil LKPD yang sudah kalian diskusikan dengan teman kelompokmu, dan persentasekan hasil KLPD kalian di depan kelas secara berkelompok dan bergantian tiap kelompok

6. Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan yang kalian dapatkan dari diskusi yang telah dilakukan




LAMPIRAN A.4

1. AKTIVITAS PENDIDIK PERTEMUAN PERTAMA

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PENDIDIK PADA KETERLAKSANAAN PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA

Nama Observer : Sari Alam Hasibuan
Nama Sekolah : MTs. S Ja'fariyah
Hari/Tanggal : Kamis 24 April 2025

Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati pada tabel hasil pengamatan.

Skor 1 : Tidak Terlaksana
Skor 2 : Kurang Terlaksana
Skor 3 : Terlaksana
Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
1	PENDAHULUAN <ul style="list-style-type: none"> Pendidik memberi salam ke semua murid, dan berdoa bersama Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik Pendidik memotivasi peserta didik untuk belajar berdasarkan materi yang akan dipelajari, dan manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran 			✓ ✓ ✓ ✓	
2	Kegiatan Inti Stimulation (Memberi rangsangan) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik menugaskan LKPD ke setiap kelompok setelah membagi menjadi beberapa kelompok yang berbeda Pendidik meminta peserta didik untuk mengamati video yang ditayangkan 			✓ ✓	
	Problem statement (Identifikasi masalah) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik memberikan waktu kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang kurang di pahami, baik yang 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
	berkaitan dengan video maupun LKPD yang di bagikan				
	Data collaction (Pengumpulan data) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi dengan kelompok masing-masing untuk mengerkana LKPD yang sudah dibagikan 			✓	
	Data processing (Pengolahan data) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik mengamati jalannya diskusi dan membantu peserta didik apabila ada yang terkendla dalam menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja mereka 				✓
	Verification (Pembuktian) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik mempersilahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi yang di dapat di depan kelompok lain secara bergantian 			✓	
	Generalization (Menarik Kesimpulan) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik memberikan penguatan atau kesimpulan dari diskusi yang dilakukan 			✓	
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> Pendidik menyampakan materi yag akan dibahas pada pertemuan berikutnya Pendidik menutup pertemuan dengan Hamdalah dan mengucapkan saam untuk mengakhiri kelas 				✓ ✓

Pekanbaru, 24 April 2025
Mengetahui
Observer

()

PERTEMUAN KEDUA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PENDIDIK PADA KETERLAKSANAAN PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA

Nama Observer : Gan Alim Hasbuan
 Nama Sekolah : MTs .s Ja'fariah
 Hari/Tanggal : 08 Mei 2025

Berikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati pada tabel hasil pengamatan.

Skor 1 : Tidak Terlaksana
 Skor 2 : Kurang Terlaksana
 Skor 3 : Terlaksana
 Skor 4 : Terlaksana dengan Baik


No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
1	PENDAHULUAN <ul style="list-style-type: none"> Pendidik memberi salam ke semua peserta didik, dan berdoa bersama Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik Memberikan apersepsi berupa pertanyaan sebagai penguatan sebelum melakukan pembelajaran Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran 				✓ ✓ ✓ ✓
2	Kegiatan Inti Stimulation (Memberi rangsangan) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik menugaskan LKPD ke setiap kelompok setelah membagi menjadi beberapa kelompok yang berbeda Pendidik meminta peserta didik untuk mengamati gambar yang ditunjukkan 		✓		✓
	Problem statement (Identifikasi masalah) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik memberikan waktu kepada peserta didik untuk bertanya mengenai hal yang kurang di pahami, baik yang 			✓	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
	berkaitan dengan gambar maupun LKPD yang di bagikan				
	Data collaction (Pengumpulan data)				
	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi dengan kelompok masing-masing untuk mengerkana LKPD yang sudah dibagikan 				✓
	Data processing (Pengolahan data)				
	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik mengamati jalannya diskusi dan membantu peserta didik apabila ada yang terkendla dalam menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja mereka 				✓
	Verification (Pembuktian)				
	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik mempersilahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi yang di dapat di depan kelompok lain secara bergantian 			✓	
	Generalization (Menarik Kesimpulan)				
	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik memberikan penguatan atau kesimpulan dari diskusi yang dilakukan 			✓	
3	Penutup				
	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini 				✓
	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik menyampaikan materi yag akan dibahas pada pertemuan berikutnya 				✓
	<ul style="list-style-type: none"> Pendidik menutup pertemuan dengan Hamdalah dan mengucapkan saam untuk mengakhiri kelas 				✓

Pekanbaru, 01 Mei 2025
Mengetahui
Observer

()

PERTEMUAN KETIGA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PENDIDIK PADA KETERLAKSANAAN PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA

Nama Observer : Sari Alam Hasibuan
 Nama Sekolah : MTS-S Ja'fariah
 Hari/Tanggal : 08 Mei 2025

Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati pada tabel hasil pengamatan.

Skor 1 : Tidak Terlaksana
 Skor 2 : Kurang Terlaksana
 Skor 3 : Terlaksana
 Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
1	PENDAHULUAN <ul style="list-style-type: none"> Pendidik memberi salam ke semua murid, dan berdoa bersama Pendidik memeriksa kehadiran peserta didik Memberikan apersepsi berupa pertanyaan sebagai penguatan sebelum melakukan pembelajaran Pendidik menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran 				✓ ✓ ✓ ✓
2	Kegiatan Inti Stimulation (Memberi rangsangan) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik menugaskan LKPD ke setiap kelompok setelah membagi menjadi beberapa kelompok yang berbeda Pendidik memberikan stimulasi kepada peserta didik seperti mengamati berbagai musim di negara lain 				✓ ✓
	Problem statement (Identifikasi masalah) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik memberikan waktu kepada peserta didik untuk 			✓	



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
	bertanya mengenai hal yang kurang di pahami, baik dari stimulus yang diberikan maupun LKPD yang di bagikan				
	Data collaction (Pengumpulan data) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik mengarahkan peserta didik untuk melakukan diskusi dengan kelompok masing-masing untuk mengerkana LKPD yang sudah dibagikan 			✓	
	Data processing (Pengolahan data) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik mengamati jalannya diskusi dan membantu peserta didik apabila ada yang terkendla dalam menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja mereka 				✓
	Verification (Pembuktian) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik mempersilahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi yang di dapat di depan kelompok lain secara bergantian 			✓	
	Generalization (Menarik Kesimpulan) <ul style="list-style-type: none"> Pendidik memberikan penguatan atau kesimpulan dari diskusi yang dilakukan 			✓	
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> Pendidik memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan materi yang belum dipahami Pendidik menutup pertemuan dengan Hamdalah dan mengucapkan saam untuk mengakhiri kelas 			✓	✓

Pekanbaru, 08 Mei 2025

Mengetahui
Observer

()

2. AKTIVITAS PESERTA DIDIK PERTEMUAN PERTAMA

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA KETERLAKSANAAN PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA

Nama Observer : Sari Annur Hasibuan
Nama Sekolah : MTS-S Ja'fariah
Hari/Tanggal : 24 April 2025

Berikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati pada tabel hasil pengamatan.

Skor 1 : Tidak Terlaksana
Skor 2 : Kurang Terlaksana
Skor 3 : Terlaksana
Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
1	PENDAHULUAN <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam, dan berdoa bersama dipimpin ketua kelas Peserta didik mendengarkan apa saja yang disampaikan oleh pendidik 				
2	Kegiatan Inti <p>Stimulation (Memberi rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik duduk dengan kelompok yang sebelumnya sudah di bagi oleh pendidik Peserta didik mengamati video yang di tayangkan <p>Problem statement (Identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bertanya mengenai apa yang mereka kurang pahami baik dari video yang ditayangkan maupun dari LPKD yang dibagikan pendidik <p>Data collaction (Pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan diskusi kelompok untuk menjawab 			 	

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

Hak



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

No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
	pertanyaan yang ada di LKPD			✓	
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mencari informasi sebagai referensi dari berbagai sumber seperti buku paket 			✓	
	Data processing (Pengolahan data)				
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan diskusi dengan kelompok masing-masing Peserta didik menjawab pertanyaan yang ada di LKPD dan menuliskannya di lembar kerja 			✓	
	Verification (Pembuktian)				
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelompok lain secara bergantian 				✓
	Generalization (Menarik Kesimpulan)				
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengkaji ulang dan menyimpulkan hasil diskusi dalam kelompok masing-masing 			✓	
3	Penutup				
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan Hamdalah dan menjawab salam 				✓

Pekanbaru, 24 April 2025
Mengetahui
Observer

()

PERTEMUAN KEDUA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA KETERLAKSANAAN PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA

Nama Observer : Sari Asim Hasibuan
Nama Sekolah : MTS-5 Jafarrah
Hari/Tanggal : 01 Mei 2025

Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati pada tabel hasil pengamatan.

Skor 1 : Tidak Terlaksana
Skor 2 : Kurang Terlaksana
Skor 3 : Terlaksana
Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
1	PENDAHULUAN <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam, dan berdoa bersama dipimpin ketua kelas Peserta didik mendengarkan apa saja yang disampaikan oleh pendidik 				✓ ✓
2	Kegiatan Inti <p>Stimulation (Memberi rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik duduk dengan kelompok yang sebelumnya sudah di bagi oleh pendidik Peserta didik mengamati gambar yang di tayangkan <p>Problem statement (Identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bertanya mengenai apa yang mereka kurang pahami baik dari gambar yang ditayangkan maupun dari LPKD yang dibagikan pendidik <p>Data collaction (Pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan diskusi kelompok untuk menjawab 			✓ ✓	✓ ✓

Hak



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

No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
	pertanyaan yang ada di LKPD				
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mencari informasi sebagai referensi dari berbagai sumber seperti buku paket 			✓	
	Data processing (Pengolahan data) <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan diskusi dengan kelompok masing-masing Peserta didik menjawab pertanyaan yang ada di LKPD dan menuliskannya di lembar kerja 			✓	✓
	Verification (Pembuktian) <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelompok lain secara bergantian 				✓
	Generalization (Menarik Kesimpulan) <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengkaji ulang dan menyimpulkan hasil diskusi dalam kelompok masing-masing 			✓	
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan Hamdalah dan menjawab salam 				✓

Pekanbaru, 01 Mei 2025
Mengetahui
Observer

()



PERTEMUAN KETIGA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK PADA KETERLAKSANAAN PENERAPAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA

Nama Observer : Sari Anum Hasibuan
 Nama Sekolah : MTs.5 Ja-Fariyah
 Hari/Tanggal : Kamis 08 Mei 2025

Berikan tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati pada tabel hasil pengamatan.

Skor 1 : Tidak Terlaksana
 Skor 2 : Kurang Terlaksana
 Skor 3 : Terlaksana
 Skor 4 : Terlaksana dengan Baik

No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
1	PENDAHULUAN <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam, dan berdoa bersama dipimpin ketua kelas Peserta didik mendengarkan apa saja yang disampaikan oleh pendidik 				✓ ✓
2	Kegiatan Inti <p>Stimulation (Memberi rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik duduk dengan kelompok yang sebelumnya sudah di bagi oleh pendidik Peserta didik mengamati stimulasi yang diberikan pendidik <p>Problem statement (Identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik bertanya mengenai apa yang mereka kurang pahami baik dari penyampaian pendidik maupun dari LPKD yang dibagikan pendidik <p>Data collaction (Pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan diskusi kelompok untuk menjawab 				✓ ✓ ✓



Hak

1. D

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

No	Langkah Pembelajaran Model <i>Discovery Learning</i>	Penilaian Keterlaksanaan			
		1	2	3	4
	pertanyaan yang ada di LKPD				
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mencari informasi sebagai referensi dari berbagai sumber seperti buku paket 				✓
	Data processing (Pengolahan data)				
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik melakukan diskusi dengan kelompok masing-masing 				✓
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab pertanyaan yang ada di LKPD dan menuliskannya di lembar kerja 				✓
	Verification (Pembuktian)				
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelompok lain secara bergantian 				✓
	Generalization (Menarik Kesimpulan)				
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengkaji ulang dan menyimpulkan hasil diskusi dalam kelompok masing-masing 			✓	
3	Penutup				
	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan Hamdalah dan menjawab salam 				✓

Pekanbaru, 08 Mei 2025
Mengetahui
Observer



(.....)

LAMPIRAN B

B.1 INSTRUMEN SOAL

B.2 RUBRIK PENILAIAN

B.3 VALIDASI OLEH PARA AHLI

B.4 SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN B.1 INSTRUMEN SOAL

KISI-KISI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI BUMI DAN TATA SURYA

Identitas Sekolah

: MTs Swasta Ja'Fariyah Hutaibus

Mata Pelajaran

: IPA

Matri Pebelajaran

: Bumi dan Tata Surya

Kelas/Semester

: VII/Genap

Capaian Pembelajaran

: Peserta didik dapat memahami konsep alam semesta sebagai sebuah sistem yang terkait

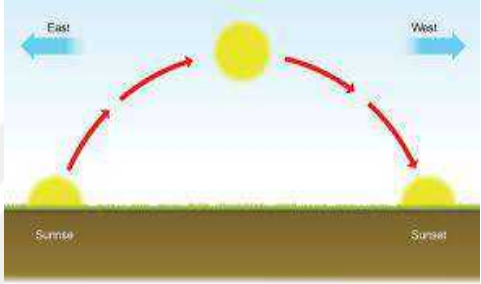
Tujuan Pembelajaran

: 7.21 Menjelaskan lapisan-lapisan yang ada di bumi dan fungsi dari beberapa lapisan

7.22 Menjelaskan tata surya dan penyusunnya serta pergerakannya



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
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, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan tentang kenapa matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat	<p>Perhatikan gambar berikut ini !</p>  <p>Ketika pagi hari matahari seolah-olah bergerak dari Timur ke Barat. Sehingga kita menyimpulkan bahwa matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat.</p> <p>Apa yang menyebabkan matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat ?</p>			
2.	Memberikan penjelasan sederhana	Memberikan jawaban kenapa bumi bisa ditinggali oleh manusia	Menurut kamu kenapa bumi dapat di tinggali oleh manusia? Apa yang membedakan Bumi dengan Planet lain dalam tata surya ?			




Hak Cipta Dilindungi
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, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

© Hak Cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic Univ

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
3.	Membangun keterampilan dasar	Memberikan alasan mengapa Planet Mars berwarna merah karat	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Gambar di atas merupakan Planet Mars. Planet Mars berwarna merah karat pada permukaan planetnya. Mengapa permukaan Planet Mars berwarna merah karat ?</p>			
4.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan hasil observasi oleh <i>Uni Astronomi Internasional</i> yang menyatakan bahwa pluto tidak lagi disebut sebagai Planet	<p>Pluto dianggap bukan Planet pada tahun 2006. Pluto awalnya menyandang gelar planet terkecil di Galaksi Bima Sakti ditentukan nasibnya. Pluto bukan lagi sebagai planet dalam tata surya. Perubahan status ini disepakati <i>Uni Astronomi Internasional</i> (IAU), setelah melakukan klasifikasi ulang tentang kriteria</p>			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang


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

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			<p>planet dalam tata surya. Pluto sebelumnya dikenal sebagai planet kesembilan dalam jajaran tata surya. Planet itu dikenal sebagai planet terkecil dan terletak paling jauh dari matahari.</p> <p>Pluto berasal dari nama dewa dalam mitologi Romawi, sedangkan dalam mitologi Yunani, dewa dikenal dengan nama Hades. Pluto ditemukan pada 18 Februari 1930 oleh Clyde Tombaugh, seorang astronom yang bekerja di Observatorium Lowell di Flagstaff, Arizona, AS.</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, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			 <p>Berdasarkan <i>Live Science</i>, untuk mendapatkan status sebagai planet sebuah benda langit harus memenuhi tiga kriteria yaitu : Planet harus mengorbit matahari, memiliki orbit yang bersih dari benda-benda langit lain, dan berbentuk bulat. Pluto hanya memiliki dua kriteria, yakni berbentuk bulat dan mengorbit matahari. Namun, karena orbit Pluto dikelilingi oleh ribuan benda langit lainnya, maka ia kehilangan statusnya sebagai sebuah planet.</p>			



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dianggap 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 keperluan resmi yang lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			Berdasarkan wacana di atas mengapa pluto tidak dianggap planet lagi ?			
5.	Penarikan kesimpulan	Menggeneralisasikan gambar yang disajikan	Perhatikan gambar berikut!  <p>Mengapa Planet-Planet tersebut tidak saling bertabrakan tetapi malah berjalan digaris edarnya masing-masing?</p>			
6.	Penarikan kesimpulan	Menganalisis hubungan antara arah rotasi Bumi dan perbedaan waktu di	Bayangkan kamu sedang berlibur ke Papua dan menelepon temanmu di Sumatra pada pagi hari. Ternyata, di Papua Matahari sudah terbit, sementara di Sumatra masih gelap.			



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

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
		berbagai wilayah Indonesia.	Dari pengalaman tersebut dan fakta bahwa Bumi berotasi dari barat ke timur, kesimpulan apa yang dapat kamu buat mengenai arah rotasi Bumi dan perbedaan waktu di Indonesia?			
7.	Memberikan penjelasan langsung	Mendefinisikan apa yang dimaksud dengan tata surya melalui gambar yang diberikan	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, Apakah defenisi tata surya?</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, penerjemahan atau keperluan resmi yang lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
8.	Memberikan penjelasan langsung	Menjelaskan isi kandungan Q.S Al-Anbiyah ayat 30	<p>Firma Allah AWT dalam Q.S Al-Anbiyah ayat 30, yang berbunyi:</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p>Artinya : Dan apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi keduanya dahulunya menyatu, kemudian kami pisahkan keduanya dan kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air, maka mengapa mereka tidak beriman ?</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, penerjemahan atau keperluan resmi yang lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			Jelaskanlah isi kandungan yang terdapat dalam Q.S Al-Anbiya ayat 30 di atas!			
9	Mengatur strategi dan taktik	Memberikan solusi dari dampak negatif pasang surut air laut bagi kehidupan manusia	<p>Pasang surut air laut adalah fenomena naik dan turunnya permukaan laut secara periodik. Fenomena ini dapat di amati sepanjang hari. Pasang surut air laut disebabkan gravitasi bulan dan matahari terhadap bumi.</p> <p>Dampak negatif pasang surut air laut diantaranya:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pasang surut air laut dapat menimbulkan kedangkalan dermaga, sehingga menyebabkan semua kapal tidak dapat berlabuh. b. Pasang surut air laut juga dapat menyebabkan ombak besar bahkan tsunami. Tsunami merupakan gelombang air laut besar. Salah satu tanda akan terjadi Tsunami adalah air laut tiba-tiba surut secara drastis. 			



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			Apa solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah dampak negatif pasang surut air laut ?			
10.	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan yang dilakukan sebelum melakukan rukyat hilal	Di Indonesia, penentuan awal bulan puasa biasanya dilakukan dengan <i>rukyyat hilal</i> (mengamati bulan sabit pertama). Sebagai seorang astronom muda yang ditugaskan untuk membantu menentukan awal bulan puasa, kamu perlu membuat strategi pengamatan hilal yang efektif. jelaskan apa yang harus kamu lakukan sebelum melakukan rukyat hilal tersebut?			



PENYEBARAN SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI BUMI DAN TATA SURYA

Satuan Pendidikan : SMP/MTs

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VII/2

No	Nomor Soal						
	Aspek Keterampilan Berpikir kritis	Memberikan Penjelasan Sederhana	Membantu Keterampilan Dasar	Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	Membuat Penjelasan Lebih Lanjut	Strategi dan Taktik	Jumlah
1.	Sistem tata surya		3		7		2
2.	Bumi	2		5		9	3
3.	Bulan sebagai satelit bumi		4		8	10	3
4.	Matahari	1		6			2
Jumlah		2	2	2	2	2	10

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

LAMPIRAN B.2

RUBRIK PENILAIAN

RUBRIK PENILAIAN SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI BUMI DAN TATA SURYA

No	Skor	Jawaban
1	10	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat dan lengkap
	8	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak lengkap
	5	Menjawab pertanyaan namun kurang tepat
	2	Menjawab pertanyaan namun salah
	0	Tidak menjawab pertanyaan
2	10	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat dan lengkap
	8	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak lengkap
	5	Menjawab pertanyaan namun kurang tepat
	2	Menjawab pertanyaan namun salah
	0	Tidak menjawab pertanyaan
3	10	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat dan lengkap
	8	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak lengkap
	5	Menjawab pertanyaan namun kurang tepat
	2	Menjawab pertanyaan namun salah
	0	Tidak menjawab pertanyaan
4	10	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat dan lengkap
	8	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak lengkap
	5	Menjawab pertanyaan namun kurang tepat

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



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh 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.

5	© Hak cipta milik UIN Suska Riau	2	Menjawab pertanyaan namun salah
		0	Tidak menjawab pertanyaan
		10	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat dan lengkap
		8	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak lengkap
		5	Menjawab pertanyaan namun kurang tepat
6	State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau	2	Menjawab pertanyaan namun salah
		0	Tidak menjawab pertanyaan
		10	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat dan lengkap
		8	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak lengkap
		5	Menjawab pertanyaan namun kurang tepat
7		2	Menjawab pertanyaan namun salah
		0	Tidak menjawab pertanyaan
		10	Menjawab pertanyaan dengan tepat dan lengkap
		8	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak lengkap
		5	Menjawab pertanyaan namun kurang tepat
8		2	Menjawab pertanyaan namun salah
		0	Tidak menjawab pertanyaan
		10	Menjawab pertanyaan dengan tepat dan lengkap
		8	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak lengkap
		5	Menjawab pertanyaan namun kurang tepat
9		2	Menjawab pertanyaan namun salah
		0	Tidak menjawab pertanyaan
		10	Menjawab pertanyaan dengan tepat dan lengkap
		8	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak lengkap
		5	Menjawab pertanyaan namun kurang tepat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	© Hak cipta milik UIN Suska Riau	8	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak lengkap
		5	Menjawab pertanyaan namun kurang tepat
		2	Menjawab pertanyaan namun salah
		0	Tidak menjawab pertanyaan
		10	Menjawab pertanyaan dengan tepat dan lengkap
		8	Dapat menjawab pertanyaan dengan tepat namun tidak lengkap
		5	Menjawab pertanyaan namun kurang tepat
		2	Menjawab pertanyaan namun salah
		0	Tidak menjawab pertanyaan

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 B.3

VALIDASI OLEH PARA AHLI

KISI-KISI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
MATERI BUMI DAN TATA SURYA


Identitas Sekolah	: MTs Swasta Ja'Fariyah Hutaibus
Mata Pelajaran	: IPA
Matri Pembelajaran	: Bumi dan Tata Surya
Kelas/Semester	: VII/Genap
Capaian Pembelajaran	: Peserta didik dapat memahami konsep alam semesta sebagai sebuah sistem yang terkait
Tujuan Pembelajaran	: 7.21 Menjelaskan lapisan-lapisan yang ada di bumi dan fungsi dari beberapa lapisan 7.22 Menjelaskan tata surya dan penyusunnya serta pergerakannya

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan tentang kenapa matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat	Perhatikan gambar berikut ini ! 	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, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			<p>Ketika pagi hari matahari seolah-olah bergerak dari Timur ke Barat. Sehingga kita menyimpulkan bahwa matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat.</p> <p>Apa yang menyebabkan matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat ?</p>	✓		
2.	Memberikan penjelasan sederhana	Memberikan jawaban kenapa bumi bisa ditinggali oleh manusia	Menurut kamu kenapa bumi dapat di tinggali oleh manusia? Apa yang membedakan Bumi dengan Planet lain dalam tata surya ?	✓		
3.	Membangun keterampilan dasar	Memberikan alasan mengapa Planet Mars berwarna merah karat	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Gambar di atas merupakan Planet Mars. Planet Mars berwarna merah karat pada permukaan planetnya. Mengapa permukaan Planet Mars berwarna merah karat ?</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, penerjemahan atau keperluan lain yang tidak bersifat komersial.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
4.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan hasil observasi oleh <i>Uni Astronomi Internasional</i> yang menyatakan bahwa pluto tidak lagi disebut sebagai Planet	<p>Pluto dianggap bukan Planet pada tahun 2006. Pluto awalnya menyandang gelar planet terkecil di Galaksi Bima Sakti ditentukan nasibnya. Pluto bukan lagi sebagai planet dalam tata surya. Perubahan status ini disepakati <i>Uni Astronomi Internasional (IAU)</i>, setelah melakukan klasifikasi ulang tentang kriteria planet dalam tata surya. Pluto sebelumnya dikenal sebagai planet kesembilan dalam jajaran tata surya. Planet itu dikenal sebagai planet terkecil dan terletak paling jauh dari matahari.</p> <p>Pluto berasal dari nama dewa dalam mitologi Romawi, sedangkan dalam mitologi Yunani, dewa dikenal dengan nama Hades. Pluto ditemukan pada 18 Februari 1930 oleh Clyde Tombaugh, seorang astronom yang bekerja di Observatorium Lowell di Flagstaff, Arizona, AS.</p>			



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			 <p>Berdasarkan <i>Live Science</i>, untuk mendapatkan status sebagai planet sebuah benda langit harus memenuhi tiga kriteria yaitu : Planet harus mengorbit matahari, memiliki orbit yang bersih dari benda-benda langit lain, dan berbentuk bulat. Pluto hanya memiliki dua kriteria, yakni berbentuk bulat dan mengorbit matahari. Namun, karena orbit Pluto dikelilingi oleh ribuan benda langit lainnya, maka ia kehilangan statusnya sebagai sebuah planet.</p> <p>Berdasarkan wacana di atas mengapa pluto tidak dianggap planet lagi ?</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, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa


No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
5.	Penarikan kesimpulan	Menggeneralisasikan gambar yang disajikan	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Mengapa Planet-Planet tersebut tidak saling bertabrakan tetapi malah berjalan digaris edarnya masing-masing?</p>	✓		
6.	Penarikan kesimpulan	Menjelaskan apa yang akan terjadi apabila terjadi rotasi dari Barat ke Timur	<p>Bumi melakukan rotasi dari barat ke timur selama 23 jam 56 menit. Akibat yang akan terjadi dari peristiwa tersebut adalah...</p>			

$$\begin{array}{r}
 1. \text{ } \\
 2. \text{ } \\
 3. \text{ } \\
 \hline
 \end{array}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang 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 keperluan resmi yang lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
7.	Memberikan penjelasan langsung	Mendefinisikan apa yang dimaksud dengan tata surya melalui gambar yang diberikan	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, Apakah definisi tata surya?</p>	✓		
8.	Memberikan penjelasan langsung	Menjelaskan isi kandungan Q.S Al-Anbiyah ayat 30	<p>Firma Allah AWT dalam Q.S Al-Anbiyah ayat 30, yang berbunyi:</p> <p>أُولَئِكَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتْ رَتْقًا فَفَفَقَقْنَهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾</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, penerjemahan atau keperluan resmi yang lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			<p>Artinya : Dan apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi keduanya dahulunya menyatu, kemudian kami pisahkan keduanya dan kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air, maka mengapa mereka tidak beriman ?</p> <p>Jelaskanlah isi kandungan yang terdapat dalam Q.S Al-Anbiya ayat 30 di atas!</p>	✓		
9.	Mengatur strategi dan taktik	Memberikan solusi dari dampak negatif pasang surut air laut bagi kehidupan manusia	<p>Pasang surut air laut adalah fenomena naik dan turunnya permukaan laut secara periodik. Fenomena ini dapat di amati sepanjang hari. Pasang surut air laut disebabkan gravitasi bulan dan matahari terhadap bumi.</p> <p>Dampak negatif pasang surut air laut diantaranya:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pasang surut air laut dapat menimbulkan kedangkalan dermaga, sehingga menyebabkan semua kapal tidak dapat berlabuh. b. Pasang surut air laut juga dapat menyebabkan ombak besar bahkan tsunami. Tsunami merupakan gelombang air laut besar. Salah satu tanda akan terjadi Tsunami 	✓		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang 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 keperluan lain yang sah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			adalah air laut tiba-tiba surut secara drastis. Apa solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah dampak negatif pasang surut air laut ?	✓		
10.	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan alat yang digunakan untuk melihat benda diluar angkasa atau langit	Para ahli Astronomi melakukan penelitian diluar angkasa untuk mengungkap misteri asal usul alam semesta dengan penemuan bintang dan galaksi baru yang tidak dapat dilihat oleh mata secara langsung. Para ahli Astronomi tersebut menggunakan alat yang mampu untuk mengumpulkan cahaya dari benda langit seperti galaksi dan bintang yang letaknya sangat jauh. Sebutkan nama alat yang digunakan untuk mengamati benda-benda luar angkasa tersebut?			



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

A. Komentar/Saran

perbaiki semua data.

B. Kesimpulan

Soal untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi bumi dan tata surya kelas VII dinyatakan:

<input type="checkbox"/>	Valid digunakan tanpa revisi
<input checked="" type="checkbox"/>	Valid digunakan dengan revisi
<input type="checkbox"/>	Tidak valid

(Mohon Bapak/Ibu melingkari huruf sesuai dengan kesimpulan)

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

Pekanbaru,

Validator Instrumen

Muhammad Ilham Syarif M.Pd.

VALIDASI ISI OLEH AHLI TERHADAP INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA

Nama Validator : *Muhammad Ilham Syarif M. Pd.*
Keahlian : *Dosen*
Judul Skripsi : *Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi
Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis
Siswa SMP/MTs Pada Materi Bumi dan Tata Surya*
Penyusun : *Niswatun Khoiriah Pulungan*
Pembimbing : *Niki Dian Permana P, M. Pd.*
Instansi : *Prodi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sultas Syarif Kasim Riau*

Dengan hormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk bersedia mengisi lembar validasi tes soal Keterampilan Berpikir Kritis. Instrumen tes ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai tes yang akan saya gunakan dalam penelitian. Penilaian saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari instrumen yang saya gunakan. Atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi validasi instrumen tes ini saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk :

Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berikan tanda (√) pada kotak yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut

4 = Sangat baik

3 = Baik

2 = Kurang baik

1 = Tidak baik

Jika ada yang perlu di komentari atau disarankan, mohon tulis pada bagian komentar/saran atau langsung pada lembar instrumen penilaian.

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

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

No	Indikator Validasi	Nilai Validasi			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian aspek dengan indikator				
2.	Ketepatan penggunaan kata/bahasa				
3.	Indikator tidak menimbulkan indikator penafsiran ganda				
4.	Kejelasan yang dapat dipahami dari indikator				

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrument *

- ☒ 1. Layak digunakan
- ☐ 2. Layak digunakan dengan perbaikan
- ☐ 3. Tidak layak digunakan

Komentar/saran

.....

.....

.....

.....

* lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru,

Validator



(Muhammad Ilham Syarif M. Pd.)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

KISI-KISI TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATERI BUMI DAN TATA SURYA


Identitas Sekolah	: MTs Swasta Ja'Fariyah Hutaibus
Mata Pelajaran	: IPA
Matri Pembelajaran	: Bumi dan Tata Surya
Kelas/Semester	: VII/Genap
Capaian Pembelajaran	: Peserta didik dapat memahami konsep alam semesta sebagai sebuah sistem yang terkait
Tujuan Pembelajaran	: 7.21 Menjelaskan lapisan-lapisan yang ada di bumi dan fungsi dari beberapa lapisan 7.22 Menjelaskan tata surya dan penyusunnya serta pergerakannya

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan tentang kenapa matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat	Perhatikan gambar berikut 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, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			<p>Ketika pagi hari matahari seolah-olah bergerak dari Timur ke Barat. Sehingga kita menyimpulkan bahwa matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat.</p> <p>Apa yang menyebabkan matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat ?</p>			
2.	Memberikan penjelasan sederhana	Memberikan jawaban kenapa bumi bisa ditinggali oleh manusia	Menurut kamu kenapa bumi dapat di tinggali oleh manusia? Apa yang membedakan Bumi dengan Planet lain dalam tata surya ?	✓		
3.	Membangun keterampilan dasar	Memberikan alasan mengapa Planet Mars berwarna merah karat	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Gambar di atas merupakan Planet Mars. Planet Mars berwarna merah karat pada permukaan planetnya. Mengapa permukaan Planet Mars berwarna merah karat ?</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, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
4.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan hasil observasi oleh <i>Uni Astronomi Internasional</i> yang menyatakan bahwa pluto tidak lagi disebut sebagai Planet	<p>Pluto dianggap bukan Planet pada tahun 2006. Pluto awalnya menyandang gelar planet terkecil di Galaksi Bima Sakti ditentukan nasibnya. Pluto bukan lagi sebagai planet dalam tata surya. Perubahan status ini disepakati <i>Uni Astronomi Internasional</i> (IAU), setelah melakukan klasifikasi ulang tentang kriteria planet dalam tata surya. Pluto sebelumnya dikenal sebagai planet kesembilan dalam jajaran tata surya. Planet itu dikenal sebagai planet terkecil dan terletak paling jauh dari matahari.</p> <p>Pluto berasal dari nama dewa dalam mitologi Romawi, sedangkan dalam mitologi Yunani, dewa dikenal dengan nama Hades. Pluto ditemukan pada 18 Februari 1930 oleh Clyde Tombaugh, seorang astronom yang bekerja di Observatorium Lowell di Flagstaff, Arizona, AS.</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, penerjemahan atau keperluan resmi yang sama.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			 <p>Berdasarkan <i>Live Science</i>, untuk mendapatkan status sebagai planet sebuah benda langit harus memenuhi tiga kriteria yaitu : Planet harus mengorbit matahari, memiliki orbit yang bersih dari benda-benda langit lain, dan berbentuk bulat. Pluto hanya memiliki dua kriteria, yakni berbentuk bulat dan mengorbit matahari. Namun, karena orbit Pluto dikelilingi oleh ribuan benda langit lainnya, maka ia kehilangan statusnya sebagai sebuah planet.</p> <p>Berdasarkan wacana di atas mengapa pluto tidak dianggap planet lagi ?</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, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
5.	Penarikan kesimpulan	Menggeneralisasikan gambar yang disajikan	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Mengapa Planet-Planet tersebut tidak saling bertabrakan tetapi malah berjalan digaris edarnya masing-masing?</p>	✓		
6.	Penarikan kesimpulan	Menganalisis hubungan antara arah rotasi Bumi dan perbedaan waktu di berbagai wilayah Indonesia.	<p>Bayangkan kamu sedang berlibur ke Papua dan menelepon temanmu di Sumatra pada pagi hari. Ternyata, di Papua Matahari sudah terbit, sementara di Sumatra masih gelap. Dari pengalaman tersebut dan fakta bahwa Bumi berotasi dari barat ke timur, kesimpulan apa yang dapat kamu buat mengenai arah rotasi Bumi dan perbedaan waktu di Indonesia?</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, penerjemahan atau keperluan resmi yang sejenis.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
7.	Memberikan penjelasan langsung	Mendefinisikan apa yang dimaksud dengan tata surya melalui gambar yang diberikan	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, Apakah definisi tata surya?</p>	✓		
8.	Memberikan penjelasan langsung	Menjelaskan isi kandungan Q.S Al-Anbiyah ayat 30	<p>Firma Allah AWT dalam Q.S Al-Anbiyah ayat 30, yang berbunyi:</p> <p>أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾</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, penerjemahan atau keperluan resmi yang lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			<p>Artinya : Dan apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi keduanya dahulunya menyatu, kemudian kami pisahkan keduanya dan kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air, maka mengapa mereka tidak beriman ?</p> <p>Jelaskanlah isi kandungan yang terdapat dalam Q.S Al-Anbiya ayat 30 di atas!</p>			
9.	Mengatur strategi dan taktik	Memberikan solusi dari dampak negatif pasang surut air laut bagi kehidupan manusia	<p>Pasang surut air laut adalah fenomena naik dan turunnya permukaan laut secara periodik. Fenomena ini dapat di amati sepanjang hari. Pasang surut air laut disebabkan gravitasi bulan dan matahari terhadap bumi.</p> <p>Dampak negatif pasang surut air laut diantaranya:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pasang surut air laut dapat menimbulkan kedangkalan dermaga, sehingga menyebabkan semua kapal tidak dapat berlabuh. b. Pasang surut air laut juga dapat menyebabkan ombak besar bahkan tsunami. Tsunami merupakan gelombang air laut besar. Salah satu tanda akan terjadi Tsunami 	✓		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang 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 keperluan resmi yang lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			adalah air laut tiba-tiba surut secara drastis. Apa solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah dampak negatif pasang surut air laut ?			
10.	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan yang dilakukan sebelum melakukan rukyat hilal	Di Indonesia, penentuan awal bulan puasa biasanya dilakukan dengan <i>rukyaat hilal</i> (mengamati bulan sabit pertama). Sebagai seorang astronom muda yang ditugaskan untuk membantu menentukan awal bulan puasa, kamu perlu membuat strategi pengamatan hilal yang efektif. jelaskan apa yang harus kamu lakukan sebelum melakukan rukyat hilal tersebut?	✓		



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

A. Komentar/Saran

.....

.....

.....

.....

.....

B. Kesimpulan

Soal untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi bumi dan tata surya kelas VII dinyatakan:

<input checked="" type="checkbox"/>	Valid digunakan tanpa revisi
<input type="checkbox"/>	Valid digunakan dengan revisi
<input type="checkbox"/>	Tidak valid

(Mohon Bapak/Ibu melingkari huruf sesuai dengan kesimpulan)

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

Pekanbaru,

Validator Instrumen

Muhammad Uham Syarif M. Pd.

VALIDASI ISI OLEH AHLI TERHADAP INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA

Nama Validator : Muhammad Ilham Syarif M. Pd.
Keahlian : Dosen
Judul Skripsi : Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi
Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis
Siswa SMP/MTs Pada Materi Bumi dan Tata Surya
Penyusun : Niswatun Khoiriah Pulungan
Pembimbing : Niki Dian Permana P, M. Pd.
Instansi : Prodi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sultas Syarif Kasim Riau

Dengan hormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk bersedia mengisi lembar validasi tes soal Keterampilan Berpikir Kritis. Instrumen tes ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai tes yang akan saya gunakan dalam penelitian. Penilaian saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari instrumen yang saya gunakan. Atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi validasi instrumen tes ini saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk :

Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berikan tanda (√) pada kotak yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut

4 = Sangat baik

3 = Baik

2 = Kurang baik

1 = Tidak baik

Jika ada yang perlu di komentari atau disarankan, mohon tulis pada bagian komentar/saran atau langsung pada lembar instrumen penilaian.

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

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

No	Indikator Validasi	Nilai Validasi			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian aspek dengan indikator				✓
2.	Ketepatan penggunaan kata/bahasa				✓
3.	Indikator tidak menimbulkan indikator penafsiran ganda			✓	
4.	Kejelasan yang dapat dipahami dari indikator				✓

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrument *

1. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan perbaikan
3. Tidak layak digunakan

Komentar/saran

.....

.....

.....

.....

* lingkari pilihan jawaban

Pekanbaru,
Validator



(Muhammad Ihsan Syarif M. Pd)

Identitas Sekolah

Mata Pelajaran

: IPA

Matri Pembelajaran

: Bumi dan Tata Surya

Kelas/Semester

: VII/Genap

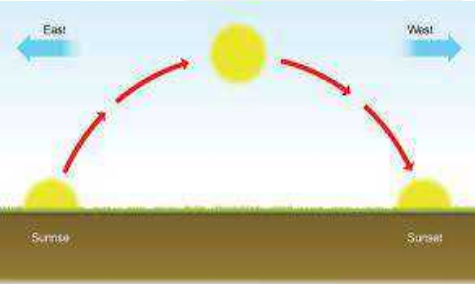
Capaian Pembelajaran

: Peserta didik dapat memahami konsep alam semesta sebagai sebuah sistem yang terkait


Tujuan Pembelajaran

: 7.21 Menjelaskan lapisan-lapisan yang ada di bumi dan fungsi dari beberapa lapisan

7.22 Menjelaskan tata surya dan penyusunnya serta pergerakannya

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan tentang kenapa matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat	<p>Perhatikan gambar berikut ini !</p> 	√		



No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
1.			<p>Ketika pagi hari matahari seolah-olah bergerak dari Timur ke Barat. Sehingga kita menyimpulkan bahwa matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat.</p> <p>Apa yang menyebabkan matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat ?</p>			
2.	Memberikan penjelasan sederhana	Memberikan jawaban kenapa bumi bisa ditinggali oleh manusia	Menurut kamu kenapa bumi dapat di tinggali oleh manusia? Apa yang membedakan Bumi dengan Planet lain dalam tata surya ?	√		
3.	Membangun keterampilan dasar	Memberikan alasan mengapa Planet Mars berwarna merah karat	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Gambar di atas merupakan Planet Mars. Planet Mars berwarna merah karat pada permukaan planetnya. Mengapa permukaan Planet Mars berwarna merah karat ?</p>	√		




No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
4.	Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan hasil observasi oleh <i>Uni Astronomi Internasional</i> yang menyatakan bahwa pluto tidak lagi disebut sebagai Planet	<p>Pluto dianggap bukan Planet pada tahun 2006. Pluto awalnya menyandang gelar planet terkecil di Galaksi Bima Sakti ditentukan nasibnya. Pluto bukan lagi sebagai planet dalam tata surya. Perubahan status ini disepakati <i>Uni Astronomi Internasional</i> (IAU), setelah melakukan klasifikasi ulang tentang kriteria planet dalam tata surya. Pluto sebelumnya dikenal sebagai planet kesembilan dalam jajaran tata surya. Planet itu dikenal sebagai planet terkecil dan terletak paling jauh dari matahari.</p> <p>Pluto berasal dari nama dewa dalam mitologi Romawi, sedangkan dalam mitologi Yunani, dewa dikenal dengan nama Hades. Pluto ditemukan pada 18 Februari 1930 oleh Clyde Tombaugh, seorang astronom yang bekerja di Observatorium Lowell di Flagstaff, Arizona, AS.</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, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa




No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
1.	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang		 <p>Berdasarkan <i>Live Science</i>, untuk mendapatkan status sebagai planet sebuah benda langit harus memenuhi tiga kriteria yaitu : Planet harus mengorbit matahari, memiliki orbit yang bersih dari benda-benda langit lain, dan berbentuk bulat. Pluto hanya memiliki dua kriteria, yakni berbentuk bulat dan mengorbit matahari. Namun, karena orbit Pluto dikelilingi oleh ribuan benda langit lainnya, maka ia kehilangan statusnya sebagai sebuah planet.</p> <p>Berdasarkan wacana di atas mengapa pluto tidak dianggap planet lagi ?</p>			

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau keperluan resmi 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 izin UIN Suska Riau.



No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
5.	Penarikan kesimpulan	Menggeneralisasikan gambar yang disajikan	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Mengapa Planet-Planet tersebut tidak saling bertabrakan tetapi malah berjalan digaris edarnya masing-masing?</p>	√		
6.	Penarikan kesimpulan	Menganalisis hubungan antara arah rotasi Bumi dan perbedaan waktu di berbagai wilayah Indonesia.	<p>Bayangkan kamu sedang berlibur ke Papua dan menelepon temanmu di Sumatra pada pagi hari. Ternyata, di Papua Matahari sudah terbit, sementara di Sumatra masih gelap. Dari pengalaman tersebut dan fakta bahwa Bumi berotasi dari barat ke timur, kesimpulan apa yang dapat kamu buat mengenai arah rotasi Bumi dan perbedaan waktu di Indonesia?</p>	√		



No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
1.	Memberikan penjelasan langsung	Mendefinisikan apa yang dimaksud dengan tata surya melalui gambar yang diberikan	<p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas, Apakah definisi tata surya?</p>	√		
2.	Memberikan penjelasan langsung	Menjelaskan isi kandungan Q.S Al-Anbiyah ayat 30	<p>Firma Allah AWT dalam Q.S Al-Anbiyah ayat 30, yang berbunyi:</p> <p>أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ</p> <p>٣٠</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, penerbitan buku, dan sebagainya.

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

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



No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
1.	Mengatur strategi dan taktik	Memberikan solusi dari dampak negatif pasang surut air laut bagi kehidupan manusia	<p>Artinya : Dan apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi keduanya dahulunya menyatu, kemudian kami pisahkan keduanya dan kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air, maka mengapa mereka tidak beriman ?</p> <p>Jelaskanlah isi kandungan yang terdapat dalam Q.S Al-Anbiya ayat 30 di atas!</p>			
2.			<p>Pasang surut air laut adalah fenomena naik dan turunnya permukaan laut secara periodik. Fenomena ini dapat di amati sepanjang hari. Pasang surut air laut disebabkan gravitasi bulan dan matahari terhadap bumi.</p> <p>Dampak negatif pasang surut air laut diantaranya:</p> <p>c. Pasang surut air laut dapat menimbulkan kedangkalan dermaga, sehingga menyebabkan semua kapal tidak dapat berlabuh.</p> <p>d. Pasang surut air laut juga dapat menyebabkan ombak besar bahkan tsunami. Tsunami merupakan gelombang air laut</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, penerjemahan atau keperluan resmi yang lain.

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

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



No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Butir Soal	Validitas		Keterangan
				Valid	Tidak Valid	
			<p>besar. Salah satu tanda akan terjadi Tsunami adalah air laut tiba-tiba surut secara drastis.</p> <p>Apa solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah dampak negatif pasang surut air laut ?</p>			
10	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan yang dilakukan sebelum melakukan rukyat hilal	<p>Di Indonesia, penentuan awal bulan puasa biasanya dilakukan dengan <i>rukyat hilal</i> (mengamati bulan sabit pertama). Sebagai seorang astronom muda yang ditugaskan untuk membantu menentukan awal bulan puasa, kamu perlu membuat strategi pengamatan hilal yang efektif.</p> <p> jelaskan apa yang harus kamu lakukan sebelum melakukan rukyat hilal tersebut?</p>	√		



A. Komentor/Saron

.....

.....

.....

.....

B. Kesimpulan

Soal untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi bumi dan tata surya kelas VII dinyatakan:

√	Valid digunakan tanpa revisi
	Valid digunakan dengan revisi
	Tidak valid

(Mohon Bapak/Ibu melingkari huruf sesuai dengan kesimpulan)

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

Pekanbaru, 2025

Validator Instrumen

Rusdiah Murni Nasution, S.Pd

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

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

VALIDASI ISI OLEH AHLI TERHADAP INSTRUMEN TES

KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA

Nama Validator : Rusdiah Murni Nasution, S.Pd
 Keahlian : Guru Mata Pelajaran IPA
 Judul Skripsi : Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs Pada Materi Bumi dan Tata Surya
 Penyusun : Niswatun Khoiriah Pulungan
 Pembimbing : Niki Dian Permana P, M. Pd.
 Instansi : Prodi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultas Syarif Kasim Riau

Dengan hormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk bersedia mengisi lembar validasi tes soal Keterampilan Berpikir Kritis. Instrumen tes ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai tes yang akan saya gunakan dalam penelitian. Penilaian saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari instrumen yang saya gunakan. Atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi validasi instrumen tes ini saya mengucapkan terimakasih.

Petunjuk :

Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu, berikan tanda (√) pada kotak yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut

- 4 = Sangat baik
- 3 = Baik
- 2 = Kurang baik
- 1 = Tidak baik

Jika ada yang perlu di komentari atau disarankan, mohon tulis pada bagian komentar/saran atau langsung pada lembar instrumen penilaian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

No	Indikator Validasi	Nilai Validasi			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian aspek dengan indikator			√	
2	Ketepatan penggunaan kata/bahasa				√
3	Indikator tidak menimbulkan indikator penafsiran ganda			√	
4	Kejelasan yang dapat dipahami dari indikator				√

Kesimpulan penelitian secara umum terhadap instrument *

- Layak digunakan
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan

Komentar/saran

.....

.....

.....

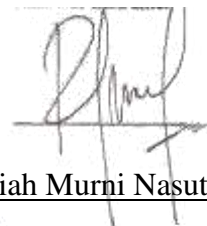
.....

.....

*** lingkari pilihan jawaban**

Pekanbaru, 2025

Validator



(Rusdiah Murni Nasution, S.Pd)

LAMPIRAN B.4

SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Soal *PreTest* dan *PostTest* Keterampilan Berpikir Kritis Materi Bumi dan Tata Surya

Satuan Pendidikan : MTs Swasta Ja'Fariyah

Mata Pelajaran : IPA

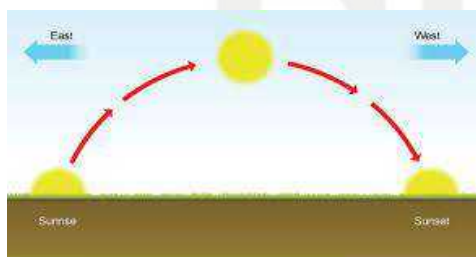
Kelas/Semester : VII/Genap

Bentuk Soal : Uraian

PETUNJUK Pengerjaan Soal

- Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
- Tuliskan nama, kelas pada lembar jawaban masing-masing
- Bacalah soal yang diberikan dengan cermat sebelum mengerjakannya

- Perhatikan gambar berikut ini !



Ketika pagi hari matahari seolah-olah bergerak dari Timur ke Barat. Sehingga kita menyimpulkan bahwa matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat. Apa yang menyebabkan matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat ?

- Menurut kamu Mengapa bumi dapat di tinggali oleh manusia? Apa yang membedakan Bumi dengan Planet lain dalam tata surya ?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar di atas merupakan Planet Mars. Planet Mars berwarna merah karat pada permukaan planetnya. Mengapa permukaan Planet Mars berwarna merah karat ?

4. Pluto dianggap bukan Planet pada tahun 2006. Pluto awalnya menyandang gelar planet terkecil di Galaksi Bima Sakti ditentukan nasibnya. Pluto bukan lagi sebagai planet dalam tata surya. Perubahan status ini disepakati *Uni Astronomi Internasional* (IAU), setelah melakukan klasifikasi ulang tentang kriteria planet dalam tata surya. Pluto sebelumnya dikenal sebagai planet kesembilan dalam jajaran tata surya. Planet itu dikenal sebagai planet terkecil dan terletak paling jauh dari matahari. Pluto berasal dari nama dewa dalam mitologi Romawi, sedangkan dalam mitologi Yunani, dewa dikenal dengan nama Hades. Pluto ditemukan pada 18 Februari 1930 oleh Clyde Tombaugh, seorang astronom yang bekerja di Observatorium Lowell di Flagstaff, Arizona, AS.



Berdasarkan *Live Science*, untuk mendapatkan status sebagai planet sebuah benda langit harus memenuhi tiga kriteria yaitu : Planet harus mengorbit matahari, memiliki orbit yang bersih dari benda-benda langit lain, dan berbentuk bulat. Pluto hanya memiliki dua kriteria, yakni berbentuk bulat dan mengorbit matahari. Namun, karena orbit Pluto dikelilingi oleh ribuan benda langit lainnya, maka ia kehilangan statusnya sebagai sebuah planet. Berdasarkan wacana di atas mengapa pluto tidak dianggap planet lagi ?

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

5. Perhatikan gambar berikut!



Mengapa Planet-Planet tersebut tidak saling bertabrakan tetapi malah berjalan digaris edarnya masing-masing?

6. Bayangkan kamu sedang berlibur ke Papua dan menelepon temanmu di Sumatra pada pagi hari. Ternyata, di Papua Matahari sudah terbit, sementara di Sumatra masih gelap. Dari pengalaman tersebut dan fakta bahwa Bumi berotasi dari barat ke timur, kesimpulan apa yang dapat kamu buat mengenai arah rotasi Bumi dan perbedaan waktu di Indonesia?

7. Perhatikan gambar dibawah ini!



Berdasarkan gambar di atas, Apakah definisi tata surya?

8. Firma Allah SWT dalam Q.S Al-Anbiyah ayat 30, yang berbunyi:

أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ
وَالْأَرْضَ كَانَتْ رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا
وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ
أَفَلَا يُؤْمِنُونَ

Artinya : Dan apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi keduanya dahulunya menyatu, kemudian kami pisahkan keduanya 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.

kami jadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air, maka mengapa mereka tidak beriman ?

Jelaskanlah isi kandungan yang terdapat dalam Q.S Al-Anbiya ayat 30 di atas!

9. Pasang surut air laut adalah fenomena naik dan turunnya permukaan laut secara periodik. Fenomena ini dapat di amati sepanjang hari. Pasang surut air laut disebabkan gravitasi bulan dan matahari terhadap bumi. Dampak negatif pasang surut air laut diantaranya:

- a. Pasang surut air laut dapat menimbulkan kedangkalan dermaga, sehingga menyebabkan semua kapal tidak dapat berlabuh.
- b. Pasang surut air laut juga dapat menyebabkan ombak besar bahkan tsunami. Tsunami merupakan gelombang air laut besar. Salah satu tanda akan terjadi Tsunami adalah air laut tiba-tiba surut secara drastis.

Apa solusi yang dapat dilakukan untuk mencegah dampak negatif pasang surut air laut ?

10. Di Indonesia, penentuan awal bulan puasa biasanya dilakukan dengan *rukyat hilal* (mengamati bulan sabit pertama). Sebagai seorang astronom muda yang ditugaskan untuk membantu menentukan awal bulan puasa, kamu perlu membuat strategi pengamatan hilal yang efektif.

Jelaskan apa yang harus kamu lakukan sebelum melakukan rukyat hilal tersebut?

“SELAMAT MENGERJAKAN”

LEMBAR KUNCI JAWABAN

1. Rotasi bumi atau bumi berputar pada porosnya. Rotasi bumi menyebabkan gerak semu harian matahari dimana arah putarnya dari barat ke timur hal inilah yang menyebabkan matahari terbit di timur dan tenggelam di barat.
2. Karena hanya bumi yang cocok untuk ditinggali oleh manusia yang menjadi cikal bakal kehidupan dan yang membedakan bumi dan planet lainnya adalah keberadaan air, oksigen, adanya lapisan ozon yang stabil serta jarak matahari yang tepat dengan matahari
3. Permukaan planet Mars berwarna merah karna adanya oksidasi atau pengkaratan besi yang terkandung d alam permukaan Mars tersebut
4. Karna pluto hanya memiliki dua kriteria yaitu berbentuk bulat dan mengorbit matahari sedangkan kriteria untuk bisa dikatakan planet harus memenuhi tiga kriteria yaitu : planet harus mengorbit matahari, memiliki orbit yang bersih dari benda-benda langit lainnya dan berbentuk bulat.
5. Karna planet-planet berjalan sesuai garis edarnya yang di atur oleh gaya gravitasi sehingga planet-planet tersebut tidak bertabrakan
6. Karena bumi berotasi dari Barat ke Timur dan terdapat perbedaan zona waktu di Indonesia yang signifikan, dimana wilayah di Timur seperti Papua lebih dulu menghadap matahari, sehingga matahari terbit lebih awal disana. Hal ini yang menyebabkan perbedaan waktu antara Papua dan Sumatera
7. Tata surya adalah suatu sistem yang terdiri dari matahari sebagai pusatnya dan planet-planet yang mengelilinginya sesuai orbitnya masing-masing serta benda-benda langit lainnya.
8. isi kandungan Al-Qurán surat Al-Anbiya ayat 30 yaitu peringatan atau seruan Allah SWT kepada makhluk ciptaan-Nya yang ingkar dan tidak beriman
9. Membentuk infrastruktur pemecah ombak untuk mengurangi energy gelombang yang datang terutama di daerah pantai yang bergelombang besar, menanam pohon tembakau di sepanjang pantai agar ombak tidak terlalu besar, serta membuat tempat penggungsian yang aman apabila terjadi gelombang pasang di pesisir pantai

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

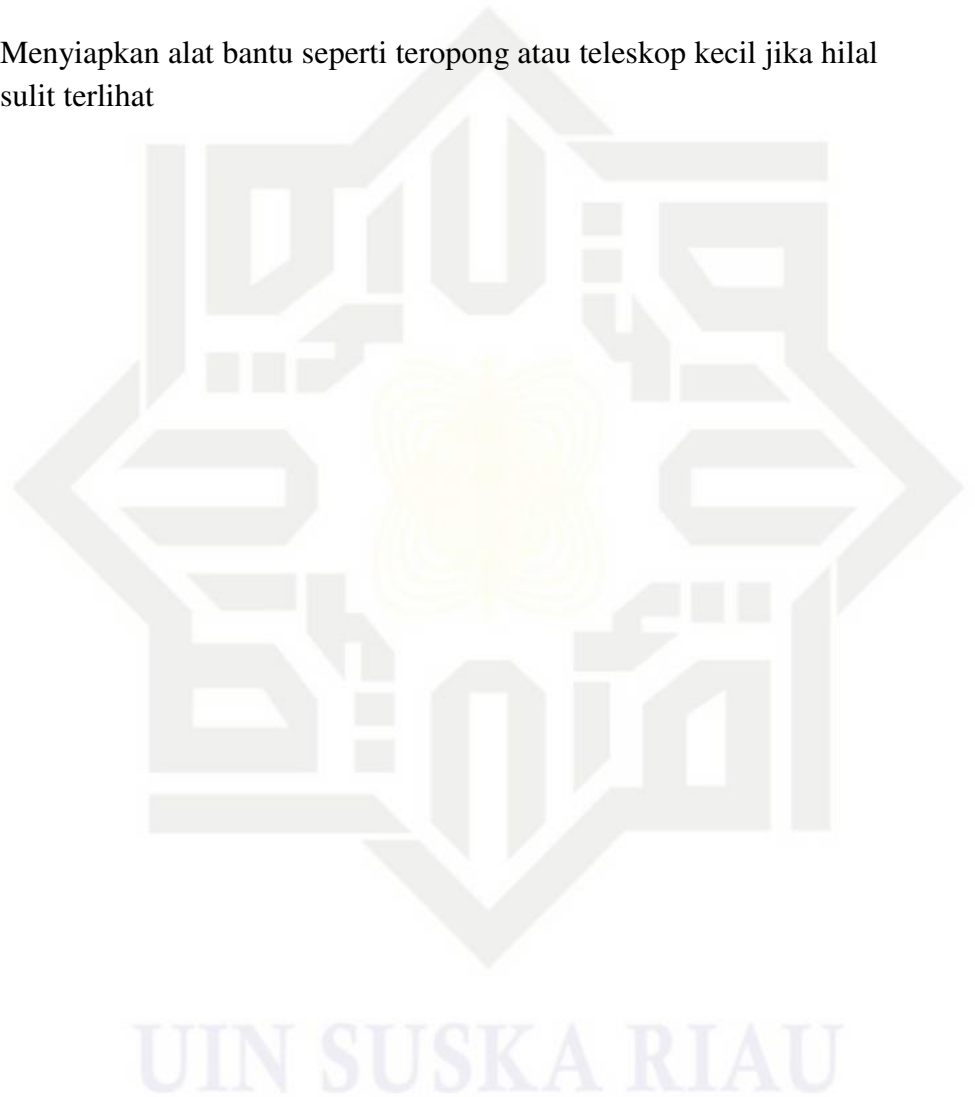
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

10. Strategi yang harus dilakukan sebelum melakukan *rukyat hilal* yaitu:

- Memperhatikan posisi bulan dan matahari, karena hilal terlihat sebentar setelah matahari tenggelam
- Memilih tempat yang terbuka, tinggi dan bebas penghalang seperti pohon dan gunung
- Menyiapkan alat bantu seperti teropong atau teleskop kecil jika hilal sulit terlihat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LAMPIRAN C

C.1 HASIL N-GAIN PRETEST DAN POSTTEST EKSPERIMEN DAN KONTROL

C.2 HASIL OUTPUT NILAI (NORMALITAS, HOMOGENITAS DAN HIPOTESIS

C.3 REKAPITULASI PRETEST DAN POSTTEST

LAMPIRAN C.1

Hasil N-Gain *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No	PreTest	PostTest	N Gain Skor	N Gain Skor (%)	Kategori
1	23	61	0,49	49%	Sedang
2	40	72	0,53	53%	Sedang
3	35	64	0,45	45%	Sedang
4	40	82	0,70	70%	Tinggi
5	50	90	0,80	80%	Tinggi
6	60	94	0,85	85%	Tinggi
7	55	85	0,67	67%	Sedang
8	42	80	0,66	66%	Sedang
9	34	67	0,50	50%	Sedang
10	64	88	0,67	67%	Sedang
11	28	64	0,50	50%	Sedang
12	58	77	0,45	45%	Sedang
13	34	72	0,58	58%	Sedang
14	60	96	0,90	90%	Tinggi
15	30	79	0,70	70%	Tinggi
16	35	75	0,62	62%	Sedang
17	30	79	0,70	70%	Tinggi
18	43	77	0,60	60%	Sedang
19	53	85	0,68	68%	Tinggi
20	60	94	0,85	85%	Tinggi
21	42	75	0,57	57%	Sedang
22	23	63	0,52	52%	Sedang
23	40	72	0,53	53%	Sedang
24	25	64	0,52	52%	Sedang
25	48	78	0,58	58%	Sedang
26	20	65	0,56	56%	Sedang
27	25	78	0,71	71%	Tinggi
28	26	61	0,47	47%	Sedang
29	55	92	0,82	82%	Tinggi
30	16	53	0,44	44%	Sedang
31	45	86	0,75	75%	Tinggi
32	29	67	0,54	54%	Sedang
33	54	91	0,80	80%	Tinggi
34	29	62	0,46	46%	Sedang
35	38	71	0,53	53%	Sedang
36	66	100	1,00	100%	Tinggi
37	35	74	0,60	60%	Sedang
Mean	40,27	76,57	0,61	61%	Sedang
Maks Ideal		100			

1. Hak cipta dimiliki UIN Suska Riau

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

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

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

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

Hasil N-Gain *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

No	PreTest	PostTest	N Gain Skor	N Gain Skor (%)	Kategori
1	28	57	0,45	45%	Sedang
2	23	64	0,59	59%	Sedang
3	32	70	0,63	63%	Sedang
4	36	68	0,57	57%	Sedang
5	11	42	0,38	38%	Sedang
6	45	77	0,68	68%	Sedang
7	38	62	0,44	44%	Sedang
8	51	78	0,66	66%	Sedang
9	29	53	0,38	38%	Sedang
10	23	74	0,74	74%	Tinggi
11	13	38	0,32	32%	Sedang
12	27	58	0,48	48%	Sedang
13	15	47	0,42	42%	Sedang
14	60	92	1,00	100%	Tinggi
15	35	67	0,56	56%	Sedang
16	16	59	0,57	57%	Sedang
17	21	48	0,38	38%	Sedang
18	43	66	0,47	47%	Sedang
19	28	54	0,41	41%	Sedang
20	64	74	0,36	36%	Sedang
21	36	62	0,46	46%	Sedang
22	28	54	0,41	41%	Sedang
23	21	47	0,37	37%	Sedang
24	31	64	0,54	54%	Sedang
25	50	80	0,71	71%	Tinggi
26	10	34	0,29	29%	Rendah
27	34	67	0,57	57%	Sedang
28	28	58	0,47	47%	Sedang
29	45	69	0,51	51%	Sedang
30	13	46	0,42	42%	Sedang
31	50	72	0,52	52%	Sedang
32	29	45	0,25	25%	Rendah
33	45	74	0,62	62%	Sedang
34	28	59	0,48	48%	Sedang
35	38	62	0,44	44%	Sedang
36	16	30	0,18	18%	Rendah
Mean	31,67	60,31	0,47	47%	Sedang
Maks Ideal		92			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

LAMPIRAN C.2

HASIL OUTPUT NILAI

A. Analisis Data Pretest dan Posttest

Statistics					
		Statistics			
		Pretest Kontrol	Pretest Eksperimen	Posttest Kontrol	Posttest Eksperimen
N	Valid	36	37	36	37
	Missing	1	0	1	0
Mean		31.67	40.27	60.31	76.57
Std. Error of Mean		2.277	2.248	2.291	1.921
Median		29.00	40.00	62.00	77.00
Std. Deviation		13.663	13.674	13.748	11.682
Variance		186.686	186.980	189.018	136.474
Range		54	50	62	47
Minimum		10	16	30	53
Maximum		64	66	92	100

B. Uji Normalitas Data

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Awal Berpikir	Kontrol	.105	36	.200*	.966	36	.3
Kritis	Eksperimen	.109	37	.200*	.960	37	.1
Kemampuan Akhir Berpikir	Kontrol	.077	36	.200*	.988	36	.9
Kritis	Eksperimen	.091	37	.200*	.974	37	.5

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

C. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Awal Berpikir Kritis	Based on Mean	.088	1	71	.768
	Based on Median	.130	1	71	.719
	Based on Median and with adjusted df	.130	1	69.001	.719
	Based on trimmed mean	.100	1	71	.753
Kemampuan Akhir Berpikir Kritis	Based on Mean	.628	1	71	.431
	Based on Median	.529	1	71	.469
	Based on Median and with adjusted df	.529	1	66.974	.469
	Based on trimmed mean	.619	1	71	.434

D. Uji Hipotesis

Independent Samples Test

		Kemampuan Awal Berpikir Kritis		Kemampuan Akhir Berpikir Kritis	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed	Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.088		.628	
	Sig.	.768		.431	
t-test for Equality of Means	t	-2.689	-2.689	-5.451	-5.439
	df	71	70.948	71	68.555
	Sig. (2-tailed)	.009	.009	.000	.000
	Mean Difference	-8.604	-8.604	-16.262	-16.262
	Std. Error Difference	3.200	3.200	2.983	2.990
	95% Confidence Interval of the Difference Lower	-14.984	-14.984	-22.210	-22.227
	Upper	-2.223	-2.223	-10.314	-10.297

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

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

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

LAMPIRAN C.3

REKAPITULASI GAIN YANG DINORMALISASI <g> TIAP ASPEK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS EKSPERIMEN

Nama	KBK1						Gain (%)	KBK2						Gain (%)	KBK3						Gain (%)	KBK4						Gain (%)	KBK5						Gain (%)
	Pretest			Posttest				Pretest			Posttest				Pretest			Posttest				Pretest			Posttest				Pretest			Posttest			
	1	2	Jumlah	1	2	Jumlah		3	4	Jumlah	3	4	Jumlah		5	6	Jumlah	5	6	Jumlah		7	8	Jumlah	7	8	Jumlah		9	10	Jumlah	9	10	Jumlah	
N-1	5	5	10	5	8	13	77	2	2	4	5	10	15	27	5	2	7	5	8	13	54	5	2	7	8	5	13	54	0	2	2	5	5	10	20
N-2	2	10	12	10	8	18	67	2	5	7	5	10	15	47	2	5	7	8	5	13	54	2	8	10	8	8	16	63	2	2	4	5	5	10	40
N-3	5	8	13	5	8	13	100	2	2	4	5	10	15	27	5	2	7	8	5	13	54	2	2	4	5	8	13	31	2	5	7	2	8	10	70
N-4	2	5	7	8	10	18	39	5	8	13	8	10	18	72	2	2	4	10	5	15	27	5	8	13	8	10	18	72	2	5	7	5	8	13	54
N-5	8	5	13	10	8	18	72	2	8	10	10	10	20	50	5	2	7	8	8	16	44	5	8	13	10	10	20	65	2	5	7	8	8	16	44
N-6	5	8	13	10	10	20	65	8	10	18	10	8	18	100	5	2	7	10	8	18	39	10	5	15	10	10	20	75	2	5	7	8	10	18	39
N-7	5	10	15	10	10	20	75	8	8	16	8	10	18	89	5	2	7	8	10	18	39	5	8	13	8	8	16	81	5	2	7	5	8	13	54
N-8	5	8	13	10	8	18	72	5	8	13	8	10	18	72	5	2	7	8	5	13	54	2	5	7	8	10	18	39	8	5	13	8	5	13	100
N-9	5	8	13	5	8	13	100	2	5	7	8	10	18	39	2	5	7	10	5	15	47	2	5	7	8	8	16	44	2	5	7	5	5	10	70
N-10	8	10	18	8	10	18	100	2	8	10	10	8	18	56	2	8	10	8	8	16	63	5	8	13	5	8	13	100	5	2	7	5	8	13	54
N-11	5	8	13	5	8	13	100	2	8	10	5	8	13	77	0	5	5	5	8	13	38	2	5	7	8	10	18	39	2	2	4	5	5	10	40
N-12	8	8	16	10	8	18	89	5	8	13	5	10	15	87	2	2	4	8	5	13	31	5	10	15	8	10	18	83	5	5	10	8	5	13	77
N-13	2	8	10	5	8	13	77	2	5	7	5	10	15	47	2	5	7	8	8	16	44	2	8	10	5	10	15	67	5	2	7	5	8	13	54
N-14	5	8	13	10	10	20	65	2	10	12	10	10	20	60	5	2	7	10	8	18	39	8	10	18	10	10	20	90	5	5	10	8	10	18	56
N-15	5	8	13	5	10	15	87	2	8	10	5	10	15	67	5	0	5	10	5	15	33	2	5	7	8	10	18	39	2	0	2	8	8	16	13
N-16	8	5	13	8	8	16	81	0	8	8	5	10	15	53	2	2	4	8	10	18	22	2	5	7	8	8	16	44	0	5	5	5	10	15	33
N-17	5	8	13	8	8	16	81	2	5	7	8	8	16	44	0	8	8	8	8	16	50	0	8	8	10	8	18	44	2	2	4	5	8	13	31
N-18	2	10	12	10	10	20	60	2	8	10	5	8	13	77	5	2	7	5	8	13	54	5	5	10	8	10	18	56	2	2	4	5	8	13	31
N-19	5	8	13	10	8	18	72	2	8	10	8	10	18	56	2	5	7	8	10	18	39	5	8	13	8	10	18	72	2	2	4	8	5	13	31
N-20	8	8	16	10	10	20	80	5	10	15	8	10	18	83	5	5	10	8	10	18	56	8	10	18	10	10	20	90	5	5	10	8	10	18	56
N-21	5	8	13	10	8	18	72	2	8	10	10	8	18	56	5	2	7	5	5	10	70	2	8	10	8	8	16	63	0	2	2	10	8	18	11
N-22	0	8	8	5	8	13	62	5	8	13	5	10	15	87	2	2	4	5	5	10	40	0	5	5	8	10	18	28	5	2	7	2	5	7	100
N-23	5	8	13	10	8	18	72	2	8	10	8	10	18	56	5	2	7	8	5	13	54	5	2	7	8	8	16	44	2	5	7	5	5	10	70
N-24	0	5	5	8	8	16	31	0	5	5	5	8	13	38	5	2	7	5	8	13	54	5	8	13	5	10	15	87	2	0	2	5	2	7	29
N-25	5	10	15	8	10	18	83	2	5	7	5	8	13	54	8	5	13	8	5	13	100	5	10	15	8	10	18	83	2	2	4	8	8	16	25
N-26	0	5	5	5	8	13	38	5	8	13	5	8	13	100	5	2	7	5	8	13	54	0	5	5	8	8	16	31	0	2	2	5	5	10	20
N-27	2	5	7	8	8	16	44	2	5	7	8	10	18	39	5	2	7	8	5	13	54	5	8	13	10	8	18	72	5	2	7	8	5	13	54
N-28	2	8	10	5	5	10	100	2	5	7	8	10	18	39	2	2	4	5	8	13	31	0	5	5	5	8	13	38	0	0	0	2	5	7	0
N-29	8	8	16	10	10	20	80	2	8	10	8	10	18	56	5	2	7	8	10	18	39	5	10	15	8	10	18	83	2	5	7	8	10	18	39
N-30	0	5	5	5	5	10	50	2	5	7	2	8	10	70	2	5	7	5	8	13	54	0	2	2	5	8	13	15	5	0	5	2	5	7	71
N-31	8	8	16	8	10	18	89	2	8	10	8	10	18	56	2	5	7	8	8	16	44	2	8	10	8	10	18	56	2	5	7	8	8	16	44
N-32	5	5	10	8	5	13	77	5	5	10	8	8	16	63	2	5	7	5	5	10	70	2	5	7	8	10	18	39	0	2	2	5	5	10	20
N-33	5	10	15	10	10	20	75	2	8	10	8	10	18	56	2	5	7	5	10	15	47	8	10	18	8	10	18	100	5	5	10	10	10	20	50
N-34	5	8	13	5	8	13	100	2	5	7	8	8	16	44	2	2	4	5	8	13	31	2	5	7	5	8	13	54	5	0	5	2	5	7	71
N-35	2	5	7	8	5	13	54	2	8	10	8	8	16	63	2	2	4	8	5	13	31	5	8	13	8	8	16	81	2	2	4	8	5	13	31
N-36	8	8	16	10	10	20	80	2	10	12	10	10	20	60	5	8	13	10	10	20	65	5	10	15	10	10	20	75	5	5	10	10	10	20	50
N-37	2	8	10	5	8	13	77	5	5	10	5	10	15	67	2	5	7	8	5	13	54	5	8	13	10	10	20	65	2	2	4	5	8	13	31
			443			600	74			362			604	60			253			537	47			388			626	62			213			480	44

Islamic Univ



REKAPITULASI GAIN YANG DINORMALISASI <g> TIAP ASPEK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS KONTROL

Nama	KBK _r 1						Gain (%)	KBK _r 2						Gain (%)	KBK _r 3						Gain (%)	KBK _r 4						Gain (%)	KBK _r 5						Gain (%)
	Pretest			Posttest				Pretest			Posttest				Pretest			Posttest				Pretest			Posttest				Pretest			Posttest			
	1	2	Jumlah	1	2	Jumlah		3	4	Jumlah	3	4	Jumlah		5	6	Jumlah	5	6	Jumlah		7	8	Jumlah	7	8	Jumlah		9	10	Jumlah	9	10	Jumlah	
N-1	2	5	7	5	8	13	54	2	8	10	5	8	13	77	2	0	2	5	5	10	20	2	5	7	8	8	16	44	0	2	2	0	5	5	40
N-2	2	5	7	5	10	15	47	0	5	5	5	8	13	38	0	2	2	8	5	13	15	2	5	7	8	8	16	44	2	0	2	2	5	7	29
N-3	2	8	10	8	8	16	63	5	5	10	8	10	18	56	0	2	2	5	8	13	15	5	5	10	5	8	13	77	0	0	0	5	5	10	0
N-4	5	2	7	10	5	15	47	0	5	5	5	10	15	33	2	2	4	5	8	13	31	5	8	13	8	10	18	72	2	2	4	2	5	7	57
N-5	0	2	2	2	5	7	29	0	5	5	0	5	5	100	0	0	0	5	2	7	0	2	2	4	8	8	16	25	0	0	0	5	2	7	0
N-6	5	5	10	8	10	18	56	5	5	10	8	10	18	56	5	2	7	8	5	13	54	8	5	13	10	8	18	72	0	2	2	5	5	10	20
N-7	2	5	7	5	8	13	54	2	5	7	5	8	13	54	5	2	7	8	5	13	54	5	8	13	8	8	16	81	2	2	4	2	5	7	57
N-8	5	8	13	8	8	16	81	2	8	10	5	10	15	67	2	5	7	5	8	13	54	2	5	7	8	10	18	39	0	2	2	5	8	13	15
N-9	5	8	13	5	5	10	130	0	5	5	5	8	13	38	2	0	2	5	5	10	20	2	5	7	5	8	13	54	0	2	2	2	5	7	29
N-10	2	5	7	8	10	18	39	2	5	7	5	10	15	47	2	0	2	8	5	13	15	2	5	7	8	10	18	39	0	0	0	5	5	10	0
N-11	2	2	4	5	5	10	40	0	5	5	5	8	13	38	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	8	8	16	25	0	0	0	0	2	2	0
N-12	2	5	7	5	8	13	54	2	2	4	8	10	18	22	2	2	4	2	5	7	57	5	5	10	5	8	13	77	2	2	4	5	2	7	57
N-13	0	2	2	5	5	10	20	2	2	4	2	8	10	40	0	0	0	8	2	10	0	2	5	7	5	8	13	54	0	2	2	2	2	4	50
N-14	5	8	13	10	8	18	72	2	8	10	10	8	18	56	5	2	7	10	8	18	39	8	10	18	10	10	20	90	5	5	10	8	5	13	77
N-15	5	8	13	8	5	13	100	2	8	10	5	10	15	67	5	0	5	8	5	13	38	2	5	7	8	8	16	44	0	0	0	5	5	10	0
N-16	0	0	0	5	8	13	0	0	2	2	8	10	18	11	2	0	2	5	5	10	20	2	5	7	5	8	13	54	0	5	5	2	5	7	71
N-17	2	5	7	5	5	10	70	2	5	7	5	8	13	54	0	0	0	2	5	7	0	0	5	5	8	8	16	31	2	0	2	2	2	4	50
N-18	2	10	12	8	10	18	67	2	8	10	5	8	13	77	5	2	7	5	5	10	70	5	5	10	8	10	18	56	2	2	4	2	5	7	57
N-19	2	5	7	5	8	13	54	2	8	10	5	8	13	77	2	0	2	5	5	10	20	2	5	7	8	8	16	44	0	2	2	5	2	7	29
N-20	5	8	13	5	10	15	87	5	10	15	8	10	18	83	5	5	10	8	5	13	77	5	2	7	8	10	18	39	5	5	10	5	5	10	100
N-21	2	5	7	8	5	13	54	2	8	10	8	8	16	63	5	2	7	5	5	10	70	2	8	10	8	8	16	63	0	2	2	2	5	7	29
N-22	0	8	8	8	5	13	62	0	8	8	5	8	13	62	2	0	2	5	8	13	15	5	5	10	5	8	13	77	0	0	0	0	2	2	0
N-23	0	2	2	5	5	10	20	0	2	2	2	8	10	20	5	2	7	5	5	10	70	5	5	10	8	5	13	77	0	0	0	2	2	4	0
N-24	2	5	7	5	8	13	54	2	5	7	8	8	16	44	0	0	0	5	8	13	0	5	2	7	5	8	13	54	2	2	4	2	5	7	57
N-25	5	8	13	8	10	18	72	2	5	7	8	10	18	39	2	5	7	8	5	13	54	5	8	13	8	10	18	72	2	2	4	5	8	13	31
N-26	2	2	4	2	5	7	57	0	2	2	2	5	7	29	0	2	2	2	5	7	29	0	2	2	8	5	13	15	0	0	0	0	2	2	0
N-27	2	5	7	5	8	13	54	0	5	5	8	8	16	31	0	2	2	8	5	13	15	5	5	10	10	8	18	56	5	2	7	5	2	7	100
N-28	2	5	7	8	5	13	54	2	5	7	8	10	18	39	2	2	4	5	8	13	31	0	8	8	5	5	10	80	0	2	2	2	2	4	50
N-29	5	8	13	5	8	13	100	2	5	7	5	10	15	47	5	0	5	8	5	13	38	5	2	7	8	10	18	39	2	2	4	5	5	10	40
N-30	0	2	2	5	5	10	20	2	5	7	0	8	8	88	2	0	2	5	5	10	20	0	2	2	8	8	16	13	0	0	0	2	0	2	0
N-31	8	8	16	8	5	13	123	2	8	10	8	10	18	56	2	5	7	8	8	16	44	2	8	10	5	10	15	67	2	5	7	5	5	10	70
N-32	5	5	10	5	5	10	100	0	5	5	2	8	10	50	2	0	2	5	2	7	29	2	5	7	8	8	16	44	0	2	2	2	0	2	100
N-33	5	8	13	5	10	15	87	2	5	7	8	10	18	39	2	2	4	8	5	13	31	5	8	13	8	10	18	72	2	0	2	5	5	10	20
N-34	5	5	10	5	8	13	77	2	5	7	5	8	13	54	0	2	2	5	8	13	15	2	5	7	5	8	13	54	0	2	2	5	2	7	29
N-35	2	5	7	5	8	13	54	2	8	10	5	8	13	77	0	2	2	5	5	10	20	5	8	13	8	8	16	81	2	2	4	2	5	7	57
N-36	0	2	2	2	5	7	29	0	5	5	0	8	8	63	2	0	2	2	2	4	50	2	5	7	2	5	7	100	0	0	0	2	2	4	0
			289			468	62			257			504	51			129			394	33			306		554	55			97			252	38	

- Hak Cipta Dilindungi
1. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis atau tanpa menyebutkan sumber.
 2. Dianggap mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

© Hak cipta

Islamic Univ

DOKUMENTASI



Pretest Kelas Eksperimen



Posttest Kelas Eksperimen

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Pretest Kelas Kontrol



Posttest Kelas Kontrol



LAMPIRAN SURAT-SURAT

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR DISPOSISI

LEMBAR DISPOSISI

INDEKS BERKAS KODE	
Hal : <i>Pengajuan Sinopsis Penelitian</i>	
Tanggal : 20 November 2024	Nomor : 249/TiPA.I/PP.10/XI/2024
Asal : <i>Niswatun Khoiriah Pulungan/12011120980</i>	
TANGGAL PENYELESAIAN: 26/11/2024	SIFAT : Penting
INFORMASI : <i>Sinopsis Penelitian yang Berjudul:</i> Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Simulasi Virtual untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Bumi dan Tata Surya <i>Belum ada yang meneliti</i>  Niki Dian Permana P., M.Pd. NIP. 19880331 201801 1 001	DITERUSKAN KEPADA: <i>Ketua Jurusan Tadris IPA</i> Pembimbing Niki Dian Permana P., M.Pd. Pekanbaru, 26/11/2024  Hasanuddin, S.Si., M.Si. NIP. 19780526 200912 1 002

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebardjo No. 155 Km 18 Tampian Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1054 Telp. (0761) 581647
Fax (0761) 581647 Web: www.uin-suska.ac.id E-mail: info@uin-suska.ac.id

Nomor : Un.04/F.II.3/PP.00.9/1063/2025
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : **Mohon Izin Melakukan PraRiset**

Pekanbaru, 21 Januari 2025

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
Pondok Pesantren Ja'Fariyah Padang Lawas
di
Tempat

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

Nama	: Niswaton Khoiriah Pulungan
NIM	: 12011120980
Semester/Tahun	: IX (Sembilan)/ 2025
Program Studi	: Tadris IPA
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

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

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam
a.n. Dekan
Wakil Dekan III



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

SURAT BALASAN DARI SEKOLAH

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



YAYASAN JA'FARIYAH LUBUK SORIPADA
MTs SWASTA JA'FARIYAH HUTAIBUS
KEC. LUBUK BARUMUN KAB. PADANG LAWAS
Jl. Lintas - Situasi Lintang Tera Kas 6, Desa Hutaibus, Kode Pos 27763, Kec. Lubuk Barumun, Kab. Padang Lawas

Nomor : 144/MTsS JF/IV/2025
 Lampiran :
 Perihal : Balasan Surat Izin Penelitian Penyelesaian Skripsi
 Kepada :
 Yth. Rektor UIN Sultan Syarif Kasim Riau
 di-
 Tempat

Dengan Hormat,

Berdasarkan Surat Nomor : B-572/Uin.04/F.II/PP.00.9/02/2025 Tanggal 20 Februari 2025 Perihal izin Melakukan Riset:

Nama : NISWATUN KHOIRIAH PULUNGAN
 NIM : 12011120980
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Prodi/Jenjang : Tadris IPA / S1
 Semester : X (Sepuluh) 2025

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut di atas dapat kami terima untuk melakukan Riset di MTsS Ja'fariyah Hutaibus Kec. Lubuk Barumun Kab. Padang Lawas.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



April 2025
 Kepala Sekolah
 MTs. JA'FARIYAH
 HUTAIBUS
 Padang Lawas
 Nuzul Rambe, S.Pd, S.Pd

SURAT IZIN RISET

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



UIN SUSKA RIAU

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

Jl. H. R. Setiabudi No. 150 Km 10 Tampian Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1064 Telp. (0781) 581547
Fax (0781) 581687 Web: www.fk.uinsuka.ac.id E-mail: info@uinsuka.ac.id

Nomor : B-5783/Un.04/F.II/PP.00.9/02/2025 Pekanbaru, 20 Februari 2025

Sifat : Biasa

Lamp. : 1 (Satu) Proposal

Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Kepada
Yth. Kepala Kantor
Kementerian Agama Kabupaten Padang Lawas
Di Padang Lawas

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

Nama	NISWATUN KHOIRIAH PULUNGAN
NIM	12011120980
Semester/Tahun	X (Sepuluh)/ 2025
Program Studi	Tadris IPA
Fakultas	Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : PENERAPAN MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN SIMULASI VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP/MTS PADA MATERI BUMI DAN TATA SURYA
Lokasi Penelitian : MTs Swasta Ja'fariyah Hutaibus Kec. Lubuk Barumun Kabupaten Padang Lawas
Waktu Penelitian : 3 Bulan (30 Februari 2025 s.d 30 Mei 2025)

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

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalam,
Rektor
Dekan



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

Tembusan
Rektor UIN Sultan Syarif Kasim Riau

SURAT EDARAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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


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

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

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

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Farif Kasim Riau



PEMERINTAH PROVINSI RIAU

SEKRETARIAT DAERAH

Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 33749, 33180, 40302, 40307 Fax. (0761) 33477
PEKANBARU Kode Pos : 28128

Yth. 1. Bupati/Walikota se- Provinsi Riau
2. Rektor PTN/PTS se- Provinsi Riau
3. Kepala OPD se- Provinsi Riau
4. Kepala Biro di Lingkungan Sekretariat Provinsi Riau

SURAT EDARAN
Nomor 540/G-12/DPMPR/611/2025

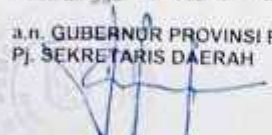
TENTANG
PENERBITAN SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 3 Tahun 2016 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian, maka disampaikan hal-hal sebagai berikut:

1. Bahwa untuk tertib administrasi dan pengendalian pelaksanaan penelitian dan pengembangan di lingkungan Pemerintah Daerah, diperlukan Izin Penelitian dalam bentuk Surat Keterangan Penelitian.
2. Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau menerbitkan Surat Keterangan Penelitian bagi:
 - a. Peneliti Perseorangan;
 - b. Peneliti dari Badan Hukum;
 - c. Peneliti dari Organisasi Kemasyarakatan;
 - d. Peneliti dari Lembaga Pendidikan/Perguruan Tinggi.
3. Surat Keterangan Penelitian tersebut dikecualikan terhadap:
 - a. Penelitian yang dilakukan dalam rangka Tugas Akhir, Pendidikan/Sekolah dari tempat pendidikan/sekolah di dalam negeri dan;
 - b. Penelitian yang dilakukan Instansi Pemerintah yang sumber pendanaan penelitiannya bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara / Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah.
4. Surat Keterangan Penelitian sebagaimana point 3 (tiga) diatas digantikan dengan surat keterangan dari tempat Sekolah Menengah Atas dan sederajat, Perguruan Tinggi dan Instansi atau Unit Kerja Peneliti.

Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan mensosialisasikan kepada pejabat dan pegawai di lingkungan kerja Bapak/Ibu/Saudara serta membantu menyebarkan kepada masyarakat umum.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Ditetapkan di Pekanbaru
Pada tanggal 12. April 2025
a.n. GUBERNUR PROVINSI RIAU
PJ. SEKRETARIS DAERAH

Ir. H. M. TAUFIQ OESMAN HAMID, MT

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Niswatun Khoiriah Pulungan, lahir di Hutaibus Kecamatan Padang Lawas Kabupaten Padang Lawas. Anak Ke 9 dari 9 bersaudara, dari pasangan Alm. Bapak Khotdin Pulungan dan Almh. Ibu Rosida Hasibuan. Pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis adalah SDN 0105 Sibuhuan Julu, MTs Swasta Ja Fariyah Hutaius, MAN 1 Padang Lawas dan melanjutkan studi ke Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA RIAU) melalui jalur SPAN-PTKIN. Akhirnya pada tanggal 08 Januari 2026 yang bertepatan pada 19 Rajab 1447 H penulis dinyatakan “LULUS” dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dengan predikan sasangat memuaskan dengan nilai kelulusan IPK 3,41 setelah berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Simulasi Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs pada Materi Bumi dan Tata Surya”**. Dibawah bimbingan Bapak Niki Dian Permana P., M.Pd.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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