

**PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING  
DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR  
KOGNITIF FISIKA PESERTA DIDIK  
KELAS X SMA NEGERI 4  
PADANGSIDIMPUAN**



**Skripsi**

*Diajukan sebagai Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Bidang Tadris Fisika*

**Oleh**

**DIANA KHOLILAH**

NIM. 21 20900002

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY  
PADANGSIDIMPUAN**

2025

**PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING  
DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR  
KOGNITIF FISIKA PESERTA DIDIK  
KELAS X SMA NEGERI 4  
PADANGSIDIMPUAN**



**Skripsi**

*Diajukan sebagai Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Bidang Tadris Fisika*

**Oleh**

**DIANA KHOLILAH**  
NIM. 21 20900002

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY  
PADANGSIDIMPUAN  
2025**

**PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING DALAM  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF  
FISIKA PESERTA DIDIK KELAS X SMA  
NEGERI 4 PADANGSIDIMPUAN**



**Skripsi**

*Diajukan sebagai Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Bidang Tadris Fisika*



**Oleh**

**DIANA KHOLILAH**

NIM. 21 20900002

**Pembimbing I**

  
Dr. Lelya Hilda, M.Si.  
NIP. 19720920 200003 2 002

**Pembimbing II**

  
Yenni Khairani Lubis, M.Sc.  
NIP. 19920815 202203 2 003

**PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY  
PADANGSIDIMPUAN  
2025**

## SURAT PERNYATAAN PEMBIMBNG

Hal : Skripsi  
a.n. Diana Kholilah

Padangsidempuan, Agustus 2025  
Kepada Yth:  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan UIN Syekh Ali Hasan  
Ahmad Addary Padangsidempuan  
di-  
Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan sepenuhnya terhadap skripsi a.n Diana Kholilah yang berjudul **"Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan"** maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi Tadris Fisika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudari tersebut dapat menjalani sidang munaqosyah untuk mempertanggung jawabkan skripsi ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

**PEMBIMBING I**

  
Dr. Lela Hilda, M. Si  
NIP. 19720920 200003 2 002

**PEMBIMBING II**

  
Yenni Khairani Lubis, M. Sc  
NIP. 19920815 202203 2 003

## **SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI**

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Diana Kholilah  
NIM : 2120900002  
Program Studi : Tadris Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Judul Skripsi : Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidimpuan

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah Menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa Pasal 14 Ayat 4 Tahun 2014.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 4 Tahun 2014 tentang Kode Etik Mahasiswa yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidimpuan, 19 November 2025

Saya yang Menyatakan,



Diana Kholilah  
NIM. 2120900002

### SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diana Kholilah  
NIM : 2120900002  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris Fisika  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dan seni, menyetujui untuk memberikan kepada pihak UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah Saya yang berjudul **“Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan”** bersama perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini pihak Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan karya ilmiah Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Padangsidempuan, 03 Juni 2025  
Pembuat Pernyataan



Diana Kholilah  
NIM. 2120900002

**SURAT PERNYATAAN KEABSAHAN DAN KEBENARAN DOKUMEN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diana Kholilah  
NIM : 2120900002  
Semester : IX (Sembilan)  
Program Studi : S1- Tadris Fisika  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Alamat : Lingkungan I

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa segala dokumen yang saya lampirkan dalam berkas pendaftaran Sidang Munaqasyah adalah benar. Apabila dikemudian hari ditemukan dokumen-dokumen yang tidak benar atau palsu, maka saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagai persyaratan mengikuti ujian Munaqasyah.

Padangsidimpun, 17 September 2025  
Pembuat Pernyataan



Diana Kholilah  
NIM. 2120900002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5SihitangKota Padangsidimpuan22733  
Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI  
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : Diana Kholilah  
NIM : 2120900002  
Program Studi : Tadris Fisika  
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Judul Skripsi : Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidimpuan

Ketua

Dr. Almira Amir, M.Si.  
NIP. 19730902 200801 2 006

Sekretaris

Yenni Khairani Lubis, M.Sc.  
NIP. 19920815 202203 2 003

Anggota

Dr. Almira Amir, M.Si.  
NIP. 19730902 200801 2 006

Yenni Khairani Lubis, M.Sc.  
NIP. 19920815 202203 2 003

Dr. Suparni, S.Si., M.Pd.  
NIP. 19700708 200501 1 004

Herti Vioni, S.Si., M.Pd.  
NIP. 19881008 202403 2 001

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Ruang G Seminar FTIK Lama Lantai 2  
Tanggal : Rabu, 19 November 2025  
Pukul : 10.00 WIB s.d 12.00 WIB  
Hasil/Nilai : Lulus/ 83.25, (A)  
Indesk Prediksi Kumulatif : 3.93  
Predikat : Pujian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**  
**SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**  
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5SihitangKota Padangsidempuan22733  
Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

---

**PENGESAHAN**

Judul Skripsi : Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan

Nama : Diana Kholilah

NIM : 2120900002

Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/ Tadris Fisika

Telah dapat diterima untuk memenuhi salah satu tugas dan persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd).

Padangsidempuan, Agustus 2025  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu keguruan



Diana Kholilah, M.Si  
2120900002

## ABSTRAK

**Nama : Diana Kholilah**  
**NIM : 2120900002**  
**Judul Skripsi : Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan**

Latar belakang penelitian ini didasarkan pada rendahnya kemampuan kognitif peserta didik di sekolah tersebut, dengan data menunjukkan 20% peserta didik tidak tuntas Kriteria Ketuntasan Minimal. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa melalui penerapan model inkuiri terbimbing. Model inkuiri terbimbing diartikan sebagai model pembelajaran berbasis masalah yang dimana model pembelajaran ini melibatkan siswa dalam proses melakukan penyelidikan dan menemukan konsep. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dua siklus. Subjek penelitian ini kelas X yang berjumlah 35 orang. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar observasi dan butir soal tes kemampuan kognitif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa siswa yang tuntas pada prasiklus sebanyak 7 siswa dari 35 siswa dengan nilai persentase 20%. Meningkat pada siklus I pertemuan I sebanyak 16 orang siswa yang tuntas dengan nilai persentase 45,7%, dan pada siklus I pertemuan II terjadi peningkatan sebanyak 20 siswa yang tuntas dengan persentase 57,1%, dan pada siklus II pertemuan I siswa yang tuntas sebanyak 25 siswa dengan nilai persentase 71,4%, dan pada siklus II pertemuan II terjadi peningkatan dari pertemuan sebelumnya sebanyak 31 siswa dengan persentase ketuntasan 88,6%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model inkuiri terbimbing pada materi usaha dan energi dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa di kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan.

***Kata Kunci : Inkuiri Terbimbing, Kemampuan Kognitif, Usaha dan Energi***

## **ABSTRACT**

**Name** : **Diana Kholilah**  
**Reg. Number** : **2120900002**  
**Thesis Title** : **The Implementation of Guided Inquiry Model to Improve Cognitive Learning Outcomes of Grade X Students at SMA Negeri 4 Padangsidempuan**

*The background of this research is based on the low cognitive abilities of students at the school, with data showing that only 20% of the students met the Minimum Competency Criteria. This study aims to improve students' cognitive abilities through the implementation of the guided inquiry learning model. The guided inquiry model is defined as a problem-based learning model in which students are involved in the process of investigation and concept discovery. The method used is Classroom Action Research (CAR), which was conducted in two cycles. The research subjects were 35 tenth-grade students. Data collection techniques included observation sheets and cognitive ability test items. The results of the study show that the guided inquiry learning model can improve students' cognitive abilities. This is evident from the research findings, which show that in the pre-cycle stage, only 7 out of 35 students achieved the competency standard, with a percentage of 20%. This increased in Cycle I, Meeting I to 16 students (45.7%), and in Cycle I, Meeting II to 20 students (57.1%). In Cycle II, Meeting I, the number of students who met the criteria rose to 25 (71.4%), and in Cycle II, Meeting II, it further increased to 31 students (88.6%). Based on these results, it can be concluded that the implementation of the guided inquiry model in the topic of work and energy can improve the cognitive abilities of tenth-grade students at SMA Negeri 4 Padangsidempuan.*

**Keywords:** *Guided Inquiry, Cognitive Ability, Work and Energy*

## خلاصة

الاسم : دياناخيلية  
رقم القيد الجامعي : ٢٠٠٠٠٩٠٢١٢  
عنوان الأطروحة : تطبيق نموذج الاستقصاء الموجّه في تحسين النتائج المعرفية لطلبة الصف العاشر في المدرسة الثانوية الحكومية الرابعة في بادانغ سيديمبوان

نسبة أن البيانات أظهرت حيث المدرسة، تلك في التلاميذ لدى المعرفية القدرات انخفاض إلى البحث هذا خلفية تستند المعرفية القدرات تحسين إلى البحث هذا يهدف فقط ٢٠٪ كانت الإتقان من الأدنى الحد معيار حققوا الذين التلاميذ المشكلات، على قائم تعليمي نموذج بأنه يُعرّف والذي الموجّه، بالاكشاف التعلم نموذج تطبيق خلال من للطلاب على ونُقذ الصفي، العمل بحث هي المستخدمة الطريقة. المفاهيم واكتشاف التحقيق عملية في التلاميذ فيه يشارك كأدوات المعرفية القدرات اختبار وأسئلة الملاحظة أوراق باستخدام العاشر، الصف من تلميذًا ٣٥ بمشاركة دورتين أتموا الذين التلاميذ عدد بلغ حيث المعرفية، القدرات تحسين على قادر النموذج هذا أن النتائج أظهرت. البيانات لجمع اللقاء الأولى الدورة في ٤٥,٧٪ بنسبة تلميذًا ١٦ إلى ارتفع ثم ٢٠٪، بنسبة تلاميذ ٧ القبليّة المرحلة في المتطلبات بنسبة تلميذًا ٢٥ إلى الأول اللقاء الثانية الدورة في ارتفع ثم الثاني، اللقاء في ٥٧,١٪ بنسبة تلميذًا و ٢٠ الأول، تطبيق أن الاستنتاج يمكن النتائج، هذه على وبناء. الثاني اللقاء في ٨٨,٦٪ بنسبة تلميذًا ٣١ بلغ وأخيرًا ٧١,٤٪، في العاشر الصف لتلاميذ المعرفية القدرات تحسين في يسهم والطاقة العمل موضوع في الموجّه الاكشاف نموذج سيديمبوان بادانغ بمدينة الرابعة الحكومية العامة الثانوية.

المفتاحية الكلمات : والطاقة الشغل المعرفية، القدرات الموجّه، الاستقصاء

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala, yang telah memberikan rahmat dan kasih sayang-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam semoga selalu senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang mana syafaat beliau kita harapkan dihari kemudian. Dengan menyelesaikan studi akhir perkuliahan di Universitas Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, menyusun skripsi merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris Fisika. Dengan judul skripsi “Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan”.

Di dalam penelitian ini, penulis mengalami banyak kesulitan baik dalam kurangnya sumber bacaan yang relevan dengan judul dan juga kurangnya ilmu pengetahuan peneliti. Namun demikian atas bantuan, bimbingan, arahan serta dukungan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini kiranya peneliti sangat berterimakasih kepada :

1. **Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si.** selaku dosen pembimbing I dan **Ibu Yenni Khairani Lubis, M.Sc.** selaku dosen pembimbing II, yang sangat sabar dan

tekun memberikan arahan, waktu, saran, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.

2. **Bapak Prof. Dr. H. Muhammad Darwis Dasopang, M.Ag.** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan dan Wakil Rektor I, II, III.
3. **Ibu Dr. Lelya Hilda, M.Si.** selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan dan Wakil Dekan I, II, dan III.
4. **Ibu Yenni Khairani Lubis, M.Sc.** selaku Plt Ketua Program Studi Tadris Fisika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan dan Bapak/Ibu Dosen yang berada di Program Studi Tadris Fisika.
5. Seluruh dosen beserta civitas akademik Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.
6. **Ibu Jahrona Sinaga, S.Pd.** selaku kepala SMA Negeri 4 Padangsidempuan, **Bapak Henri Sapril Rambe, S.Pd.** dan **Ibu Saripah Ainun Harahap, S.Pd.** selaku guru fisika di SMA Negeri 4 Padangsidempuan beserta staf pengajar dan karyawan yang telah banyak membantu dan memberi izin untuk mengadakan penelitian dalam rangka menyelesaikan skripsi ini.
7. Cinta pertama dan panutanku, **Ayahanda Khoiruddin** dan pintu surgaku **Ibunda Wiwi Setiorini.** Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang di berikan. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan bangku perkuliahan, namun mereka mampu senantiasa memberikan yang terbaik, tak

kenal lelah mendoakan serta memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana.

8. Saudaraku yang tak kalah penting kehadirannya, Abang **Anwar Syarif, S.E.**, **Karina Fitri Hajizah**, dan **Alif Pratama Ramadhan**. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini baik dari segi tenaga, pikiran, meteri maupun waktu.
9. **Dinda Rahmadani Siregar** yang telah senantiasa menemani penulis dalam keadaan sulit dan senang, yang telah menemani peneliti selama bimbingan hingga selesai, mendengrkan keluh kesah peneliti, dan memberikan dukungan dalam setiap langkah yang penulis lalui sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
10. Teman-teman **Tadris Fisika NIM 21** dan **Keluarga Besar Tadris Fisika** yang senantiasa mendukung dalam kebaikan, kebersamai semasa perkuliahan, dan saling memberikang motivasi dalam meningkatkan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan secara satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan studi dan melakukan penelitian sejak awal hingga selesainya skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Penulis berharap semoga skripsi ini membawa manfaat yang sebesar-besarnya bagi penulis khususnya bagi para pembaca.
12. *Last but not least*, **Diana Kholilah**, ya! *My Self*. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai.

Terimakasih karena terus berusaha dan tidak meyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya yang bisa dibbilang sangat tidak mudah.

Padangsidimpuan,, 19 November 2025



**Diana Kholilah**  
NIM. 21 20900002

## PEDOMAN TRANSLITERASI

Transliterasi kata-kata bahasa Arab yang dipakai dalam penulisan skripsi ini berpedoman pada “Pedoman Transliterasi Arab-Latin” yang dikeluarkan berdasarkan Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI tahun 1987. Pedoman tersebut adalah sebagai berikut:

### 1. Kata Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	a, i, u	Tidak dilambangkan
ب	Ba	b	Be
ت	Ta	t	Te
ث	Sa	ts	es (dengan titik diatas)
ج	Jim	J	Je
ح	Ha	h	ha (dengan titik dibawah)
خ	Kha	kh	ka dan ha
د	Dal	d	De
ذ	Zal	dz	zet (dengan titik di atas)
ر	Ra	r	Er
ز	Zai	z	Zet
س	Sin	s	Es
ش	Syin	sy	es dan ye
ص	Sad	sh	es (dengan titik di bawah)
ض	Dad	dl	de (dengan titik di bawah)
ط	Ta	th	te (dengan titik di bawah)
ظ	Za	zh	zet (dengan titik di bawah)
ع	‘Ain	‘a, ‘i, ‘u	Koma terbalik di atas
غ	Gain	gh	Ge
ف	Fa	f	Ef
ق	Qaf	q	Ki
ك	Kaf	k	Ka
ل	Lam	l	El
م	Mim	m	Em
ن	Nun	n	En

و	Waw	w	We
هـ	Ha	h	Ha
ء	Hamzah	‘	Apostrof
ي	Ya	y	Ye

## 2. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri dari vokal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong.

### a. Vokal Tunggal

Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat, transliterasinya sebagai berikut:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
َ	Fathah	A	A
ِ	Kasrah	I	I
ُ	Dhammah	U	U

### b. Vokal Rangkap

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf, yaitu:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
َـي	Fathah dan ya'	Ai	a-i
َـو	Fathah dan wau	Au	a-u

## DAFTAR ISI

<b>SAMPUL DEPAN</b>	
<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING</b>	
<b>PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN KEABSAHAN DAN KEBENARAN DOKUMEN</b>	
<b>DEWAN PENGUJI SIDANG MUNAQASYAH</b>	
<b>SURAT PENGESAHAN DEKAN</b>	
<b>ABSTAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>PEDOMAN TRANSLITERASI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Indikator Tindakan.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah .....	5
D. Batasan Istilah.....	5
E. Perumusan Masalah .....	7
F. Tujuan Penelitian .....	7
G. Manfaat Penelitian .....	7
H. Indikator Tindakan.....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Landasan Teori .....	9
1. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	9
2. Hasil Belajar .....	16
3. Pembelajaran Fisika.....	24
4. Usaha dan Energi.....	26

B. Penelitian Terdahulu .....	29
C. Hipotesis Tindakan .....	31

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
B. Jenis dan Metode Penelitian .....	33
C. Latar dan Subyek Penelitian .....	34
D. Instrumen Pengumpulan Data .....	34
E. Pengembangan Instrumen Penelitian .....	38
F. Langkah-langkah Prosedur Penelitian.....	45
G. Teknik Analisis Data .....	50

### **BAB IV HASIL PENELITIAN**

A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	53
B. Pelaksanaan Siklus I .....	54
1. Pertemuan 1.....	54
2. Pertemuan 2 .....	61
C. Pelaksanaan Siklus II.....	68
1. Pertemuan 1.....	68
2. Pertemuan 2 .....	75
D. Analisis Data.....	82
E. Pembahasan Hasil Penelitian.....	85
F. Teknik Analisis Penelitian .....	89

### **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan.....	90
B. Implikasi Hasil Penelitian .....	91
C. Saran .....	92

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Hasil Nilai Ulangan Tengah Semester Peserta Didik Kelas X.....	3
Tabel III. 1 Waktu Penelitian.....	32
Tabel III. 2 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif .....	36
Tabel III. 3 Kriteria Validitas.....	39
Tabel III. 4 Uji Validitas Tes .....	39
Tabel III. 5 Uji Reliabilitas Tes .....	41
Tabel III. 6 Kriteria Daya Pembeda.....	42
Tabel III. 7 Uji Daya Pembeda Tes.....	42
Tabel III. 8 Kriteria Tingkat Kesukaran.....	44
Tabel III. 9 Uji Tingkat Kesukaran Tes .....	44
Tabel III. 10 Rubrik Penilaian.....	50
Tabel III. 11 Pedoman Pemberian Skor Aktivitas Guru dan Siswa.....	52
Tabel III. 12 Interpretasi Skor Aktivitas .....	52
Tabel IV. 1 Nilai Pra Siklus .....	53
Tabel IV. 2 Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Siklus I Pertemuan 1.....	57
Tabel IV. 3 Pencapaian Indikator Tes Hasil Belajar Kognitif Siklus I Pertemuan 1.....	60
Tabel IV. 4 Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Siklus I Pertemuan 2.....	63
Tabel IV. 5 Pencapaian Indikator Tes Hasil Belajar Kognitif Siklus I Pertemuan 2.....	67
Tabel IV. 6 Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Siklus II Pertemuan 1 .....	71
Tabel IV. 7 Pencapaian Indikator Tes Hasil Belajar Kognitif Siklus II Pertemuan 1 .....	74
Tabel IV. 8 Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Siklus II Pertemuan 2 .....	78
Tabel IV. 9 Pencapaian Indikator Tes Hasil Belajar Kognitif Siklus I Pertemuan 1.....	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Seorang Anak Melakukan Usaha Yakni Mendorong Meja.....	27
Gambar II. 2 Ilustrasi Energi Yakni Seseorang Menyalakan Lampu .....	27
Gambar III.1 Penelitian Tindakan Kelas Model Kemmis & Mc Taggart .....	46
Gambar IV.1 Nilai Pra Siklus .....	54
Gambar IV. 2 Diagram Hasil Tes Siklus I Pertemuan 1 .....	57
Gambar IV.3 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus I Pertemuan 1 .....	58
Gambar IV.4 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklus I Pertemuan 1 .....	59
Gambar IV.5 Diagram Hasil Tes Siklus I Pertemuan 2.....	64
Gambar IV.6 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus I Pertemuan 2 .....	65
Gambar IV.7 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklus I Pertemuan 2 .....	66
Gambar IV.8 Diagram Hasil Tes Siklus II Pertemuan 1.....	71
Gambar IV.9 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus II Pertemuan 1 .....	72
Gambar IV.10 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklus II Pertemuan 1.....	73
Gambar IV.11 Diagram Hasil Tes Siklus II Pertemuan 2.....	78
Gambar IV.12 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus II Pertemuan 2 .....	79
Gambar IV.13 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklus II Pertemuan 2.....	80
Gambar IV.14 Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa Siklus I.....	82
Gambar IV.15 Analisis Data Observasi Aktivitas Guru dan Siswa Siklus I .....	83
Gambar IV.16 Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa Siklus II .....	84
Gambar IV.17 Analisis Data Observasi Aktivitas Guru dan Siswa Siklus II .....	85

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar Fisika Pertemuan 1.....	97
Lampiran 2 Modul Ajar Fisika Pertemuan 2.....	108
Lampiran 3 Modul Ajar Fisika Pertemuan 3.....	120
Lampiran 4 Modul Ajar Fisika Pertemuan 4.....	131
Lampiran 5 Kisi-Kisi Instrumen Soal Kognitif Usaha dan Energi .....	142
Lampiran 6 Soal Tes Fisika Pertemuan 1 .....	162
Lampiran 7 Soal Tes Fisika Pertemuan 2 .....	164
Lampiran 8 Soal Tes Fisika Pertemuan 3 .....	166
Lampiran 9 Soal Tes Fisika Pertemuan 4 .....	168
Lampiran 10 Indikator Panduan Wawancara.....	170
Lampiran 11 Lembar Wawancara.....	171
Lampiran 12 Nilai Hasil Ulangan Tengah Semester Peserta Didik.....	172
Lampiran 13 Uji Validitas Tes.....	173
Lampiran 14 Uji Reliabilitas Tes .....	174
Lampiran 15 Uji Tingkat Kesukaran Tes.....	175
Lampiran 16 Uji Daya Pembeda Tes .....	176
Lampiran 17 Panduan Observasi Aktivitas Guru.....	177
Lampiran 18 Panduan Observasi Wawancara Siswa.....	178
Lampiran 19 Analisis Data Observasi Guru pada Siklus I Pertemuan 1 .....	179
Lampiran 20 Analisis Data Observasi Guru pada Siklus I Pertemuan 2 .....	180
Lampiran 21 Analisis Data Observasi Guru pada Siklus II Pertemuan 1 .....	181
Lampiran 22 Analisis Data Observasi Guru pada Siklus II Pertemuan 2 .....	182
Lampiran 23 Analisis Data Observasi Siswa pada Siklus I Pertemuan 1 .....	183
Lampiran 24 Analisis Data Observasi Siswa pada Siklus I Pertemuan 2 .....	184
Lampiran 25 Analisis Data Observasi Siswa pada Siklus II Pertemuan 1.....	185
Lampiran 26 Analisis Data Observasi Siswa pada Siklus II Pertemuan 2.....	186

Lampiran 27 Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa pada Siklus I Pertemuan 1 .....	187
Lampiran 28 Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa pada Siklus I Pertemuan 2 .....	189
Lampiran 29 Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa pada Siklus II Pertemuan 1 .....	191
Lampiran 30 Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa pada Siklus II Pertemuan 2 .....	193
Lampiran 31 Dokumentasi.....	195
Lembar Validasi Modul Ajar	
Surat Validasi	
Lembar Validasi Butir Soal Kognitif	
Lembar Validasi Butir Soal Kognitif	
Surat Pengesahan Judul dan Penunjukan Pembimbing Skripsi	
Surat Izin Riset	
Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah usaha seseorang untuk menumbuh kembangkan potensi-potensi bawaan baik jasmani maupun rohani untuk memperoleh hasil dan prestasi.<sup>1</sup> Dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 menjelaskan, bahwa sistem pendidikan nasional bertumpu pada ajaran agama, tradisi nasional, dan pedoman menuju terwujudnya perubahan global.<sup>2</sup> Pemerintah Indonesia melalui Kemendikbudristek mengungkap Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka ini berisi standar kompetensi yang dipetakan dan merdeka belajar serta penilaian kompetensi minimal untuk terjaminnya ruang yang lebih bebas untuk pendidik merumuskan rencana pembelajaran dan penilaian yang cocok dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik.<sup>3</sup>

Salah satu pendidikan yang erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari yaitu pendidikan dalam bidang sains terutamanya fisika. Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam secara sistematis melalui observasi, eksperimen, analisis, dan pemecahan masalah. Pembelajaran fisika memiliki karakteristik yang khas, yaitu bersifat konseptual, eksperimental, dan aplikatif. Oleh karena itu, metode

---

<sup>1</sup> Nana Suryapermana dan Imroutun, *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*, (Banten: FTIK Banten Press, 2017), hlm. 8.

<sup>2</sup> Departemen Pendidikan Nasional, UURI, (Pusat Data dan Informasi, 2004), hlm. 3.

<sup>3</sup> Andari, E. "Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Menggunakan Learning Management System (LMS). *Allimna: Jurnal Pendidikan Profesi Guru*", 1(2), (2022), hlm. 65–79. <https://doi.org/10.30762/allimna.v1i2.694>

pembelajaran yang diterapkan harus mampu membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep abstrak, mengaitkannya dengan fenomena nyata, serta mendorong mereka untuk berpikir kritis dan analitis. Pandangan yang umumnya berlaku di masyarakat adalah bahwa fisika dianggap sulit dan menjadi momok bagi peserta didik, sehingga hasil belajarnya seringkali rendah.<sup>4</sup> Dalam praktiknya, pembelajaran fisika di sekolah masih sering dilakukan secara konvensional, seperti ceramah dan pemberian tugas. Metode ini kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi dan membangun pemahaman sendiri, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar kognitif mereka.

Hasil belajar kognitif peserta didik dalam mata pelajaran fisika masih menjadi permasalahan yang sering ditemui. Kognitif mencakup kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta,. banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika, terutama yang melibatkan konsep abstrak dan pemecahan masalah kuantitatif. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri 4 Padangsidimpuan, ditemukan bahwa rata-rata nilai fisika peserta didik kelas X masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hasil analisis nilai ujian tengah semester menunjukkan bahwa hanya sekitar 20% peserta didik yang mencapai nilai

---

<sup>4</sup> Gusmayenti, "Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Fisika Melalui Model Pembelajaran Group to Group Exchange Pada Siswa Kelas XI.IPA-1 MAN 2 Kota Padang". *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*. 5 (2):2726-2732. (2023)., hlm. 2728. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i2.13715>.

di atas KKM, sementara sisanya masih berada di bawah standar yang ditetapkan.<sup>5</sup>

**Tabel I.2 Hasil Nilai Ulangan Tengah Semester Peserta Didik Kela X<sup>6</sup>**

No	Nilai KKM	Jumlah Peserta Didik	Kategori	Persentase
1	< 75	28	Tidak tuntas	80 %
2	≥ 75	7	Tuntas	20 %

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas X di SMA Negeri 4 Padangsidimpuan pada hari Rabu 08 Mei 2024, menunjukkan bahwa banyak peserta didik kesulitan memahami konsep fisika yang abstrak.<sup>7</sup> Pendidik mengatakan bahwa peserta didik biasanya pasif saat belajar dan hanya menunggu penjelasan tanpa berusaha mempelajari ide secara mandiri. Selain itu, mereka sering mengalami kesulitan untuk menghubungkan teori dengan praktik sehari-hari, yang menyebabkan pemahaman mereka tentang materi menjadi kurang mendalam. Selain itu, pendidik menyatakan bahwa untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, penggunaan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif serta peningkatan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis sangat penting.

Banyak model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk belajar memahami materi pembelajaran. Salah satunya adalah model

<sup>5</sup> Observasi di SMA Negeri 4 Padangsidimpuan, 08 Mei 2024.

<sup>6</sup> Dokumen Hasil nilai ulangan tengah semester peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Padangsidimpuan

<sup>7</sup> Saripah Ainun Harahap, Guru Fisika, Hasil wawancara terdahulu, Rabu 08 Mei 2024 jam 13.00 WIB.

pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu cara pembelajaran yang digunakan pendidikan sains. Model pembelajaran inkuiri adalah model yang mendorong peserta didik untuk berpikir secara bebas dibawah bimbingan pendidik.<sup>8</sup> Hal ini ditunjukkan melalui penelitian sebelumnya, yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dalam fisika. Penelitian oleh Harnipa, dkk pada tahun 2022 menemukan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik secara signifikan dibandingkan dengan metode ceramah.

Dalam proses berlangsungnya pembelajaran untuk mengatasi berbagai permasalahan yang terjadi, pendidik seharusnya membekali diri dengan berbagai model pembelajaran, untuk itu perlu diperkenalkan suatu cara yang dapat membantu peserta didik meningkatkan hasil belajar fisika. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti mengidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut.

1. Rendahnya hasil belajar kognitif fisika peserta didik kelas X.

---

<sup>8</sup> Dina Andhayani, “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantu Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X ATP 3 SMK Negeri 1 Gelumbang”, (Vol. 4, No. 1, Maret 2024), hlm. 79.

2. Metode pembelajaran bersifat konvensional.
3. Peserta didik kurang terlibat aktif dalam pembelajaran.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah perlu adanya pembatasan masalah untuk memfokuskan pada objek penelitian. Penelitian ini hanya dibatasi sebagai ‘Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi di Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidimpuan.

### **D. Batasan Istilah**

Supaya diperoleh pemahaman yang sama antara peneliti dan pembaca tentang istilah pada judul proposal skripsi ini, maka perlu adanya definisi istilah. Adapun istilah-istilah yang terkait dengan judul proposal skripsi ini adalah sebagai berikut.

#### **1. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) adalah zona intervensi dimana petunjuk dan bantuan khusus diberikan untuk membimbing peserta didik dalam mengumpulkan informasi untuk menyelesaikan tugas, bantuan ini kemudian berkurang seiring dengan perkembangan pengalaman peserta didik.<sup>9</sup> Peserta didik secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran, mulai dari orientasi, merumuskan

---

<sup>9</sup> Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*, (Sidoarjo: Nizamia Learning Center Sidoarjo, 2016), hlm. 41.

masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan.

## 2. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah belajar.<sup>10</sup> Menurut Bloom hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pada penelitian ini, hasil belajar yang diukur hanya pada ranah kognitif saja. Berdasarkan konsep taksonomi Anderson Kratwhole, indikator-indikator hasil belajar pada aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menerapkan.<sup>11</sup>

## 3. Usaha dan Energi

Kata usaha dalam Fisika memiliki arti khusus jika dibandingkan dengan kata usaha dalam kehidupan sehari-hari. Usaha didefinisikan sebagai hasil kali komponen gaya searah perpindahan dengan besar perpindahan. Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Energi termasuk dalam besaran skalar. Energi bersifat kekal tetapi tidak dapat berubah bentuk ke bentuk yang lain.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Yendri Wirda, dkk, "Faktor-faktor Determinan Hasil Belajar Siswa, (Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan", 2020), hlm. 7.

<sup>11</sup> Winarti dan Edi Istiyono, *Taksonomi Higher Order Thinking Skill Untuk Penilaian Pembelajaran Fisika* (Semarang: Widya Sari Press, 2020), hlm. 22

<sup>12</sup> Cucuan Cunayah, Etsa Indra Irawan. *1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika Untuk SMA/MA*, 2017, hlm. 111-116.

### **E. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah: Bagaimana kemampuan hasil belajar kognitif peserta didik pada pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing kelas X di SMA Negeri 4 Padangsidempuan?

### **F. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik pada pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing kelas X di SMA Negeri 4 Padangsidempuan.

### **G. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagi peserta didik: dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik
2. Bagi pendidik: dapat menjadialah satu alternative dalam menyelesaikan masalah pembelajaran di sekolah
3. Bagi sekolah: dapat menjadi bahan masukan dalam mengusahakan keberhasilahn peserta didik terutamanyamata pelajaran fisika
4. Bagi peneliti: dapat menjadi pedoman dan referensi dalam penelitian dan selanjutnya dapat menambah pengetahuan dalam hal penelitian

## **H. Indikator Tindakan**

Peningkatan kemampuan kognitif peserta didik terlihat dari hasil tes pengetahuan kognitif yang dilakukan peneliti di kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan. Berdasarkan rumusan masalah, maka indikator keberhasilan tindakan yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif peserta didik melalui hasil belajar peserta didik ditentukan berdasarkan nilai KKM peserta didik pada pelajaran Fisika kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan yaitu 75. Penelitian ini dikatakan berhasil jika 75% dari 35 siswa telah mencapai KKM.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Landasan Teori

##### 1. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

###### a. Definisi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris ‘*inquiry*’ yang berarti penyelidikan. Menurut Hanafiah 2010, model pembelajaran inkuiri adalah kumpulan kegiatan pembelajaran yang memaksimalkan kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis dan logis sehingga peserta didik dapat mengubah perilaku mereka sendiri dengan menemukan pengetahuan, sikap, dan keterampilan.<sup>13</sup> Menurut Sanjaya 2006 model pembelajaran inkuiri adalah kumpulan kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analisis untuk mencari dan menemukan solusi sendiri untuk masalah.<sup>14</sup>

Dengan melihat kedua pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang mempersiapkan peserta didik untuk melakukan kegiatan secara mandiri, sehingga mereka dapat menggunakan pemikiran yang kritis untuk mencari dan menemukan solusi untuk suatu permasalahan. Dalam pembelajaran inkuiri di harapkan peserta

---

<sup>13</sup> Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*, (Sidoarjo: Nizamia Learning Center Sidoarjo, 2016), hlm. 137.

<sup>14</sup> Salamun, dkk. *Model-model Pembelajaran Inovatif*, (Lampung: Penerbit Yayasan Kita Menulis, 2023), hlm. 95.

didik secara maksimal terlibat langsung dalam proses kegiatan belajar, sehingga dapat meningkatkan kemampuan tersebut. Inkuiri terbimbing adalah sebagai proses pembelajaran dimana pendidik menyediakan unsur asas dalam satu pelajaran dan kemudian meminta pelajar membuat generalisasi. Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan sepenuhnya kemampuan peserta didik untuk mencari dan menemukan sesuatu secara sistematis, logis, kronologis, dan analitis, sehingga peserta didik dapat membuat kesimpulan mereka sendiri dengan percaya diri.<sup>15</sup> Dalam metode inkuiri terbimbing, peserta didik diminta untuk menemukan ide-ide melalui bimbingan pendidik, yang biasanya berupa pertanyaan-pertanyaan yang membimbing.<sup>16</sup>

Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing pendidik tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik. Pendidik harus memberikan pengarahan dan bimbingan kepada peserta didik dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga peserta didik yang berfikir lambat atau peserta didik yang mempunyai intelegensi rendah tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan, dan peserta didik mempunyai kemampuan berpikir tinggi tidak memonopoli kegiatan. Oleh sebab

---

<sup>15</sup> Sosi Shandra, Mega Adyna Movitaria, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa", dalam *Jurnal Basicedu*, Volume 6, No. 1, 2022, hlm. 694.

<sup>16</sup> Salamun, dkk. *Model-model Pembelajaran Inovatif*, (Lampung: Penerbit Yayasan Kita Menulis, 2023), hlm. 116.

itu pendidik harus memiliki kemampuan mengelola kelas yang bagus.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing mengutamakan proses penemuan dalam proses pembelajaran untuk menemukan konsep dengan bimbingan pendidik. Model ini bertujuan untuk menanamkan dasar-dasar berpikir ilmiah pada peserta didik sehingga mereka dapat belajar secara mandiri. Selama proses pembelajaran, pendidik bertindak sebagai mentor, fasilitator, dan motivator.<sup>17</sup>

Sikap ilmiah sangat dibutuhkan oleh peserta didik ketika mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing. Sikap ilmiah adalah sikap yang dimiliki seseorang yang sesuai dengan prinsip-prinsip ilmiah seperti:

- 1) Jujur terhadap data.
- 2) Rasa ingin tahu yang tinggi.
- 3) Terbuka atau menerima pendapat orang lain serta mau mengubah pandangannya jika terbukti bahwa pandangannya tidak benar, ulet, dan tidak cepat putus asa.
- 4) Kritis terhadap pernyataan ilmiah, yaitu tidak mudah percaya tanpa adanya dukungan hasil observasi empiris.

---

<sup>17</sup> Laeily Alviani, Agus Abhi Purwoko, Muti'ah, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah Siswa", Mei 2024, hlm. 3.

- 5) Dapat bekerja sama dengan orang lain. Sikap ilmiah merupakan faktor psikologis yang mempunyai pengaruh besar terhadap keberhasilan peserta didik.<sup>18</sup>

Dapat dilihat sikap ilmiah dari inkuiri terbimbing di atas mempunyai peran yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Para peserta didik akan berperan aktif melatih keberanian, berkomunikasi dan berusaha mendapatkan pengetahuannya sendiri untuk memecahkan masalah yang di hadapi. Tugas pendidik adalah mempersiapkan skenario pembelajaran sehingga pembelajarannya dapat berjalan dengan lancar dan baik sesuai dengan tujuan dari pembelajaran itu sendiri. Dari pembelajaran inkuiri terbimbing tersebut merupakan langkah pada inkuiri terbimbing yang mempunyai beberapa peranan yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar dikelas. Para peserta didik akan berperan aktif melatih keberanian, berkomunikasi, dan berusaha mendapatkan pengetahuannya sendiri untuk memecahkan masalah yang di hadapi. Tugas pendidik adalah mempersiapkan skenario pembelajaran sehingga pembelajarannya dapat berjalan dengan lancar dan baik sesuai dengan tujuan dari pembelajaran itu sendiri.

---

<sup>18</sup> Feby Nurlitasari, "Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Rasa Percaya Diri Siswa Dan Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Pada Pembelajaran Tematik," *dalam Institutional repositories & scientific journals*. (Skripsi sarjana: Universitas Pasundan, 2016), hlm. 21.

## **b. Langkah-langkah Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Langkah-langkah dalam pembelajaran inkuiri terbimbing meliputi:<sup>19</sup>

### 1) Orientasi

Tahap-tahap orientasi: menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang ingin dicapai oleh peserta didik, menjelaskan langkah-langkah kegiatan model inkuiri kepada peserta didik untuk mencapai tujuan, memberikan motivasi dengan menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar.

### 2) Merumuskan Masalah

Pendidik memberikan peserta didik pada suatu persoalan atau permasalahan yang mengandung teka-teki. Proses mencari jawaban tersebut merupakan hal terpenting dalam pembelajaran inkuiri untuk memperoleh pengalaman melalui proses berpikir peserta didik.

### 3) Merumuskan Hipotesis

Peserta didik diberikan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk memberikan hipotesis dari permasalahan yang dibahas.

### 4) Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data adalah proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual pembelajaran inkuiri,

---

<sup>19</sup> Nurdyansyah dan Eni Fariyatul Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran*, (Surabaya: Nizamia Learning Center, 2016), hlm. 149-150.

dikarenakan aktivitas yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan.

#### 5) Menguji Hipotesis

Mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang tidak hanya berdasarkan argumentasi, tetapi didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggung jawabkan.

#### 6) Merumuskan Kesimpulan

Proses mendeskripsikan temuan berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya pendidik mampu menunjukkan kepada peserta didik mengenai data mana yang relevan.

### **c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Berikut adalah kelebihan dan kekurangan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing:

#### 1) Kelebihan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

##### a) Meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik

Peserta didik dilatih untuk mengeksplorasi, menganalisis, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ditemukan selama proses pembelajaran.

##### b) Mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran

Model ini menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran, sehingga mereka lebih aktif bertanya dan mencari jawaban.

c) Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah

Dengan menghadapi berbagai pertanyaan terbimbing, peserta didik belajar memecahkan masalah melalui metode ilmiah.<sup>20</sup>

2) Kekurangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

a) Memerlukan waktu yang lebih lama

Proses inkuiri yang menuntut eksplorasi mendalam seringkali memakan waktu lebih dari alokasi waktu yang tersedia.

b) Pendidik harus memiliki keterampilan tinggi dalam membimbing

Pendidik dituntut mampu mengarahkan peserta didik tanpa memberi jawaban langsung agar proses inkuiri tetap berjalan efektif.

c) Tidak semua peserta didik siap dengan pendekatan ini

Peserta didik dengan motivasi rendah atau kemampuan dasar yang kurang mungkin kesulitan mengikuti proses pembelajaran inkuiri.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*. Jakarta: Bumi Aksara, 2009, hlm. 115.

<sup>21</sup> Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta, 2009, hlm. 84.

#### **d. Tujuan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

Pada inkuiri terbimbing, pendidik tidak lagi berperan sebagai pemberi informasi dan peserta didik sebagai penerima informasi, tetapi pendidik membuat rencana pembelajaran atau langkah-langkah percobaan. Peserta didik melakukan percobaan atau penyelidikan untuk menemukan konsep-konsep yang telah ditetapkan pendidik.

Pada prinsipnya tujuan pengajaran inkuiri membantu peserta didik bagaimana merumuskan pertanyaan, mencari jawabannya atau pemecahan untuk memuaskan keingintahuannya dan untuk membantu teori dan gagasannya tentang dunia. Lebih jauh lagi dikatakan bahwa pembelajaran inkuiri bertujuan untuk mengembangkan tingkat berpikir dan juga keterampilan berpikir kritis. Pembelajaran berbasis inkuiri memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan yang dibutuhkan dalam kehidupan mereka, belajar memecahkan masalah yang tidak memiliki solusi yang jelas, dan menjadikan hasil penemuan mereka sebagai solusi saat ini dan masa yang akan datang.

## **2. Hasil Belajar**

### **a. Definisi Hasil Belajar**

Belajar adalah aktivitas yang dapat menghasilkan perubahan dalam diri seseorang, baik secara aktual maupun potensial. Belajar adalah sebuah proses yang kompleks yang di

dalamnya terkandung beberapa aspek. Aspek-aspek tersebut adalah bertambahnya jumlah pengetahuan, adanya kemampuan mengingat, ada penerapan pengetahuan, menyimpulkan makna, menafsirkan dan mengaitkan dengan realitas, dan adanya perubahan sebagai pribadi. Dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, maka pendidik dituntut untuk membuat pembelajaran lebih inovatif yang mendorong peserta didik dapat belajar secara optimal baik belajar secara mandiri maupun pembelajaran di dalam kelas.<sup>22</sup>

Hasil belajar merupakan salah satu alat ukur untuk melihat capaian seberapa jauh siswa dapat menguasai materi pelajaran yang telah disampaikan oleh pendidik. Menurut Bloom 1964 definisi hasil belajar adalah mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik.<sup>23</sup>

#### **b. Kemampuan Kognitif**

Pada penelitian ini hanya berfokus kepada hasil belajar kemampuan kognitif peserta didik. Pada konsep taksonomi Anderson Kratwhole aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang yang diurutkan sebagai berikut:<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> Rondonuwu, Markus R. Matrutty, Zusje W. M. Warouw. "Efektivitas Penggunaan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 6 Satap Likupang Barat". *Science Learning Journal*, Vol. 4 No. 1, 2023, hlm. 95.

<sup>23</sup> Yendri Wirda, dkk. *Faktor-Faktor Determinan Hasil Belajar Siswa* (Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020), hlm. 7

<sup>24</sup> Winarti dan Edi Istiyono, *Taksonomi Higher Order Thinking Skill Untuk Penilaian Pembelajaran Fisika* (Semarang: Widya Sari Press, 2020), hlm. 22-24.

### 1) Mengingat (C1)

Mengingat adalah tahap kognitif terkecil. Untuk membuat “mengingat” menjadi bagian dari belajar yang bermakna, tugas mengingat harus selalu dikaitkan dengan bagian pengetahuan yang lebih luas daripada menjadi tugas yang lepas dan terisolasi. Ada dua jenis proses kognitif: mengenali (*recognizing*) dan mengingat. Mengutip, menjelaskan, menggambarkan, menyebutkan, membilang, mengidentifikasi, memasang, memindai, dan menamai adalah semua contoh kata operasional mengingat.

### 2) Memahami (C2)

Pertanyaan pemahaman mengharuskan peserta didik menunjukkan bahwa mereka telah memahami secara memadai bagaimana mengorganisasikan dan menyusun materi yang telah mereka pelajari. Mereka harus memilih fakta-fakta yang tepat untuk menjawab pertanyaan, dan jawaban siswa harus menunjukkan bahwa mereka memahami materi. Memahami berarti menafsirkan, meringkas, mengklarifikasikan, membandingkan, menjelaskan, dan membeberkan.

### 3) Menerapkan (C3)

Pertanyaan menerapkan mencakup penggunaan prosedur untuk menyelesaikan masalah atau mengerjakan tugas. Oleh karena itu, menyelesaikan sangat terkait dengan pengetahuan

prosedural. Namun, ini tidak berarti bahwa hanya berkaitan dengan pengetahuan procedural, kategori ini mencakup dua jenis proses kognitif, menjalankan dan mengimplementasikan. Kata-kata dalam kategori ini termasuk melaksanakan, menggunakan, menjalankan, melakukan, mempraktikkan, memilih, menyusun, memulai, menyelesaikan, dan mendeteksi.

#### 4) Menganalisis (C4)

Pertanyaan analisis menguraikan suatu masalah atau objek ke dalam komponennya dan menentukan bagaimana masing-masing komponen berhubungan satu sama lain. Kata kerjanya yaitu menguraikan, membandingkan, mengorganisasi, menyusun ulang, mengubah struktur, mengangakan, mengintegrasikan, membedakan, menyamakan, dan membandingkan

#### 5) Mengevaluasi (C5)

Mengevaluasi membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada. Dua macam proses kognitif yang tercakup dalam kategori ini adalah memeriksa dan mengkritik. Kata kerjanya yaitu menyusun hipotesis, mengkritik, memprediksi, menilai, menguji, membenarkan, dan menyalahkan.

## 6) Mencipta (C6)

Menggabungkan beberapa bahan menjadi satu adalah proses pembuatan. Ini termasuk tiga jenis proses kognitif: membuat, merencanakan, dan memproduksi.

### c. Kesulitan Belajar

Fenomena kesulitan belajar seorang siswa biasanya tampak jelas dari menurunnya kinerja akademik atau prestasi belajarnya. Kesulitan belajar juga dapat dibuktikan dengan munculnya kelainan perilaku peserta didik. Pada praktiknya peserta didik mengalami kesulitan belajar seperti kesulitan dalam memusatkan perhatian atau mengingat, yang berujung pada rendahnya hasil belajar peserta didik.<sup>25</sup> Faktor yang mempengaruhi hasil belajar dapat di bedakan menjadi dua yaitu:<sup>26</sup>

- 1) Faktor yang ada pada diri organisme itu sendiri disebut faktor individual
- 2) Faktor yang ada di luar individu yang disebut faktor sosial.

Yang termasuk ke dalam faktor individual antara lain: faktor kematangan/perubahan, kecerdasan, latihan, motivasi, dan faktor pribadi. Sedangkan yang termasuk faktor sosial antara lain faktor keluarga, pendidik dan cara mengajarnya, alat-alat yang

---

<sup>25</sup> Yenni Khairani Lubis, Eni Sumanti Nasution, dan Kasmawati, "Aktivitas Belajar Siswa Dengan Penggunaan Strategi Belajar *Mind Map*," Vol. 01, No. 1, 2022, hlm. 20.

<sup>26</sup> Arianti, F. Keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe two stay to stray terhadap Hasil belajar siswa pada materi minyak bumi di sman 1 unggul darul imarah aceh besar, *Skripsi*, (Aceh: UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2018), hlm. 37.

dipergunakan dalam belajar mengajar, lingkungan, dan motivasi sosial.

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi dua golongan:

1) Faktor internal

Faktor internal adalah faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik yang bersumber dari dalam diri peserta didik. Faktor tersebut meliputi beberapa bagian yang bersumber dari individu, antara lain:

- a) Kesehatan: Kesehatan merupakan yang sangat besar pengaruhnya terhadap hasil belajar. Apabila seseorang tidak sehat, maka dapat mengakibatkan tidak bergairah dalam belajar. Proses belajar seseorang akan terganggu. Berdasarkan hal tersebut jelas bahwa proses belajar tidak dapat dipisahkan dari kondisi fisik atau keadaan jasmani seseorang.
- b) Bakat: Bakat adalah kemampuan dasar seseorang yang di bawa sejak lahir yang merupakan salah satu potensi yang dimiliki oleh peserta didik yang membuat kemampuannya berbeda dengan orang lain. Hilgard menyatakan bakat adalah "*the capacity to learn*" yang artinya kemampuan untuk belajar. Penyaluran bakat ke positif membuat peserta didik akan lebih berhasil. Seperti dalam hal belajar IPA,

peserta didik yang berbakat pada pelajaran IPA akan lebih berhasil dibandingkan dengan yang tidak berbakat pada pelajaran IPA. Sehingga dengan adanya bakat maka peserta didik dapat mengembangkan ilmu pengetahuan alam. Seseorang yang berbakat pada suatu bidang, misalnya dalam belajar IPA ia akan mampu memperoleh hasil yang baik pada pelajaran IPA. Dari uraian tersebut dapat dikatakan apabila seseorang mempunyai bakat dalam bidang tertentu cenderung akan memperoleh hasil yang baik pada bidang tersebut.

- c) Minat: Di samping bakat, minat juga menentukan sukses atau gagal seorang peserta didik dalam mencapai hasil belajar di sekolah, minat dapat diambil karena adanya daya tarik dari luar dan datang dari dalam hati. Kurangnya minat belajar peserta didik dalam kelas yang terkesan homogen, begitu-begitu saja, dan membosankan menyebabkan kurangnya perhatian dan usaha dalam belajar untuk meningkatkan hasil akhir yang akan menghambat kemajuan belajar.<sup>27</sup> Dengan demikian, agar peserta didik memperoleh hasil belajar yang baik. Seorang pendidik harus memilih bahan yang sesuai dengan minat peserta didik dalam menjelaskan hal-hal yang menarik dan

---

<sup>27</sup> Lelya Hilda, Ghifari Raihan Arafah, "Peningkatan Kreativitas Belajar IPA dengan Penerapan Project Based Learning", jilid 12 (Oktober 2021), hlm. 194.

berguna bagi kehidupan, serta hal-hal yang berhubungan dengan cita-cita dan kaitannya dengan bahan pelajaran yang dipelajari. Berdasarkan pendapat diatas, dapat dikatakan bahwa anak yang mencapai suatu hasil sebenarnya merupakan hasil kecerdasan dan minat. Jadi seseorang tidak mungkin sukses dalam mengajarkan sesuatu tanpa adanya minat. Dengan kata lain, minat merupakan suatu faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar. Dengan adanya minat yang besar maka akan menimbulkan semangat belajar sehingga timbullah pencapaian hasil belajar yang baik.

- d) Kecerdasan dan Intelegensi: Intelegensi merupakan faktor dominan dalam menentukan berhasil tidaknya seseorang dalam belajar. Peserta didik yang memiliki intelegensi tinggi pada umumnya lebih berhasil dibandingkan peserta didik yang intelegensi rendah, hal ini disebabkan karena belajar adalah suatu proses yang kompleks dengan banyak faktor yang mempengaruhinya. Intelegensi dapat diartikan sebagai kecerdasan yang dimiliki oleh peserta didik.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Arianti, F. Keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe two stay to stray Terhadap hasil belajar siswa pada materi minyak bumi di sman 1 unggul darul imarah aceh besar, *Skripsi*, (Aceh: UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2018), hlm. 41.

## 2) Faktor eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik yang bersumber dari luar diri peserta didik. Faktor tersebut meliputi beberapa bagian antara lain:

- a) Keluarga, faktor orang tua sangat besar pengaruhnya terhadap keberhasilan anak dalam belajar. Anak akan menerima pengaruh dari keluarga berupa cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, rumah kediaman, dan bimbingan orang tua.
- b) Sekolah, keadaan sekolah tempat belajar turut mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam belajar. Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar mencakup metode mengajar, cara belajar, tempat dan keadaan gedung sekolah. Semua faktor-faktor tersebut mempengaruhi keberhasilan belajar anak.

## 3. Pembelajaran Fisika

### a. Definisi Pembelajaran Fisika

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa pembelajaran adalah proses dimana peserta didik berinteraksi dengan pendidik dan sumber belajar dalam lingkungan belajar.<sup>29</sup>

Menurut Tilaar 2002 yang dimaksud dengan proses pembelajaran

---

<sup>29</sup> Departemen Pendidikan Nasional, UURI, (Pusat Data dan Informasi, 2004), hlm. 3.

adalah metode dan cara suatu generasi belajar, dengan kata lain bagaimana metode tersebut digunakan secara efektif. Menurut Gagne, Briggs, dan Wegner 2004 pembelajaran adalah kumpulan kegiatan yang memungkinkan peserta didik melakukan proses belajar. Menurut Sudirman, pembelajaran adalah upaya untuk mengajar peserta didik. Pada dasarnya, pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dan lingkungan untuk mengubah perilaku mereka. Pembelajaran juga dapat didefinisikan sebagai upaya pendidik untuk membantu peserta didik belajar sesuai keinginan mereka. Di sini, pendidik berperan sebagai fasilitator dan menciptakan lingkungan yang mendukung peningkatan kemampuan belajar peserta didik.<sup>30</sup>

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah bantuan yang diberikan oleh pendidik agar peserta didik dapat belajar dengan baik, termasuk penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses membantu peserta didik belajar dengan baik.

Fisika adalah bidang yang mempelajari bagaimana alam berfungsi. Fisika adalah bidang yang membutuhkan pemahaman dari pada penghafalan, yang berpusat pada pemahaman konsep hingga pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari.

---

<sup>30</sup> Nurlina, dkk, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung, 2022), hlm. 6-7.

Pembelajaran fisika adalah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik yang berkaitan dengan alam dan gejalanya yang meliputi pemahaman konsep, hukum, teori, prinsip serta aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.<sup>31</sup>

#### **b. Tujuan Pembelajaran Fisika**

Dalam proses pembelajaran pendidik memiliki tujuan untuk meningkatkan wawasan, kreativitas, dan pola pikir peserta didik tentang suatu ilmu pengetahuan. Tujuan pembelajaran fisika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami dan menerapkan ilmu yang mereka pelajari sesuai dengan tingkat perkembangan dan pendidikan mereka. Tujuan lain dari pembelajaran fisika adalah agar peserta didik memperoleh keterampilan dan kemampuan untuk melakukan proses alamiah. Terakhir, tujuan pembelajaran fisika adalah untuk menumbuhkan sikap keilmuan.

### **4. Usaha dan Energi**

#### **a. Definisi Usaha dan Energi**

Usaha adalah gaya yang dilakukan untuk memindahkan benda sejauh perpindahannya. Usaha terjadi ketika energi dipindahkan dari suatu sistem ke sistem yang lainnya

---

<sup>31</sup> Diana Ayu Aprilla, dkk, “Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Scientific Berbantu PhET Simulation Terhadap Hasil Belajar Siswa”, *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, Vol. 12, No. 2 (2022), hlm. 176.



**Gambar II. 1 Seorang anak melakukan usaha yakni mendorong meja**

Untuk menghitung usaha, kamu bisa menggunakan rumus berikut:

$$W = F \times s$$

W = usaha (J)

F = Gaya (N)

S = Perpindahan (m)

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau menyebabkan perubahan. Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, melainkan hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Prinsip ini dikenal sebagai Hukum Kekekalan Energi. Dalam kehidupan sehari-hari, energi digunakan untuk berbagai keperluan, seperti menggerakkan kendaraan, menyalakan lampu, dan menjalankan mesin.



**Gambar II. 2 Ilustrasi energi yakni seseorang menyalakan lampu**

## b. Jenis-jenis Energi

Energi memiliki berbagai bentuk, antara lain:<sup>32</sup>

### 1) Energi Kinetik

Energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak. Contoh: mobil yang bergerak di jalan.

$$Ek = \frac{1}{2}mv^2$$

Ek: Energi Kinetik (J), m: massa (kg), v: kecepatan gerak benda (m/s)

### 2) Energi Potensial

Energi yang tersimpan dalam suatu benda karena posisi atau keadaan tertentu. Contoh: air yang berada di waduk.

$$Ep = mgh$$

Ep: Energi Potensial (J), m: massa (kg), g: percepatan gravitasi (m/s<sup>2</sup>), h: ketinggian benda (m)

### 3) Energi Mekanik

Energi mekanik dapat diartikan sebagai jumlah antara energi potensial dan energi kinetik pada suatu benda ketika melakukan usaha. Hal ini berarti, energi mekanik adalah energi suatu benda yang disebabkan karena gerakan, posisi atau kedua-duanya.

$$Em = Ek + Ep$$

---

<sup>32</sup> Sunardi, Retno, P. P., B. Andreas, D. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*. Bandung: Yrama Widya, 2017, hlm. 69-71.

$$E_m = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

Em: Energi Mekanik (J)

### c. Pentingnya Energi dalam Kehidupan

Energi sangat penting karena mendukung berbagai aktivitas manusia, mulai dari kebutuhan rumah tangga, industri, transportasi, hingga komunikasi. Namun, penggunaan energi harus dilakukan secara bijak untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam dan lingkungan. Dengan memahami energi, kita dapat menggunakan sumber daya secara efisien dan mencari cara-cara baru untuk memenuhi kebutuhan energi di masa depan.

## B. Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap hasil belajar kognitif peserta didik bukanlah penelitian yang pertama melainkan sudah ada beberapa penelitian mengenai model pembelajaran tersebut. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini digunakan sebagai landasan atau acuan melakukan penelitian. Berikut ini penelitian yang relevan dengan penelitian yang saya lakukan antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Maria Imaculata Nano, dkk pada tahun 2021, dengan judul Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Impuls dan Momentum di SMA Negeri 11 Samarinda. Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang dilakukan di kelas X MIPA 2 SMA Negeri 11 Samarinda dapat disimpulkan bahwa, terdapat peningkatan kemampuan kognitif siswa antara

sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi momentum dan impuls. Hal ini didasarkan pada hasil perhitungan uji N-Gain dengan hasil peningkatan sebesar 0,59 yang termasuk dalam kategori sedang.<sup>33</sup>

- a. Persamaan: Menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing kelas X untuk meningkatkan kognitif peserta didik
  - b. Perbedaan: Penelitian yang dilakukan penelitian menggunakan LKPD untuk membantu meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik
2. Penelitian yang dilakukan oleh Siska Dewi Aryani dan Nana pada tahun 2020, dengan judul Aplikasi Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. Berdasarkan hasil data analisis penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKPD dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.<sup>34</sup>
- a. Persamaan: Menggunakan model inkuiri terbimbing pada kelas X
  - b. Perbedaan: Penelitian yang dilakukan penelitian berfokus meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik berbantu LKPD
3. Penelitian yang dilakukan oleh Dina Andhayani, pada tahun 2024 dengan judul Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri

---

<sup>33</sup> Maria Imaculata Nano, dkk. "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Impuls dan Momentum di SMA Negeri 11 Samarinda", dalam jurnal literasi pendidikan Fisika, (Vol. 2, No. 1, 2021), hlm. 63-72

<sup>34</sup> Siska Dewi Aryani dan Nana, "Aplikasi Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains", dalam Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika, (Vol. 2, No. 2, 2020), hlm. 37-46.

Terbimbing Berbantuan Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X ATP 3 SMK Negeri 1 Gelumbang. Berdasarkan data hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar fisika sebelum diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing pada siklus 1 sebesar 34,80 dan setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing sebesar 66,38. Sedangkan pada siklus 2 mengalami peningkatan dengan rata-rata 51,20 menjadi 89,20. Dari hasil analisis pada siklus 1 dan 2 dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan video efektif dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik.<sup>35</sup>

- a. Persamaan: Menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada peserta didik kelas X
- b. Perbedaan: Penelitian yang dilakukan penelitian berbantu LKPD menggunakan PhET *Simulations* untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik

### **C. Hipotesis Tindakan**

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah penerapan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik dalam pembelajaran fisika usaha dan energi di kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan.

---

<sup>35</sup> Dina Andhayani, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X ATP 3 SMK Negeri 1 Gelumbang", dalam *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, (Vol.4, No.1 Maret 2024), hlm. 77-93.

### BAB III

#### METODOLOGI PENELITIAN

##### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Padangsidimpuan yang beralamat di Jl. Sutan Soripada Mulia No. 38 Kelurahan Sadabuan, Kecamatan Padangsidimpuan Utara, Kota Padangsidimpuan, Sumatera Utara. Peneliti memilih lokasi di SMA Negeri 4 Padangsidimpuan sebagai tempat penelitian karena rendahnya hasil belajar kognitif fisika peserta didik di SMA Negeri 4 Padangsidimpuan, sesuai dengan hasil observasi awal yang telah dilakukan peneliti.

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Mei 2025 - Juni 2025.

**Tabel III.5 Waktu Penelitian**

Kegiatan	Tahun 2024					Tahun 2025											
	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov
Mengajukan judul																	
Pengesahan judul																	
Penyusunan proposal																	
Bimbingan proposal																	
Seminar proposal																	
Penelitian																	
Penyusunan skripsi																	
Bimbingan skripsi																	
Seminar hasil																	
Kompre																	
Sidang																	

## B. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*). Penelitian ini dilakukan oleh pendidik di dalam kelasnya sendiri dengan melakukan refleksi kegiatan terhadap proses serta hasil yang bertujuan untuk memperbaiki mutu serta kualitas proses pembelajaran di kelas.<sup>36</sup> PTK digunakan ketika seorang pendidik mempunyai masalah yang berkaitan dengan pendidikan yang perlu dipecahkan. PTK sebagai sebuah prosedur yang sistematis yang dilakukan oleh pendidik untuk mengumpulkan informasi, dan kemudian meningkatkan cara pendidik, merencanakan, mengajar, dan cara peserta didik belajar. PTK memberi kesempatan bagi pendidik untuk melakukan refleksi dan evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Oleh karena itu, menjadi salah satu hal yang tepat jika PTK digunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya kualitas pembelajaran dalam kelas.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat dipahami bahwa Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah salah satu jenis penelitian yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran di kelas. PTK memiliki ciri khusus, yaitu menyelesaikan masalah pembelajaran di kelas melalui penerapan berbagai tindakan yang terorganisir dan menganalisis dampak dari tindakan tersebut.

---

<sup>36</sup> Syafrilianto, Mariam Nasution, and Melda Juniati, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Quantum Teaching di SD Negeri 033 Hutabaringin Mandailing Natal," in *Forum Pedagogik*, vol. 13 (IAIN Padangsidempuan, 2023), 134, <https://www.academia.edu/download/105863631/pdf.pdf>.

Metode penelitian ini berfungsi sebagai alat untuk memecahkan masalah yang akan diteliti. Metode penelitian ini adalah jenis penelitian pengamatan yang melibatkan tindakan di dalam kelas dengan menggunakan peraturan yang sesuai dengan metodologi penelitian. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa siklus, menggunakan campuran kualitatif dan kuantitatif.

### **C. Latar dan Subyek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan, dengan jumlah peserta didik sebanyak 35 orang. Rata-rata usia peserta didik X SMA Negeri 4 Padangsidempuan berkisaran antara 15-16 tahun. Latar penelitian ini adalah SMA Negeri 4 Padangsidempuan. Sebagai latar dan subjek penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dengan penerapan model inkuiri terbimbing dalam meningkatkan hasil belajar kognitif fisika peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan dapat meningkat dari sebelumnya.

### **D. Instrumen Pengumpulan Data**

Peneliti menggunakan instrumen pengumpulan data sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data secara sistematis. Untuk mengumpulkan data, metode yang digunakan adalah:

## 1. Lembar Observasi

Observasi adalah mengamati secara langsung sesuatu untuk mendapatkan sejumlah data dan informasi tentangnya.<sup>37</sup> Observasi akan membantu peserta didik untuk berpartisipasi lebih aktif dalam pelajaran, meningkatkan motivasi mereka, dan mencapai tujuan pelajaran. Observasi juga memungkinkan pendidik untuk menyesuaikan pembelajaran di kelas.

## 2. Tes Hasil Belajar

Tes adalah kumpulan pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik dalam beberapa bentuk seperti tulis yang biasa disebut tes tulis dan dalam bentuk perbuatan. Sejatinya tes digunakan untuk menilai hasil belajar dari peserta didik yang berkaitan dengan kemampuan kognitif yaitu penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran. Tes diberikan kepada peserta didik setelah memahami materi pelajaran sebelumnya, tes dilakukan untuk mengetahui seberapa baik mereka menguasai materi tersebut.<sup>38</sup>

Nilai dari masing-masing pertanyaan ditentukan melalui jawaban dari tes, yang digunakan untuk mengevaluasi karakteristik tertentu dari subjek yang diteliti. Peneliti melakukan tes tertulis untuk menilai pemahaman kognitif dengan pilihan berganda. Tes terdiri dari empat puluh soal, mencakup (C1-C6).

---

<sup>37</sup> Widjono, *Bahasa Indonesia /Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian di Perguruan Tinggi*, (Jakarta: Grasindo, 2005), hlm. 228

<sup>38</sup> Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 66

Tabel III.6 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif

No	Aspek Kognitif	Indikator Soal	Nomor Soal
Pertemuan 1			
1	C1 (Mengingat)	Mengingat hukum kekekalan energi	1
2	C1 (Mengidentifikasi)	Mengidentifikasi rumus energi potensial gravitasi	2
3	C1 (Mengingat)	Mengingat hubungan antara energi dan usaha	3
4	C1 (Menyebutkan)	Menyebutkan rumus energi kinetik	4
5	C2 (Menjelaskan)	Menjelaskan perubahan energi potensial gravitasi berdasarkan perubahan ketinggian, perubahan energi mekanik dalam sistem tertutup	5,6
6	C3 (Menghitung)	Menghitung besaran usaha dan energi yang dilakukan atau dialami oleh suatu benda dalam berbagai kondisi gerak, seperti pada bidang miring licin dan gerak horizontal	7,8,9
7	C4 (Menganalisis)	Menganalisis perubahan energi potensial saat benda berpindah	10
Pertemuan 2			
1	C1 (Mengidentifikasi)	Mengidentifikasi pengertian usaha serta satuannya dalam Sistem Internasional (SI)	1,2
2	C2 (Menjelaskan)	Menjelaskan pengaruh gaya terhadap usaha yang dilakukan pada suatu benda	3
3	C2 (Menentukan)	Menentukan apakah usaha yang dilakukan suatu gaya bernilai positif, negatif, atau nol	4
4	C2 (Menyimpulkan)	Menyimpulkan konsep usaha	5
5	C2 (Membandingkan)	Membandingkan usaha yang dilakukan oleh gaya pada benda dengan arah perpindahan yang berbeda	6
6	C3 (Menghitung)	Menghitung selisih energi potensial	7

7	C3 (Menentukan)	Menentukan kecepatan benda menggunakan energi kinetik	8
8	C3 (Menghitung )	Menghitung energi kinetik pada dua titik berbeda serta usaha yang dilakukan berdasarkan luas grafik gaya terhadap perpindahan	9,10
Pertemuan 3			
1	C4 (Menganalisis)	Menganalisis hubungan antara gaya, usaha, energi, dan kecepatan dalam berbagai konteks gerak, termasuk gerak jatuh bebas, bidang miring, serta pengaruh gaya luar dan percepatan terhadap perubahan energi mekanik suatu sistem	1,2,3,4,5,6
2	C4 (Menghitung)	Menghitung kecepatan benda	7
3	C5 (Menilai)	Menilai apakah suatu gaya melakukan usaha atau tidak dalam kondisi tertentu	8
4	C5 (Mengevaluasi)	Mengevaluasi efektivitas gaya dalam menghasilkan usaha pada arah tertentu	9
5	C5 (Menilai)	Menilai hubungan antara usaha dan perubahan energi kinetik dalam suatu sistem	10
Pertemuan 4			
1	C4 (Menganalisis)	Menganalisis usaha yang bekerja pada benda	1
2	C5 (Mengevaluasi)	Mengevaluasi dampak gaya gesek terhadap perubahan energi mekanik	2
3	C5 (Menilai)	Menilai penggunaan energi dalam sistem dengan gaya luar yang melakukan usaha	3
4	C5 (Mengevaluasi)	Mengevaluasi apakah suatu hukum fisika berlaku dalam kondisi tertentu	4
5	C5 (Membandingkan)	Membandingkan energi potensial dan energi kinetik	5
6	C6 (Menganalisis)	Menganalisis hubungan antara usaha dan perubahan energi dalam suatu sistem	6
7	C6 (Merancang)	Merancang sistem yang dapat mengubah energi potensial	7

		menjadi energi kinetik secara efisien	
8	C6 (Menciptakan)	Menciptakan strategi untuk memaksimalkan energi kinetik dalam olahraga	8
9	C6 (Merancang)	Merancang alat sederhana yang memanfaatkan konsep energi potensial gravitasi dan hukum kekekalan energi untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	9,10

## E. Pengembangan Instrumen Penelitian

### 1. Uji Validitas

Suatu instrument pengukuran dilakukan valid jika instrument dapat mengukur sesuatu yang hendak diukur. Instrumen pada penelitian ini menggunakan tes pilihan ganda, validitas ini dilakukan dengan berbantu aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) Versi 23.

- a. Soal dikatakan valid jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Bisa juga dilihat pada nilai signifikan  $< 0,05$  maka soal tersebut dikarenakan valid.
- b. Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka soal tersebut dikatakan tidak valid.

Valid atau tidaknya soal digunakan untuk menentukan soal itu layak atau tidak. Jika soal tersebut dikategorikan valid maka soal tersebut layak untuk digunakan, begitupun sebaliknya. Interpretasi yang menunjukkan besarnya dari suatu koefisien korelasi dapat di bagi menjadi beberapa kriteria, sebagai berikut:<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup>Siti Shofiah, dkk, "Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran", (Deli Serdang: PT Mifandi Mandiri Digital, 2023), hlm. 170.

**Tabel III. 3 Kriteria Validitas**

Nilai Validitas	Interprestasi
$0,80 < V \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < V \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < V \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < V \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq V \leq 0,20$	Sangat rendah

**Tabel III. 4 Uji Validitas Tes**

No. Soal	<i>Person Correlation</i> $n$ ( $r_{hitung}$ )	$r_{tabel}$	Nilai Sig.	Kesimpulan	<i>Interpretasi</i>
Soal_1	0,488	0,361	0,006	VALID	CUKUP
Soal_2	0,372	0,361	0,043	VALID	RENDAH
Soal_3	0,559	0,361	0,001	VALID	CUKUP
Soal_4	0,624	0,361	0,000	VALID	TINGGI
Soal_5	0,417	0,361	0,022	VALID	CUKUP
Soal_6	0,369	0,361	0,045	VALID	RENDAH
Soal_7	0,631	0,361	0,000	VALID	TINGGI
Soal_8	0,682	0,361	0,000	VALID	TINGGI
Soal_9	0,476	0,361	0,008	VALID	CUKUP
Soal_10	0,507	0,361	0,004	VALID	CUKUP
Soal_11	0,376	0,361	0,040	VALID	RENDAH
Soal_12	0,457	0,361	0,011	VALID	CUKUP
Soal_13	0,406	0,361	0,026	VALID	CUKUP
Soal_14	0,381	0,361	0,038	VALID	RENDAH
Soal_15	0,393	0,361	0,032	VALID	RENDAH
Soal_16	0,427	0,361	0,019	VALID	CUKUP
Soal_17	0,741	0,361	0,000	VALID	TINGGI
Soal_18	0,362	0,361	0,049	VALID	RENDAH
Soal_19	0,494	0,361	0,005	VALID	CUKUP
Soal_20	0,364	0,361	0,048	VALID	RENDAH
Soal_21	0,427	0,361	0,019	VALID	CUKUP
Soal_22	0,373	0,361	0,042	VALID	RENDAH
Soal_23	0,439	0,361	0,015	VALID	CUKUP
Soal_24	0,367	0,361	0,046	VALID	RENDAH
Soal_25	0,495	0,361	0,005	VALID	CUKUP
Soal_26	0,362	0,361	0,049	VALID	RENDAH
Soal_27	0,528	0,361	0,003	VALID	CUKUP
Soal_28	0,555	0,361	0,001	VALID	CUKUP
Soal_29	0,381	0,361	0,038	VALID	RENDAH
Soal_30	0,361	0,361	0,050	VALID	RENDAH
Soal_31	0,409	0,361	0,025	VALID	CUKUP
Soal_32	0,403	0,361	0,027	VALID	CUKUP

Soal_33	0,514	0,361	0,004	VALID	CUKUP
Soal_34	0,364	0,361	0,048	VALID	RENDAH
Soal_35	0,416	0,361	0,022	VALID	CUKUP
Soal_36	0,376	0,361	0,040	VALID	RENDAH
Soal_37	0,470	0,361	0,009	VALID	CUKUP
Soal_38	0,488	0,361	0,006	VALID	CUKUP
Soal_39	0,398	0,361	0,030	VALID	RENDAH
Soal_40	0,434	0,361	0,017	VALID	CUKUP

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrument merupakan suatu alat ukur yang digunakan untuk mengukur kekonsistenan suatu butir soal dalam mengukur kemampuan siswa. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* dengan menggunakan aplikasi SPSS Versi 23. Untuk mengukur reliabilitas suatu variable dapat dilakukan dengan membandingkan nilai *Person Correlation* dengan kriteria yaitu:

- a. Apabila nilai *Person Correlation* ( $r_{hitung} > r_{tabel}$ ) maka instrument dapat dikategorikan reliable.
- b. Apabila nilai *Person Correlation* ( $r_{hitung} < r_{tabel}$ ) maka instrument dapat dikategorikan tidak reliable.<sup>40</sup>

Berdasarkan hasil uji reliabilitas tes, diperoleh  $r_{hitung} = 0,860$  harga tersebut lebih besar dibandingkan dengan harga  $r_{tabel} = 0,361$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa soal tersebut dikategorikan bersifat reliable sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini.

---

<sup>40</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hlm. 116.

**Tabel III. 5 Uji Reliabilitas Tes**

<i>Cronbach's Alpha</i> ( $r_{hitung}$ )	$r_{tabel}$
.860	0,361

### 3. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan suatu uji yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir siswa melalui soal. Adapun uji daya pembeda dalam penelitian ini dilakukan dengan berbantuan SPSS Versi 23. Pada saat menentukan klasifikasi daya pembeda dari butir item tes, nilai daya pembeda dapat dibedakan menjadi beberapa klasifikasi.

Rumus untuk mencari daya pembeda adalah:<sup>41</sup>

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dimana:

J = Jumlah peserta tes

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab soal

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab bawah

---

<sup>41</sup> Arifin Zainal, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2017), hlm. 97.

Ketika pengklasifikasiannya dapat berpatokan dengan klasifikasi berikut:<sup>42</sup>

**Tabel III. 6 Kriteria Daya Pembeda**

Nilai Daya Pembeda	Klasifikasi	Interprestasi
$0 \leq r_{pbis} \leq 0,20$	<i>Poor</i>	Jelek
$0,20 < r_{pbis} \leq 0,40$	<i>Satisfactory</i>	Cukup
$0,40 < r_{pbis} \leq 0,70$	<i>Good</i>	Baik
$0,70 < r_{pbis} \leq 1,00$	<i>Excellent</i>	Sangat Baik
$r_{pbis} < 0$	-	Sangat Jelek

**Tabel III. 7 Uji Daya Pembeda Tes**

Butir Soal	Daya Pembeda	Keterangan
Soal01	.444	BAIK
Soal02	.388	BAIK
Soal03	.519	BAIK
Soal04	.599	BAIK
Soal05	.396	CUKUP
Soal06	.327	CUKUP
Soal07	.583	BAIK
Soal08	.634	BAIK
Soal09	.425	BAIK
Soal10	.413	CUKUP
Soal11	.370	CUKUP
Soal12	.416	BAIK
Soal13	.364	BAIK
Soal14	.312	CUKUP
Soal15	.330	CUKUP
Soal16	.378	CUKUP
Soal17	.696	BAIK
Soal18	.345	CUKUP
Soal19	.442	BAIK
Soal20	.312	CUKUP
Soal21	.370	CUKUP
Soal22	.338	CUKUP
Soal23	.405	BAIK
Soal24	.312	CUKUP
Soal25	.457	BAIK
Soal26	.294	CUKUP

<sup>42</sup> Siti Shofiah, dkk, "Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran", (Deli Serdang: PT Mifandi Mandiri Digital, 2023), hlm. 172.

Soal27	.463	BAIK
Soal28	.531	BAIK
Soal29	.371	CUKUP
Soal30	.372	CUKUP
Soal31	.354	CUKUP
Soal32	.321	CUKUP
Soal33	.501	BAIK
Soal34	.312	CUKUP
Soal35	.370	CUKUP
Soal36	.388	CUKUP
Soal37	.417	BAIK
Soal38	.410	BAIK
Soal39	.378	CUKUP
Soal40	.413	BAIK

#### 4. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan uji untuk mengetahui keberadaan butir soal apakah terlalu sukar, sukar, sedang/cukup. Mudah atau terlalu mudah. Adapun uji tingkat kesukaran dalam penelitian ini dilakukan dengan berbantuan SPSS Versi 23. Indeks kesukaran dilambangkan dengan huruf P.<sup>43</sup>

Rumus untuk mencari besar P adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dimana:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

---

<sup>43</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), hlm. 121.

Cara dalam memberikan interpretasi berdasarkan angka indeks kesukaran yang telah didapatkan, diklasifikasikan menjadi tiga, sebagai berikut.<sup>44</sup>

**Tabel III. 8 Kriteria Tingkat Kesukaran**

Nilai Tingkat Kesukaran	Interprestasi
$P < 0,25$	Sukar
$0,25 \leq P \leq 0,75$	Sedang
$P > 0,75$	Mudah

Tingkat kesukaran suatu soal dibedakan menjadi tiga, dari sukar, sedang, dan mudah. Sebuah soal dapat dikatakan terlalu sukar apabila indeks kesukaran kurang dari 0,25, soal dapat dikatakan mempunyai tingkat kesukaran sedang apabila indeks kesukarannya 0,25 sampai 0,75, sedangkan soal yang dikatakan soal yang terlalu mudah apabila mempunyai indeks kesukaran 0,75 sampai 1,00.

**Tabel III. 9 Uji Tingkat Kesukaran Tes**

No. Soal	Valid	P (Tingkat Kesukaran)	Keterangan
Soal_1	30	0,70	Mudah
Soal_2	30	0,83	Mudah
Soal_3	30	0,70	Mudah
Soal_4	30	0,60	Sedang
Soal_5	30	0,63	Sedang
Soal_6	30	0,57	Sedang
Soal_7	30	0,07	Sukar
Soal_8	30	0,23	Sukar
Soal_9	30	0,47	Sedang
Soal_10	30	0,23	Sukar
Soal_11	30	0,50	Sedang
Soal_12	30	0,47	Sedang

<sup>44</sup> Siti Shofiah, dkk, "Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran", (Deli Serdang: PT Mifandi Mandiri Digital, 2023), hlm. 176.

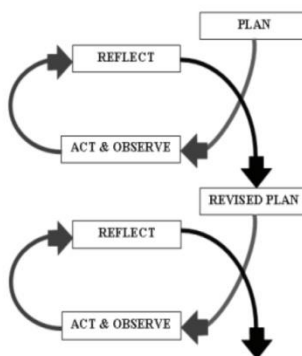
Soal_13	30	0,60	Sedang
Soal_14	30	0,43	Sedang
Soal_15	30	0,37	Sedang
Soal_16	30	0,33	Sedang
Soal_17	30	0,27	Sukar
Soal_18	30	0,40	Sedang
Soal_19	30	0,47	Sedang
Soal_20	30	0,37	Sedang
Soal_21	30	0,20	Sukar
Soal_22	30	0,23	Sukar
Soal_23	30	0,27	Sukar
Soal_24	30	0,23	Sukar
Soal_25	30	0,27	Sukar
Soal_26	30	0,27	Sukar
Soal_27	30	0,23	Sukar
Soal_28	30	0,23	Sukar
Soal_29	30	0,27	Sukar
Soal_30	30	0,10	Sukar
Soal_31	30	0,27	Sukar
Soal_32	30	0,27	Sukar
Soal_33	30	0,27	Sukar
Soal_34	30	0,27	Sukar
Soal_35	30	0,27	Sukar
Soal_36	30	0,17	Sukar
Soal_37	30	0,27	Sukar
Soal_38	30	0,17	Sukar
Soal_39	30	0,27	Sukar
Soal_40	30	0,13	Sukar

## F. Langkah-langkah Prosedur Penelitian

Model penelitian yang digunakan peneliti dalam PTK adalah model yang dikembangkan oleh Kemmis & Mc Taggart

Rancangan model Kurt Lewin merupakan model dasar yang kemudian dikembangkan oleh ahli-ahli lain. Penelitian tindakan, menurut Kemmis & Mc Taggart, terdiri dari empat komponen kegiatan yang

dipandang sebagai satu siklus, yaitu: perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi.<sup>45</sup>



**Gambar III. 1 Penelitian Tindakan Kelas Model Kemmis & Mc Taggart (Afandi, 2011)**

#### 1. Perencanaan

Membuat rancangan tindakan (perencanaan), yang menjelaskan apa, mengapa, kapan, dimana, oleh siapa, dan bagaimana tindakan tersebut akan dilakukan. Penyusunan modul ajar menggunakan model inkuiri terbimbing yang mendukung implementasi pembelajaran fisika. Untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik, perencanaan dibuat sebagai berikut:

- a. Pendidik menetapkan materi yang akan disajikan.
- b. Pendidik menyusun modul ajar dengan penerapan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing.
- c. Pendidik menyusun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disesuaikan dengan buku peserta didik.

<sup>45</sup> Pratiwi Bernadetta Purba, dkk. *Penelitian Tindakan Kelas*. (Deli Serdang: Yayasan Kita Menulis, 2021), hlm. 54-55.

- d. Pendidik menyusun dan menyiapkan instrumen pengumpulan data, lembar observasi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- e. Pendidik merencanakan kriteria keberhasilan perbaikan pembelajaran (dalam penelitian ini ditetapkan 75% peserta didik mencapai ketuntasan belajar dengan nilai minimal 75).

## 2. Tindakan

Pelaksanaan tindakan dilakukan oleh pendidik sesuai dengan fokus masalah dan dilaksanakan sesuai dengan perencanaan. Program pembelajaran digunakan apa adanya. Artinya, tindakan itu dilakukan bukan untuk tujuan penelitian, sebaliknya itu dilakukan seperti program pembelajaran sehari-hari. Berikut tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran adalah:<sup>46</sup>

### a. Pendahuluan

- 1) Pendidik membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, mengarahkan peserta didik untuk berdoa, dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk
- 2) Pendidik menanyakan kesiapan untuk belajar dan memotivasi peserta didik
- 3) Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai

---

<sup>46</sup> Kunandar, *Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), hlm. 96

b. Kegiatan Inti

- 1) Pendidik menyajikan gambar kepada peserta didik, dan peserta didik mengamati masalah yang disajikan pendidik dan membuat hipotesis sementara.
- 2) Pendidik mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dengan membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok.
- 3) Pendidik membagi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada peserta didik.
- 4) Pendidik membimbing peserta didik untuk melakukan diskusi.
- 5) Pendidik mempersilahkan tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan di depan kelas.
- 6) Pendidik dan peserta didik mengevaluasi dan merefleksi hasil kerja yang sudah di presentasikan.

c. Penutup

- 1) Pendidik bersama peserta didik menyimpulkan materi diskusi.
- 2) Pendidik mengulang kembali materi yang telah dipelajari dan memberikan penguatan materi dari hasil diskusi peserta didik.
- 3) Pendidik memberikan motivasi kepada peserta didik.
- 4) Pendidik mengajak semua peserta didik berdoa untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran.
- 5) Pendidik mengucapkan salam

### 3. Observasi/Pengamatan

Observasi dilakukan oleh seorang pengamat untuk melaksanakan pengamatan. Pada tahap ini, pelaksanaan tindakan dan pengamatan berjalan beriringan. Saat tindakan berlangsung, pengamatan dilakukan untuk memeriksa bagaimana peserta didik memecahkan masalah melalui tes dan observasi. Pengamatan dilakukan terhadap keadaan kegiatan belajar mengajar, tingkat partisipasi peserta didik, dan kemampuan peserta didik untuk berbicara dalam kelompok.

Proses pembelajaran inkuiri terbimbing dan hasil belajar kognitif fisika peserta didik dilihat melalui observasi ini dari awal hingga akhir siklus. Pada titik ini, peneliti harus melacak perilaku peserta didik saat mengikuti kegiatan belajar mengajar, melacak diskusi kelompok dan memantau bagaimana setiap peserta didik memahami materi pelajaran yang dirancang.

### 4. Refleksi

Sebuah refleksi dilakukan berdasarkan hasil dari observasi dan evaluasi. Tujuan refleksi adalah untuk mempelajari kelemahan dan kekurangan dari tindakan yang dilakukan pada setiap siklus. Hasil refleksi juga digunakan sebagai dasar atau pedoman untuk penyempurnaan perencanaan tindakan pada siklus berikutnya, sehingga kelemahan dapat diperbaiki.

## G. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah memberikan arti dan makna terhadap peristiwa kelas yang sebenarnya. Melakukan analisis data dengan melihat seluruh tindakan hingga dapat menjelaskan bagaimana satu elemen dapat mempengaruhi elemen lainnya. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif. Analisis data kuantitatif terhadap tes hasil belajar dilakukan dengan menghitung rata-rata skor kelas. Rata-rata skor kelas diperoleh dari total skor siswa dibagi jumlah siswa. Pemberian skor didasarkan pada jumlah jawaban benar.

**Tabel III. 10 Rubrik Penilaian<sup>47</sup>**

No	Keterangan	Skor
1	Pilihan jawaban benar	1
2	Pilihan jawaban salah/tidak dijawab	0
3	Total skor setiap pertemuan	10

### 1. Ketuntasan Individual

Ketuntasan belajar individu dihitung dengan menggunakan analisis deskriptif, yaitu:

$$Skor = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan:

B = Jumlah jawaban benar

N = Jumlah soal.<sup>48</sup>

<sup>47</sup> Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran* (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama, 2012), hlm. 277.

<sup>48</sup> Asep Jihad dan Abdul Haris, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta: Multi Oressindo, 2012).

## 2. Nilai Rata-rata Kelas

Untuk menghitung nilai rata-rata kelas dihitung dengan menggunakan rumus.<sup>49</sup>

$$M = \frac{\sum X}{\sum N} \times 100$$

Keterangan:

M = nilai rata-rata

$\sum X$  = jumlah seluruh nilai yang diperoleh

$\sum n$  = jumlah siswa

## 3. Persentase Ketuntasan Belajar

$$P = \frac{\sum f}{\sum N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase yang akan dicari

$\sum f$  = Jumlah siswa yang tuntas

$\sum n$  = Jumlah seluruh siswa

Data Kualitatif berupa hasil observasi dari lapangan dianalisis ke dalam bentuk deskriptif. Analisis ini untuk melihat kemampuan kognitif siswa yang diperoleh dari hasil observasi dan dipresentasikan selama proses pembelajaran. Pengamatan ini dicatat dalam lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Analisis ini dilakukan menggunakan lembar observasi dengan pilihan jawaban Ya dan Tidak.

---

<sup>49</sup> Falla, "Evaluasi Pembelajaran Tematik Subtema Keberagaman Suku dan Bangsa Agama Di Negeriku Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Di Kelas IV Membaul Ulum Mengaluh Jombang", (2018), hlm. 48-49.

## 4. Skor Observasi

**Tabel III. 11**  
**Pedoman Pemberian Skor Aktivitas Guru dan Siswa**

No	Alternatif Jawaban	Pemberian Skor
1	Ya	1
2	Tidak	0

Data yang terkumpul disajikan dalam bentuk persentase (%).

Dengan menggunakan rumus berikut:

## a. Nilai Aktivitas Guru dan Siswa

$$\text{Nilai aktivitas} = \frac{\text{Jumlah total nilai}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterlaksanaan aktivitas dapat dipresentasikan menggunakan interpretasi skor sebagai berikut.<sup>50</sup>

**Tabel III. 12 Interpretasi Skor Aktivitas**

Rentang Skor	Kategori
≤ 39%	Kurang Baik
40% – 49%	Cukup Baik
50% – 79%	Baik
80% – 100%	Sangat Baik

---

<sup>50</sup> Ayutin, “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Praktikum Sifat Sistem Penyangga Dalam Minuman Berdasarkan Model Inkuiri Terbimbing” (Skripsi Sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, 2015), hlm. 54.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

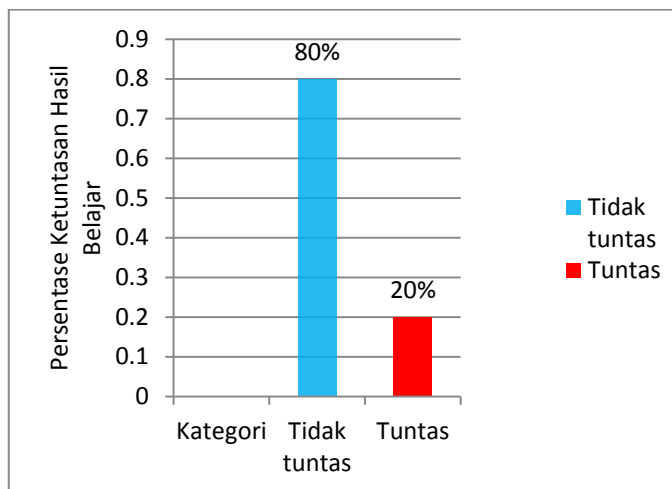
##### 1. Analisis Data Prasiklus

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan peneliti di SMA Negeri 4 Padangsidempuan melalui wawancara dan observasi proses pembelajaran hanya berpusat pada pendidik, sehingga peserta didik tidak aktif dalam proses pembelajaran dan tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran masih kurang. Berdasarkan nilai pra siklus menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik masih rendah, dimana hanya 7 peserta didik yang lulus mencapai KKM. Adapun KKM mata pelajaran fisika kelas X di SMA Negeri 4 Padangsidempuan yaitu 75. Persentase jumlah peserta didik yang tuntas dan tidak tuntas bisa dilihat pada tabel 4.1. Rekapitulasi nilai pra siklus berada pada lampiran 5.

**Tabel IV.1 Nilai Pra Siklus**

No	Nilai KKM	Jumlah Peserta Didik	Kategori Hasil Belajar	Persentase Ketuntasan Hasil Belajar
1	$< 75$	28	Tidak tuntas	80 %
2	$\geq 75$	7	Tuntas	20 %

Berdasarkan tabel tersebut dapat disajikan dengan diagram batang sebagai berikut:



**Gambar IV.1 Nilai Pra Siklus**

Berdasarkan diagram tersebut menunjukkan bahwa kemampuan kognitif peserta didik masih rendah, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Adapun upaya yang dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian ini terdiri dari dua siklus, masing-masing siklus memiliki empat tahapan yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi.

## **B. Pelaksanaan Siklus I**

### **1. Pertemuan 1**

#### **a. Perencanaan**

Berikut ini adalah perencanaan yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik tentang materi usaha dan energi:

- 1) Pendidik menyiapkan modul ajar dan LKPD dengan menggunakan model inkuiri terbimbing yang telah divalidasi oleh validator ahli materi.
- 2) Pendidik menyiapkan instrumen penelitian berupa pedoman observasi pendidik dan peserta didik, dan lembar tes yang telah disusun sebelumnya.

b. Tindakan

Dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, pendidik melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan pembelajaran, dan observer mengamati aktivitas pendidik dan peserta didik yang terjadi di dalam kelas. Tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran meliputi:

- 1) Kegiatan pendahuluan
  - a) Guru mengucapkan salam dan melakukan pengecekan kehadiran serta menanyakan kondisi siswa
  - b) Guru mengajukan pertanyaan pemantik seputar materi pembelajaran “Pernahkah kalian memperhatikan mengapa kipas angin bisa berputar?”
  - c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa akan manfaat pembelajaran yang akan dipelajari

## 2) Kegiatan Inti

- a) Guru membimbing siswa membentuk kelompok dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok
- b) Guru memulai pembelajaran dengan menampilkan gambar pada LKPD dan mengajukan pertanyaan
- c) Guru mengajak siswa memperhatikan gambar pada LKPD dan membimbing siswa untuk merumuskan masalah
- d) Guru meminta peserta didik untuk membuat dugaan sementara (hipotesis)
- e) Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi tentang perubahan energi
- f) Guru mempersilahkan setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi, lalu memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan dalam pemahaman. Siswa membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi

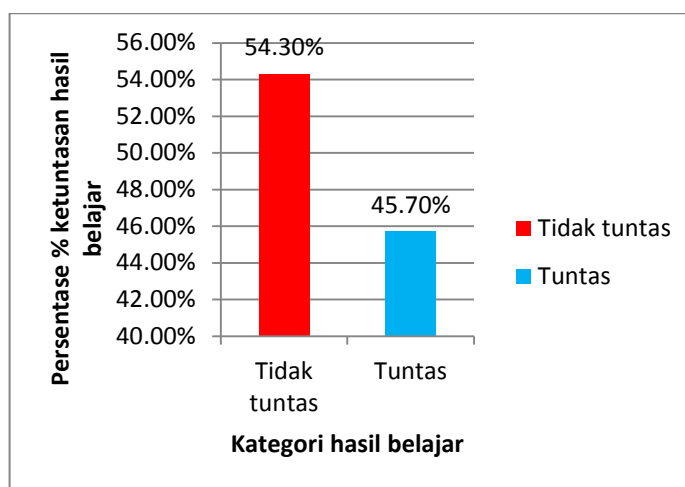
## 3) Penutup

- a) Salah satu siswa melakukan review terhadap pembelajaran di bawah bimbingan guru
- b) Guru memberikan soal tes kepada setiap siswa
- c) Setelah semua siswa selesai menjawab soal tes, guru menutup pembelajaran dengan rasa syukur dan salam

## c. Pengamatan

## 1) Hasil Lembar Tes Siswa

Peserta didik dikatakan berhasil jika perolehan hasil kognitif mencapai nilai KKM yaitu 75. Berikut hasil tes yang dilakukan pada siklus I pertemuan 1 dapat dilihat pada diagram di bawah ini:



**Gambar IV. 2 Diagram Hasil Tes Siklus I Pertemuan 1**

**Tabel IV. 2 Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Siklus I Pertemuan 1**

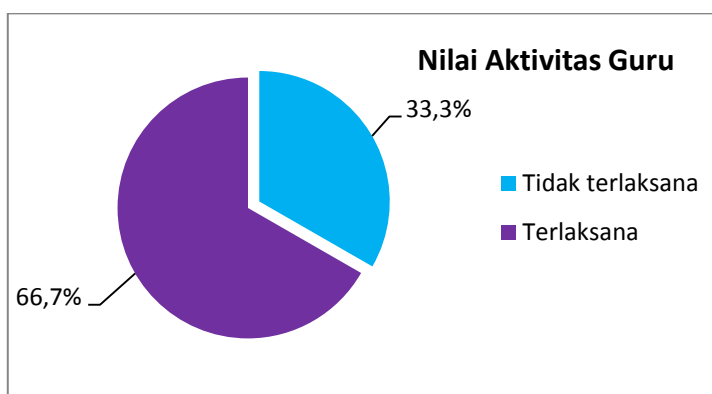
Pesentase Ketuntasan 75%			
Nilai	Jumlah Siswa	Keterangan	Persentase
> 70	16	Tuntas	45,7%
≤ 70	19	Tidak Tuntas	54,3%

Berdasarkan diagram di atas, maka diketahui dari 35 siswa kelas X SMA Negeri 4 padangsidempuan terdapat 16 siswa yang tuntas dengan persentase 45,7% dan sebanyak 19 siswa yang tidak tuntas dengan persentase 54,3% dengan nilai rata-rata siswa 60,28. Hasil belajar siswa menunjukkan betapa buruknya

kemampuan kognitif mereka karena sebagian besar siswa tidak ikut berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, akibatnya siswa kurang memahami materi yang disampaikan dan kurang memahami pelajaran. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa persentase ketuntasan siswa belum mencapai peningkatan. Maka diharapkan tingkat ketuntasan siswa akan meningkat di pembelajaran berikutnya.

## 2) Observasi Guru dan Siswa

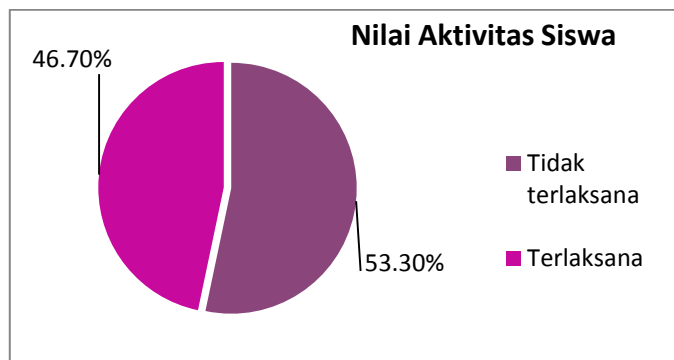
Lembar observasi meliputi kegiatan pembuka, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap guru dapat dilihat pada diagram berikut ini.



**Gambar IV. 3 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus I Pertemuan 1**

Sesuai dengan diagram di atas keterlaksanaan aktivitas guru ada 10 aspek yang terlaksana dengan nilai aktivitas 66,7% dengan kategori baik, dan 5 aspek yang belum terlaksana dengan nilai

aktivitas 33,3%. Selanjutnya berdasarkan pengamatan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada diagram di bawah ini:



**Gambar IV. 4 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklus I Pertemuan 1**

Sesuai dengan diagram di atas keterlaksanaan aktivitas siswa ada 7 aspek yang terlaksana dengan nilai aktivitas 53,3% dengan kategori cukup baik, dan ada 8 aspek yang belum terlaksana dengan nilai aktivitas 46,7%. Pencapaian ini masih menunjukkan selama proses pembelajaran keaktifan siswa masih rendah, hal ini disebabkan masih banyak siswa yang belum memahami model pembelajaran ini dan tidak terlibat secara aktif dalam diskusi kelompok dan individu selama pembelajaran.

#### d. Refleksi

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran pada siklus I pertemuan 1 dengan menggunakan model inkuiri terbimbing mulai diimplementasikan. Aktivitas pembelajaran menunjukkan bahwa aktivitas pendidik sebesar 66,7%, sedangkan anktivitas peserta didik

hanya mencapai 46,7%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas belajar mereka masih tergolong rendah.

Kondisi ini berdampak pada hasil tes kognitif peserta didik, dimana persentase ketuntasan peserta didik hanya mencapai 45,7% (16 peserta didik) yang tuntas. Adapun hasil pencapaian indikator tes hasil belajar kognitif peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel IV. 3 Pencapaian Indikator Tes Hasil Belajar Kognitif Siklus I Pertemuan 1**

<b>Persentase Ketuntasan (75%)</b>		
<b>Indikator</b>	<b>Persentase Keberhasilan</b>	<b>Persentase Ketidakberhasilan</b>
C1 (Mengingat)	80%	20%
C2 (Memahami)	77%	23%
C3 (Menerapkan)	43%	57%
C4 (Menganalisis)	3%	97%

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran siklus I pertemuan 1 menunjukkan hasil kognitif peserta didik belum tuntas. Hal ini terjadi karena beberapa kekurangan dalam proses pembelajaran, diantaranya peserta didik masih beradaptasi dengan model pembelajaran baru yaitu model inkuiri terbimbing. Terdapat indikator keberhasilan dan ketidakberhasilan pada hasil pembelajaran siklus I pertemuan 1, yaitu:

1) Keberhasilan

Hasil tes kognitif peserta didik terdapat peningkatan dibandingkan dari hasil tes pra siklus. Hal ini disebabkan karena pada pertemuan ini sudah diberikan tindakan menggunakan

model inkuiri terbimbing. Indikator hasil belajar C1 sebesar 80% dan C2 sebesar 77% telah tuntas sesuai dengan persentase ketuntasan (75%).

## 2) Ketidakberhasilan

Banyak peserta didik tidak aktif, tidak aktif dalam diskusi kelompok dan tidak memperhatikan penjelasan pendidik, serta peserta didik belum berani membuat dan menyampaikan hipotesis.

Sebagai tindak lanjut, penelitian ini akan berlanjut ke siklus I pertemuan 2. Maka refleksi pada pertemuan ini menjadi dasar penting dalam menyusun strategi perbaikan pada pertemuan berikutnya. Upaya strategi yang dilakukan untuk memperbaiki ketidakberhasilan meliputi pemberian *ice breaking* disela pembelajaran ketika peserta didik mulai tidak kondusif.

## 2. Pertemuan 2

### a. Perencanaan

Berikut ini adalah perencanaan yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik tentang materi usaha dan energi:

1) Pendidik menyiapkan modul ajar dan LKPD dengan menggunakan model inkuiri terbimbing yang telah divalidasi oleh validator ahli materi.

2) Pendidik menyiapkan instrumen penelitian berupa pedoman observasi pendidik dan peserta didik, dan lembar tes yang telah disusun sebelumnya.

b. Tindakan

Dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, pendidik melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan pembelajaran, dan observer mengamati aktivitas pendidik dan peserta didik yang terjadi di dalam kelas. Tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran meliputi:

1) Kegiatan pendahuluan

- a) Guru mengucapkan salam dan melakukan pengecekan kehadiran serta menanyakan kondisi siswa
- b) Guru mengajukan pertanyaan pemantik seputar materi pembelajaran “Apakah semua gaya yang diberikan pada benda selalu menghasilkan usaha?”
- c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa akan manfaat pembelajaran yang akan dipelajari

2) Kegiatan Inti

- a) Guru membimbing siswa membentuk kelompok dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok
- b) Guru memulai pembelajaran dengan menampilkan gambar pada LKPD dan mengajukan pertanyaan

- c) Guru mengajak siswa memperhatikan gambar pada LKPD dan membimbing siswa untuk merumuskan masalah
- d) Guru meminta peserta didik untuk membuat dugaan sementara (hipotesis)
- e) Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi tentang perubahan energi
- f) Guru mempersilahkan setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi, lalu memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan dalam pemahaman. Siswa membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi

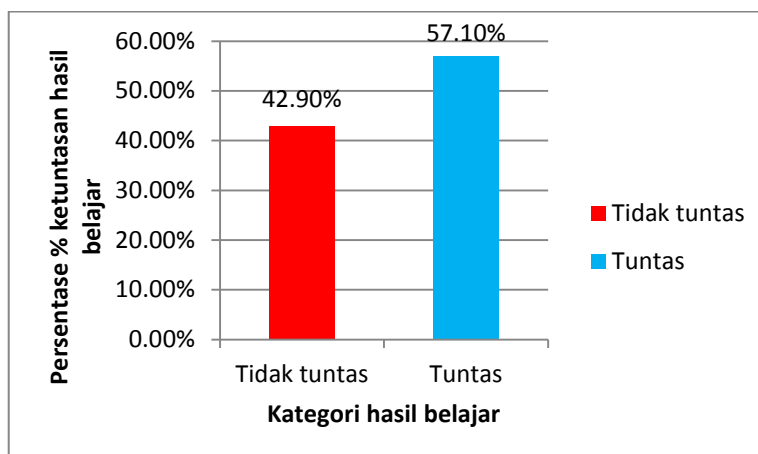
### 3) Penutup

- a) Salah satu siswa melakukan review terhadap pembelajaran di bawah bimbingan guru
- b) Guru memberikan soal tes kepada setiap siswa
- c) Setelah semua siswa selesai menjawab soal tes, guru menutup pembelajaran dengan rasa syukur dan salam

### c. Pengamatan

#### 1) Hasil Lembar Tes Siswa

Peserta didik dikatakan berhasil jika perolehan hasil kognitif mencapai nilai KKM yaitu 75. Berikut hasil tes yang dilakukan pada siklus I pertemuan 2 dapat dilihat pada diagram di bawah ini:



**Gambar IV. 5 Diagram Hasil Tes Siklus I Pertemuan 2**

**Tabel IV. 4 Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Siklus I Pertemuan 2**

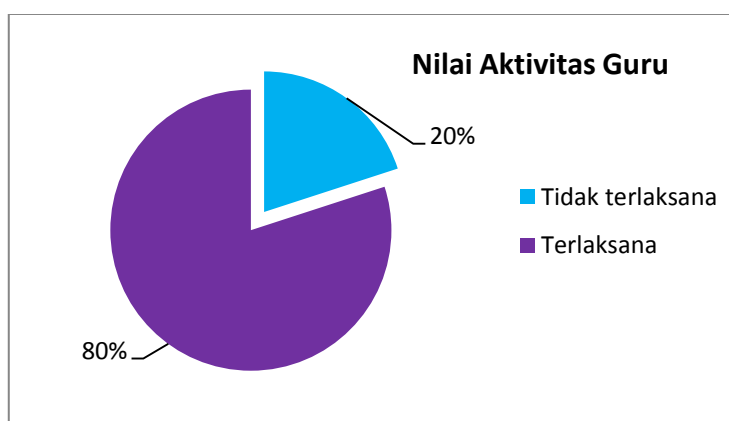
<b>Pesentase Ketuntasan 75%</b>			
<b>Nilai</b>	<b>Jumlah Siswa</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Persentase</b>
> 70	20	Tuntas	57,1%
≤ 70	15	Tidak Tuntas	42,9%

Berdasarkan diagram di atas, maka diketahui dari 35 siswa kelas X SMA Negeri 4 padangsidempuan terdapat 20 siswa yang tuntas dengan persentase 57,1% dan sebanyak 15 siswa tidak tuntas dengan persentase 42,9% dengan nilai rata-rata 77. Hasil belajar siswa menunjukkan rendahnya kemampuan kognitif siswa karena banyak siswa yang tidak berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran dan terus ribut dengan kelompoknya, akibatnya kemampuan kognitif siswa tidak meningkat karena mereka tidak memahami materi yang disampaikan. Oleh karena itu, persentase ketuntasan siswa masih rendah sehingga

diharapkan hasil belajar siswa lebih baik di pembelajaran berikutnya.

## 2) Observasi Guru dan Siswa

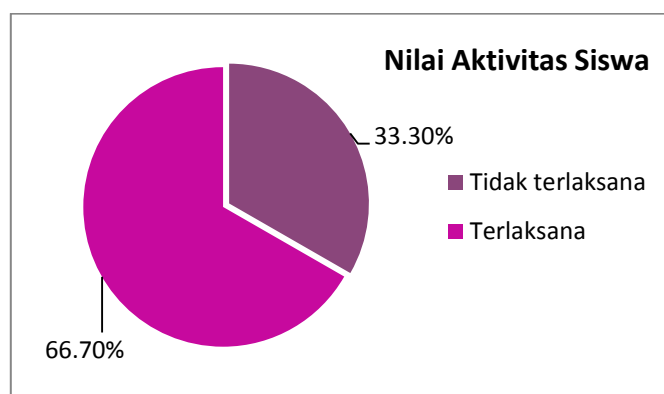
Kegiatan pada observasi siklus I pertemuan II meliputi dua kegiatan, yaitu kegiatan observasi guru dan kegiatan observasi siswa yang dilakukan secara bersamaan dengan pelaksanaan tindakan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing. Lembar observasi guru terdiri atas 3 bagian, yaitu kegiatan pembuka, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap guru dapat dilihat pada diagram berikut:



**Gambar IV. 6 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus I Pertemuan 2**

Berdasarkan diagram di atas keterlaksanaan aktivitas guru ada 12 aspek yang terlaksana dengan nilai aktivitas 80% dengan kategori sangat baik, dan 3 aspek yang belum terlaksana dengan

nilai aktivitas 20%, dari hal tersebut untuk nilai aktivitas guru sudah meningkat, tapi masih ada beberapa aspek yang belum terlaksana dan akan ditingkatkan pada pertemuan selanjutnya. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada diagram berikut:



**Gambar IV. 7 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklus I Pertemuan 2**

Berdasarkan diagram di atas keterlaksanaan aktivitas siswa ada 10 aspek yang terlaksana dengan nilai aktivitas 66,7% dengan kategori baik, dan ada 5 aspek yang belum terlaksana dengan nilai aktivitas 33,3%. Namun hasil ini menunjukkan bahwa siswa masih kurang aktif selama proses pembelajaran, ini disebabkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami proses pembelajaran ini, dan kurang terlibat dalam diskusi kelompok selama proses pembelajaran.

Berdasarkan hal tersebut nilai aktivitas siswa sudah meningkat, namun ada beberapa aspek yang belum terlaksana dan akan ditingkatkan pada pertemuan selanjutnya.

d. Refleksi

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran pada siklus I pertemuan 2 dengan menggunakan model inkuiri terbimbing mulai menunjukkan adanya peningkatan dari refleksi sebelumnya. Aktivitas pembelajaran menunjukkan bahwa aktivitas pendidik sebesar 80%, sedangkan anktivitas peserta didik hanya mencapai 66,7%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas belajar mereka mengalami peningkatan dari pertemuan sebelumnya.

Kondisi ini berdampak pada hasil tes kognitif peserta didik, dimana persentase ketuntasan peserta didik mengalami peningkatan sehingga mencapai 57,1% (20 peserta didik) yang tuntas. Adapun hasil pencapaian indikator tes hasil belajar kognitif peseta didik dapat dilihat pada tabel 4.5.

**Tabel IV. 5 Pencapaian Indikator Tes Hasil Belajar Kognitif Siklus I Pertemuan 2**

<b>Persentase Ketuntasan (75%)</b>		
<b>Indikator</b>	<b>Persentase Keberhasilan</b>	<b>Persentase Ketidakberhasilan</b>
C1 (Mengingat)	100%	0%
C2 (Memahami)	94%	6%
C3 (Menerapkan)	75%	25%

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran siklus I pertemuan 2 menunjukkan hasil kognitif peserta didik masih belum tuntas. Terdapat indikator keberhasilan dan ketidakberhasilan pada hasil pembelajaran siklus I pertemuan 2, yaitu:

### 1) Keberhasilan

Peserta didik mulai aktif dalam diskusi kelompok meskipun hanya pada kelompok yang aktif saja. Indikator hasil belajar C1 sebesar 100%, C2 sebesar 94%, dan C3 sebesar 75% telah tuntas sesuai dengan persentase ketuntasan (75%).

### 2) Ketidakberhasilan

Meskipun mengalami peningkatan, hasil pembelajaran belum memenuhi indikator keberhasilan (75%). Terdapat peserta didik yang masih belum berani membuat dan menyampaikan hipotesis.

Sebagai tindak lanjut, penelitian ini akan berlanjut ke siklus II pertemuan 1. Maka refleksi pada pertemuan ini menjadi dasar penting dalam menyusun strategi perbaikan pada pertemuan berikutnya. Upaya strategi yang dilakukan untuk memperbaiki ketidakberhasilan yaitu melakukan tutor sebaya sesama anggota kelompoknya.

## **C. Pelaksanaan Siklus II**

### **1. Pertemuan 1**

#### a. Perencanaan

Berikut ini adalah perencanaan yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik tentang materi usaha dan energi:

- 1) Pendidik menyiapkan modul ajar dan LKPD dengan menggunakan model inkuiri terbimbing yang telah divalidasi oleh validator ahli materi.
- 2) Pendidik menyiapkan instrumen penelitian berupa pedoman observasi pendidik dan peserta didik, dan lembar tes yang telah disusun sebelumnya.

b. Tindakan

Dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, pendidik melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan pembelajaran, dan observer mengamati aktivitas pendidik dan peserta didik yang terjadi di dalam kelas. Tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran meliputi:

- 1) Kegiatan pendahuluan
  - a) Guru mengucapkan salam dan melakukan pengecekan kehadiran serta menanyakan kondisi siswa
  - b) Guru mengajukan pertanyaan pemantik seputar materi pembelajaran “Apakah kamu mengetahui darimana listrik di rumah kita berasal?”
  - c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa akan manfaat pembelajaran yang akan dipelajari

## 2) Kegiatan Inti

- a) Guru membimbing siswa membentuk kelompok dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok
- b) Guru memulai pembelajaran dengan menampilkan gambar pada LKPD dan mengajukan pertanyaan
- c) Guru mengajak siswa memperhatikan gambar pada LKPD dan membimbing siswa untuk merumuskan masalah
- d) Guru meminta peserta didik untuk membuat dugaan sementara (hipotesis)
- e) Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi tentang perubahan energi
- f) Guru mempersilahkan setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi, lalu memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan dalam pemahaman. Siswa membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi

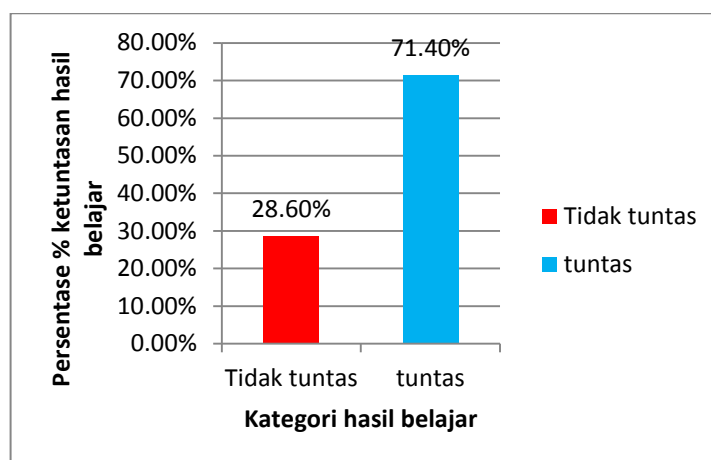
## 3) Penutup

- a) Salah satu siswa melakukan review terhadap pembelajaran di bawah bimbingan guru
- b) Guru memberikan soal tes kepada setiap siswa
- c) Setelah semua siswa selesai menjawab soal tes, guru menutup pembelajaran dengan rasa syukur dan salam

## c. Pengamatan

## 1) Hasil Lembar Tes Siswa

Peserta didik dikatakan berhasil jika perolehan hasil kognitif mencapai nilai KKM yaitu 75. Berikut hasil tes yang dilakukan pada siklus II pertemuan 1 dapat dilihat pada diagram di bawah ini:



**Gambar IV. 8 Diagram Hasil Tes Siklus II Pertemuan 1**

**Tabel IV. 6 Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Siklus II Pertemuan 1**

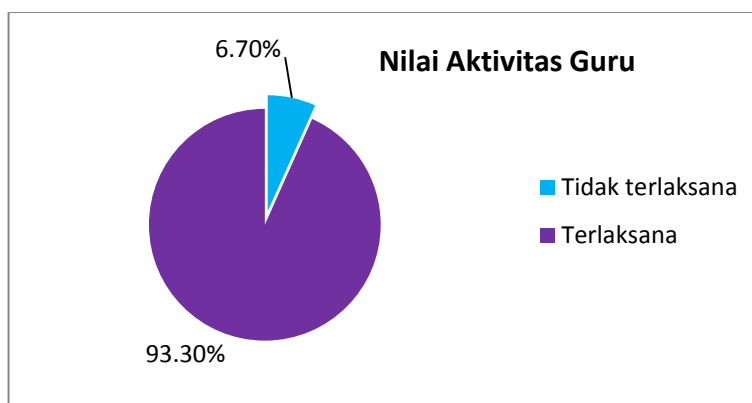
Pesentase Ketuntasan 75%			
Nilai	Jumlah Siswa	Keterangan	Persentase
> 70	25	Tuntas	71,4%
≤ 70	10	Tidak Tuntas	28,6%

Berdasarkan diagram di atas, maka diketahui dari 35 siswa kelas X SMA Negeri 4 padangsidempuan terdapat 25 siswa yang tuntas dengan persentase 71,4% dan sebanyak 10 siswa tidak tuntas dengan persentase 28,6%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa persentase ketuntasan siswa pada siklus II

pertemuan 1 telah meningkat, tetapi belum mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan.

## 2) Observasi Guru dan Siswa

Kegiatan pada observasi siklus II pertemuan 1 meliputi dua kegiatan, yaitu kegiatan observasi guru dan kegiatan observasi siswa yang dilakukan secara bersamaan dengan pelaksanaan tindakan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing. Lembar observasi guru terdiri atas 3 bagian, yaitu kegiatan pembuka, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap guru dapat dilihat pada diagram berikut:

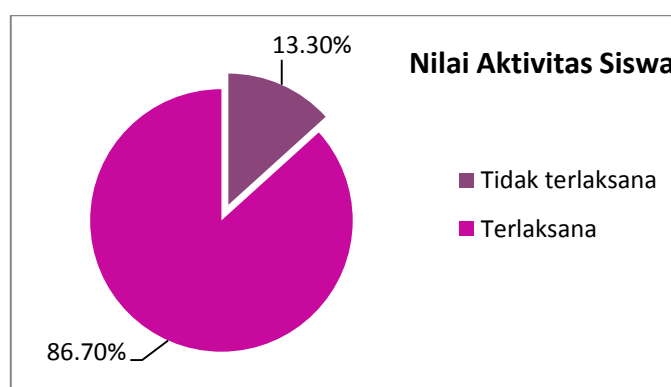


**Gambar IV. 9 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus II Pertemuan 1**

Berdasarkan diagram di atas keterlaksanaan aktivitas guru ada 14 aspek yang terlaksana dengan nilai aktivitas 93,3% dengan kategori sangat baik, dan 1 aspek yang belum terlaksana dengan

nilai aktivitas 6,7%. Berdasarkan hal tersebut nilai aktivitas guru sudah meningkat dari siklus sebelumnya, tapi masih ada satu aspek yang belum terlaksana dan akan ditingkatkan pada pertemuan selanjutnya.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada diagram berikut:



**Gambar IV. 10 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklus II Pertemuan 1**

Berdasarkan diagram di atas keterlaksanaan aktivitas siswa ada 13 aspek yang terlaksana dengan nilai aktivitas 86,7 % dengan kategori sangat baik, dan yang belum terlaksana 13,3%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mulai berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran dan sudah banyak aspek penilaian aktivitas mereka telah dilakukan selama proses pembelajaran.

#### d. Refleksi

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran pada siklus II pertemuan 1 dengan menggunakan model inkuiri terbimbing mulai menunjukkan adanya peningkatan dari siklus sebelumnya. Aktivitas pembelajaran

menunjukkan bahwa aktivitas pendidik telah mencapai 93,3%, sedangkan aktivitas peserta didik mencapai 86,7%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas belajar mereka mengalami peningkatan dari siklus sebelumnya.

Kondisi ini berdampak pada hasil tes kognitif peserta didik, dimana persentase ketuntasan peserta didik mengalami peningkatan sehingga mencapai 71,4% (25 peserta didik) yang tuntas. Adapun hasil pencapaian indikator tes hasil belajar kognitif peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.7.

**Tabel IV. 7 Pencapaian Indikator Tes Hasil Belajar Kognitif Siklus II Pertemuan 1**

<b>Persentase Ketuntasan (75%)</b>		
<b>Indikator</b>	<b>Persentase Keberhasilan</b>	<b>Persentase Ketidakberhasilan</b>
C4 (Menganalisis)	97%	3%
C5 (Mengevaluasi)	57%	43%

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran siklus II pertemuan 1 menunjukkan hasil kognitif peserta didik masih belum tuntas. Terdapat indikator keberhasilan dan ketidakberhasilan pada hasil pembelajaran siklus II pertemuan 1, yaitu:

1) Keberhasilan

Pada siklus II pertemuan 1 kondisi kelas menjadi lebih kondusif. Tidak hanya aktif dalam diskusi kelompok, peserta didik juga mulai aktif dalam membuat hipotesis. Indikator hasil

belajar C4 sebesar 97% telah tuntas sesuai dengan persentase ketuntasan (75%).

## 2) Ketidakberhasilan

Meskipun mengalami peningkatan yang signifikan, hasil pembelajaran masih belum memenuhi indikator keberhasilan (75%). Masih terdapat peserta didik yang masih belum berani menyampaikan\membandingkan hipotesisnya.

Sebagai tindak lanjut, penelitian ini akan berlanjut ke siklus II pertemuan 2. Maka refleksi pada pertemuan ini menjadi dasar penting dalam menyusun strategi perbaikan pada pertemuan berikutnya. Upaya strategi yang dilakukan untuk memperbaiki ketidakberhasilan yaitu memberikat *reward* kepada peserta didik untuk membangkitkan semangat belajar mereka.

## 2. Pertemuan 2

### a. Perencanaan

Berikut ini adalah perencanaan yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik tentang materi usaha dan energi:

- 1) Pendidik menyiapkan modul ajar dan LKPD dengan menggunakan model inkuiri terbimbing yang telah divalidasi oleh validator ahli materi.

2) Pendidik menyiapkan instrumen penelitian berupa pedoman observasi pendidik dan peserta didik, dan lembar tes yang telah disusun sebelumnya.

b. Tindakan

Dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, pendidik melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan perencanaan pembelajaran, dan observer mengamati aktivitas pendidik dan peserta didik yang terjadi di dalam kelas. Tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran meliputi:

1) Kegiatan pendahuluan

- a) Guru mengucapkan salam dan melakukan pengecekan kehadiran serta menanyakan kondisi siswa
- b) Guru mengajukan pertanyaan pemantik seputar materi pembelajaran “Mengapa seorang pelari harus berlari lebih cepat?”
- c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa akan manfaat pembelajaran yang akan dipelajari

2) Kegiatan Inti

- a) Guru membimbing siswa membentuk kelompok dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok
- b) Guru memulai pembelajaran dengan menampilkan gambar pada LKPD dan mengajukan pertanyaan

- c) Guru mengajak siswa memperhatikan gambar pada LKPD dan membimbing siswa untuk merumuskan masalah
- d) Guru meminta peserta didik untuk membuat dugaan sementara (hipotesis)
- e) Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi tentang perubahan energi
- f) Guru mempersilahkan setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi, lalu memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan dalam pemahaman. Siswa membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi

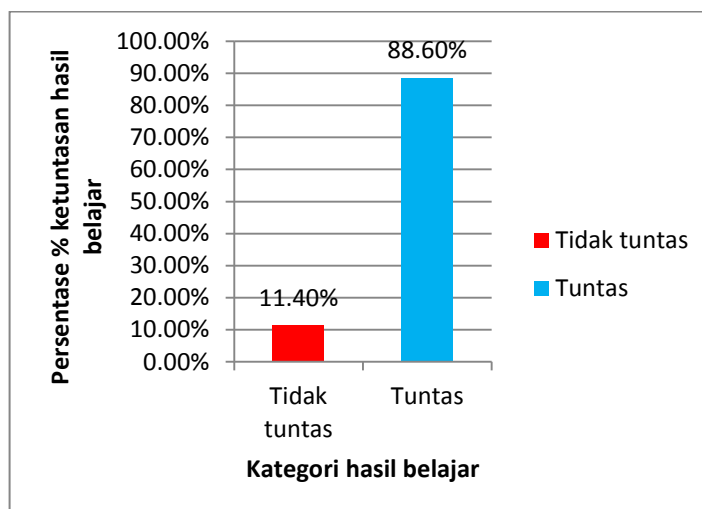
### 3) Penutup

- a) Salah satu siswa melakukan review terhadap pembelajaran di bawah bimbingan guru
- b) Guru memberikan soal tes kepada setiap siswa
- c) Setelah semua siswa selesai menjawab soal tes, guru menutup pembelajaran dengan rasa syukur dan salam

### c. Pengamatan

#### 1) Hasil Lembar Tes Siswa

Peserta didik dikatakan berhasil jika perolehan hasil kognitif mencapai nilai KKM yaitu 75. Berikut hasil tes yang dilakukan pada siklus II pertemuan 2 dapat dilihat pada diagram di bawah ini:



**Gambar IV. 11 Diagram Hasil Tes Siklus II Pertemuan 2**

**Tabel IV. 8 Pencapaian Ketuntasan Hasil Belajar Siklus II Pertemuan 2**

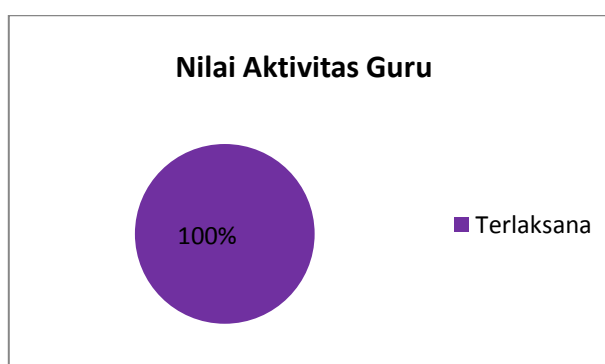
Pesentase Ketuntasan 75%			
Nilai	Jumlah Siswa	Keterangan	Persentase
> 70	31	Tuntas	88,6%
≤ 70	4	Tidak Tuntas	11,4%

Berdasarkan diagram di atas, maka diketahui dari 35 siswa kelas X SMA Negeri 4 padangsidempuan terdapat 31 siswa yang tuntas dengan persentase 88,6% dan ada 4 siswa yang tidak tuntas dengan persentase 11,4%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa persentase ketuntasan siswa telah mencapai hasil yang maksimal.

## 2) Hasil Lembar Tes Siswa

Kegiatan pada observasi siklus II pertemuan 2 meliputi dua kegiatan, yaitu kegiatan observasi guru dan kegiatan observasi siswa yang dilakukan secara bersamaan dengan pelaksanaan

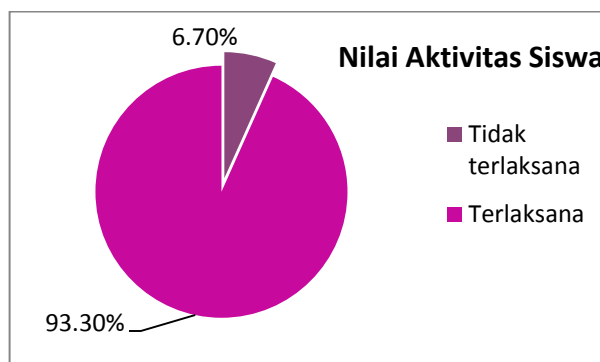
tindakan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing. Lembar observasi guru terdiri atas 3 bagian, yaitu kegiatan pembuka, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap guru dapat dilihat pada diagram berikut:



**Gambar IV. 12 Diagram Nilai Aktivitas Guru Siklus II Pertemuan 2**

Berdasarkan diagram di atas keterlaksanaan aktivitas guru ada 15 aspek yang terlaksana dengan nilai aktivitas 100% kategori sangat baik. Dengan demikian nilai aktivitas guru telah terlaksana dengan baik.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan siswa dapat dilihat pada diagram berikut:



**Gambar IV.13 Diagram Nilai Aktivitas Siswa Siklus II Pertemuan 2**

Berdasarkan diagram di atas keterlaaksanaan aktivitas siswa ada 14 aspek yang terlaksana dengan nilai aktivitas 93,3% dengan kategori sangat baik, dan 1 aspek yang belum terlaksana dengan nilai aktivitas 6,7%, hal ini menunjukkan bahwa siswa telah berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran secara aktif dan aspek-aspek penilaian aktivitas siswa telah terlaksana.

#### d. Refleksi

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus II pertemuan 2 dengan menggunakan model inkuiri terbimbing mulai menunjukkan adanya peningkatan dari siklus sebelumnya. Aktivitas pembelajaran menunjukkan bahwa aktivitas pendidik sebesar 100%, sedangkan aktivitas peserta didik hanya mencapai 93,3%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas belajar mereka mengalami peningkatan dari pertemuan sebelumnya.

Kondisi ini berdampak pada hasil tes kognitif peserta didik, dimana persentase ketuntasan peserta didik mengalami peningkatan sehingga

mencapai 88,6% (31 peserta didik) yang tuntas. Adapun hasil pencapaian indikator tes hasil belajar kognitif peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.9.

**Tabel IV. 9 Pencapaian Indikator Tes Hasil Belajar Kognitif Siklus II Pertemuan 1**

<b>Persentase Ketuntasan (75%)</b>		
<b>Indikator</b>	<b>Persentase Keberhasilan</b>	<b>Persentase Ketidakberhasilan</b>
C4 (Menganalisis)	100%	0%
C5 (Mengevaluasi)	100%	0%
C6 (Mencipta)	83%	17%

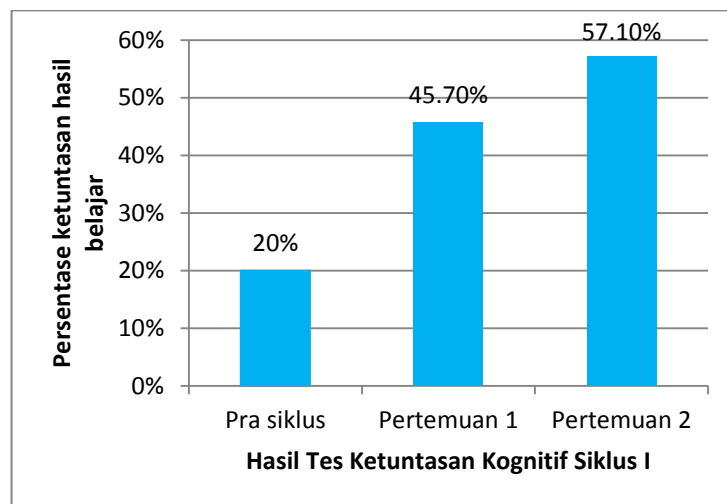
Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran siklus II pertemuan 2 menunjukkan hasil kognitif peserta didik telah tuntas. Dimana hasil kognitif telah mencapai tingkat ketercapaian melewati 75% yaitu sebesar 88,6%. Indikator hasil belajar C4 sebesar 100%, C5 sebesar 100%, dan C6 sebesar 83% telah tuntas sesuai dengan persentase ketuntasan (75%).

Keberhasilan ini menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing berhasil meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Oleh karena itu penelitian ini dapat dihentikan sampai siklus II pertemuan 2 saja dan tidak perlu dilanjutkan pada siklus selanjutnya.

## D. Analisis Data

### 1. Siklus I

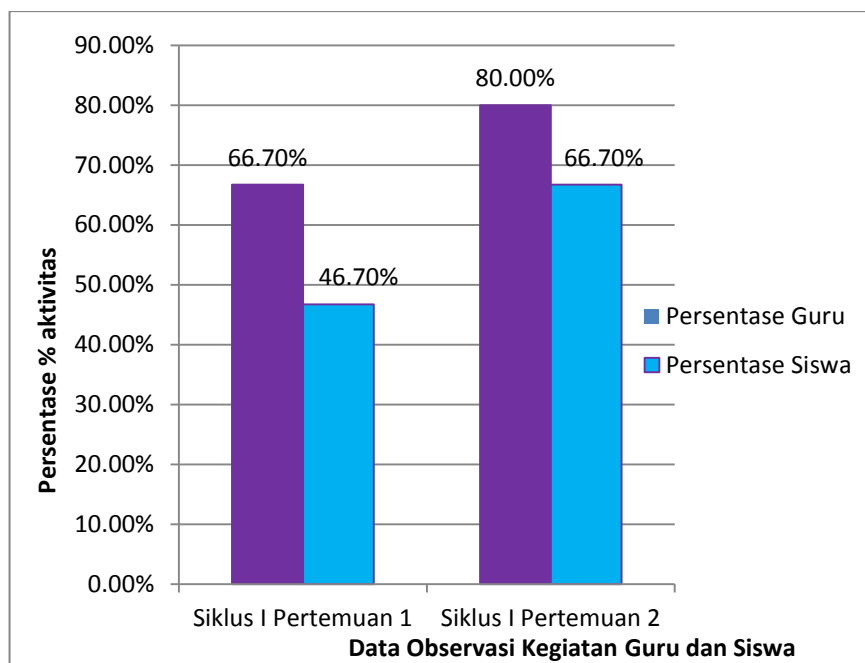
#### a. Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa



**Gambar IV. 14 Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa Siklus I**

Berdasarkan grafik di atas, kemampuan kognitif siswa pada siklus I mengalami peningkatan, dapat dilihat bahwa jumlah siswa siklus I pertemuan 1 ada 16 orang yang tuntas dengan persentase 45,7%. Pada siklus I pertemuan 2 ada 20 orang yang tuntas dengan persentase 57,1%. Berdasarkan hasil diagram di atas dapat disimpulkan bahwa persentase ketuntasan belum mencapai 75%, maka perlu dilanjutkan ke siklus berikutnya.

b. Analisis Data Observasi Aktivitas Guru dan Siswa



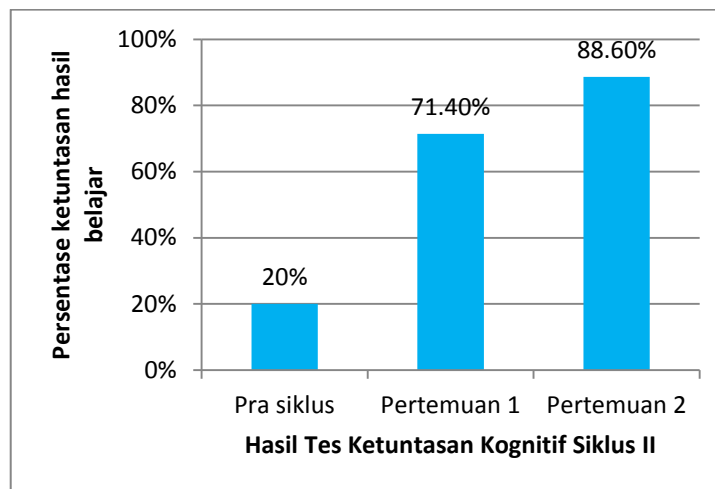
**Gambar IV.15 Analisis Data Observasi Aktivitas Guru dan Siswa Siklus I**

Berdasarkan grafik di atas aktivitas guru dan siswa siklus I pertemuan 1 masih tergolong rendah karena hanya guru saja yang terlibat secara aktif dalam pembelajaran, sedangkan siswa masih banyak yang belum mengikuti proses pembelajaran, karena masih banyak siswa yang belum memahami model pembelajaran inkuiri terbimbing. Dapat dilihat dari grafik di atas aktivitas guru pada pertemuan 1 sebesar 66,7% dan untuk aktivitas siswa sebesar 46,7% dapat dilihat bahwa nilai aktivitas siswa masih rendah. Pada siklus I pertemuan 2 grafik aktivitas guru mencapai 80% dan untuk aktivitas siswa mencapai 66,7%.

Dengan demikian nilai aktivitas guru dan siswa telah meningkat, namun beberapa aspek masih perlu ditingkatkan dalam siklus berikutnya.

## 2. Siklus II

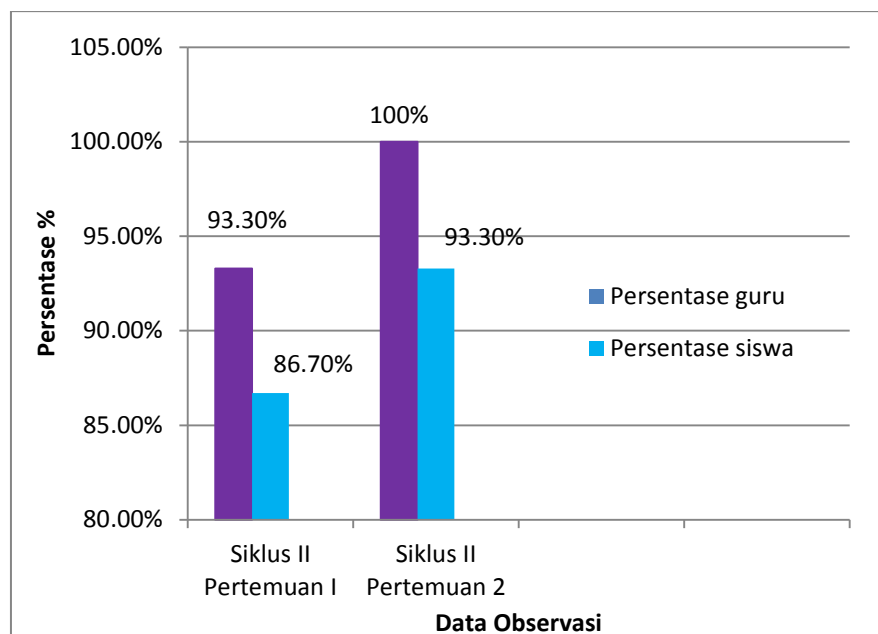
### a. Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa



**Gambar IV. 16 Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa Siklus II**

Berdasarkan grafik di atas menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa meningkat pada siklus II. Pada siklus II pertemuan 1 diperoleh hasil tes kognitif siswa yang tuntas 25 siswa dengan persentase sebesar 71,4% dan sebanyak 10 siswa yang tidak tuntas dengan persentase 28,6%. Kemudian pada siklus II pertemuan 2 diperoleh hasil tes kemampuan kognitif siswa yang tuntas sebanyak 31 siswa dengan persentase 88,6% dan sebanyak 4 siswa yang tidak tuntas dengan persentase 11,4%.

b. Analisis Data Observasi Aktivitas Guru dan Siswa



**Gambar IV. 17 Analisis Data Observasi Aktivitas Guru dan Siswa Siklus II**

Berdasarkan grafik di atas menunjukkan bahwa aktivitas guru dan siswa mengalami peningkatan. Pada siklus II pertemuan 1 nilai aktivitas guru sebesar 93,3% dan nilai aktivitas siswa 86,7%, sedangkan pada siklus II pertemuan 2 nilai aktivitas guru sebesar 100% dan nilai aktivitas siswa 93,3%. Dengan demikian nilai aktivitas guru dan siswa telah meningkat dan terlaksana dengan baik sesuai dengan sintaks pembelajaran yang diterapkan di kelas.

#### **E. Pembahasan Hasil Penelitian**

Fokus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif siswa di kelas X SMA Negeri 4 Padangsidimpuan. Penelitian ini termasuk penelitian tindakan kelas dengan menggunakan

model inkuiri terbimbing. Model inkuiri terbimbing adalah salah satu model pembelajaran dimana peserta didik berperan aktif dalam proses pembelajaran melakukan penyelidikan dan menemukan konsep. Tujuan yang ingin dicapai oleh model inkuiri terbimbing adalah untuk meningkatkan hasil kognitif fisika peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa penerapan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Dapat dilihat dari hasil observasi dan tes soal yang diberikan kepada siswa. Hasil observasi menunjukkan bahwa pada siklus I pertemuan 1, siklus I pertemuan 2, siklus II pertemuan 1, dan siklus II pertemuan 2 mengalami peningkatan dari cukup baik samapi sangat baik.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan kognitif siswa kelas X SMA Negeri 4 Padangsidimpuan masih rendah, dengan hanya 20% siswa yang memenuhi nilai KKM. Hal ini disebabkan selama proses pembelajaran, pedidik hanya menjelaskan secara monoton di depan kelas, akibatnya kemampuan kognitif siswa yang ditunjukkan oleh hasil tes tidak maksimal. Hal ini terlihat banyak siswa yang tidak mencapai KKM, disebabkan oleh kurangnya model pembelajaran yang tepat, yang menyebabkan siswa menjadi bosan bahkan mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan oleh pendidik selama proses pembelajaran. Untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa, model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat diterapkan.

Pada siklus I pertemuan 1 dilakukan perbaikan kegiatan proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing menggunakan lembar kerja peserta didik. Pada pertemuan 1 aktivitas pembelajaran masih kategori baik, dimana langkah-langkah inkuiri belum terpenuhi, karena masih ada beberapa langkah inkuiri yang belum tercapai yaitu peserta didik belum merumuskan hipotesis dan menguji hipotesis. Hal ini menyebabkan hasil kognitif peserta didik belum tercapai. Indikator hasil belajar pada C1 dan C2 telah tuntas berdasarkan persentase ketuntasan, sedangkan C3 dan C4 belum tuntas. Pada pertemuan ini, kondisi kelas belum kondusif karena peserta didik masih beradaptasi menggunakan model inkuiri terbimbing. Kemudian pada siklus I pertemuan 2 sudah terdapat peningkatan aktivitas pembelajaran, tetapi langkah-langkah inkuiri merumuskan hipotesis dan menguji hipotesis masih belum tercapai. Indikator hasil belajar pada C1, C2, dan C3 telah tuntas berdasarkan persentase ketuntasan. Hasil belajar kognitif peserta didik juga mengalami peningkatan tetapi belum mencapai tingkat ketercapaiannya.

Pada siklus II pertemuan 1 sudah terdapat perubahan kondisi kelas. Peserta didik sudah mulai terlibat dalam diskusi kelompok, hanya saja peserta didik masih ada yang tidak berani menguji hipotesisnya. Indikator hasil belajar pada C4 telah tuntas berdasarkan persentase ketuntasan, sedangkan C5 belum tuntas. Hasil belajar kognitif peserta didik juga mengalami peningkatan tetapi belum mencapai tingkat ketercapaiannya.

Kemudian pada siklus II pertemuan 2 peserta didik telah mencapai tingkat ketercapaian hasil belajar kognitifnya. Indikator hasil belajar pada C4, C5, dan C6 telah tuntas berdasarkan persentase ketuntasan. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Dina Andhayani pada tahun 2024 yang berjudul “Efektivitas Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Video terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X ATP 3 SMK Negeri 1 Gelumbang”. Hasil data penelitian menunjukkan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing efektif digunakan dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik, dimana mengalami peningkatan dengan rata 51,20 menjadi 89,20 yang berada pada kategori tinggi.<sup>51</sup> Perbedaan penelitian saya dengan penelitian yang dilakukan Dina Andhayani yaitu terdapat pada segi latar penelitian. Persamaan penelitian saya dengan penelitian yang dilakukan Dina Andhayani yaitu terdapat pada model yang digunakan yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing, kemudian pada indikator yang ditingkatkan yaitu kemampuan kognitif siswa.

Berdasarkan penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kognitif siswa sehingga hipotesis tindakan diterima.

---

<sup>51</sup> Dina Andhayani, “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Video Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X ATP 3 SMK Negeri 1 Gelumbang”, dalam *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, (Vol.4, No.1 Maret 2024), hlm. 77-93.

## **F. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini telah dilakukan sesuai dengan langkah-langkah metodologi penelitian. Hal ini bertujuan agar temuan yang diperoleh benar-benar objektif dan sistematis. Untuk mencapai hasil yang sempurna dalam penelitian ini sangatlah sulit, oleh karena itu ada keterbatasan penelitian yang diperoleh, di antaranya:

1. Instrumen lembar observasi belum divalidasi.
2. Penelitian ini hanya aspek kognitif yang diamati.
3. Terdapat kesulitan dalam mengkondisikan peserta didik pada saat pembelajaran, sehingga membuat suasana belajar kurang kondusif.

Walaupun banyak ditemukan keterbatasan dan kendala peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis tetap bersyukur atas kesempatan yang diberikan untuk melaksanakan penelitian dan berusaha semaksimal mungkin sehingga penelitian ini berjalan dengan baik dan juga membuahkan hasil yang baik.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi usaha dan energi di kelas X SMA Negeri 4 Padangsidimpuan . Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan nilai rata-rata dan persentase siswa yang tuntas mulai dari pra siklus sampai dengan pelaksanaan siklus I dan siklus II. Pada pra siklus jumlah siswa yang tuntas sebanyak 7 siswa dengan presentase 20% . Setelah adanya tindakan pada siklus I pertemuan 1 siswa yang tuntas sebanyak 16 orang dengan persentase 45,7%, pada siklus I pertemuan 2 siswa yang tuntas sebanyak 20 orang dengan persentase 57,1%.

Selanjutnya pada siklus II pertemuan 1 kemampuan kognitif siswa terus meningkat dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 25 orang dengan persentase 71,4%, terjadi lagi peningkatan kemampuan kognitif pada siklus II pertemuan 2 siswa yang tuntas sebanyak 31 orang dengan persentase 88,6%. Pada siklus II pertemuan 2 kemampuan kognitif yang diharapkan dalam penelitian ini sudah tercapai. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis penelitian diterima.

## **B. Implikasi Hasil Penelitian**

Keterlibatan atau kondisi yang terlibat disebut implikasi. Hasil penelitian ini memiliki implikasi secara teoritis dan praktis sebagai berikut:

### **1. Implikasi Teoritis**

Hasil penelitian ini secara teoritis dapat digunakan sebagai dasar penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah tingkat menengah ke atas. Pembelajaran inkuiri terbimbing ini dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Oleh karena itu, guru harus dapat memilih model pembelajaran yang tepat saat menyajikan materi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

### **2. Implikasi Praktis**

Berdasarkan temuan dan pembahasan hasil penelitian yang telah dijelaskan pada bab IV, maka penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pendidik untuk menerapkan metode pembelajaran yang lebih inovatif. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang demikian dilakukan untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Selain itu, penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing juga sangat sesuai untuk mata pelajaran fisika khususnya pada pembelajaran usaha dan energi. Hal ini dikarenakan, model tersebut melatih siswa untuk mengungkapkan ide atau gagasan yang dimiliki dan melatih siswa memecahkan masalah yang sudah diberikan kepada siswa.

Berdasarkan temuan dan pembahasan hasil penelitian ini, maka penelitian ini dapat digunakan peneliti untuk membantu dalam menangani permasalahan serupa. Selain itu, penelitian lebih lanjut tentang upaya guru diperlukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada mata pelajaran fisika.

### **C. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, maka ada beberapa saran yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan diantaranya adalah:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu kemajuan ilmu pendidikan dan keguruan khususnya Pendidikan fisika.
2. Bagi guru, diharapkan bahwa temuan hasil penelitian ini dapat membantu guru meningkatkan pembelajaran dan menjadi referensi untuk model pembelajaran.
3. Bagi siswa, dengan penerapan model ini diharapkan siswa menjadi lebih aktif dan bersemangat, serta dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
4. Bagi sekolah, diharapkan sekolah memfasilitasi serta menyarankan agar penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dilaksanakan pada pembelajaran lainnya agar siswa lebih aktif lagi dalam pembelajaran.
5. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan agar lebih memperluas indikator yang ditingkatkan, jangan hanya dari segi kognitif, tetapi dari segi psikomotorik dan afektif. Penelitian ini dapat dijadikan referensi pada penelitian lain yang berkaitan dengan model inkuiri terbimbing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, B. Ramdani, I. & Septianti, L. (ed), (2022), *1700 Plus Bank Soal Fisika SMA/MA*, Bandung: Penerbit Yrama Widya
- Aprilia, D.A. et.al. (2022), Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Scientific Berbantu PHeT Simulation Terhadap Hasil Belajar, *dalam Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*,
- Ariani, N. et.al. (2022), *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: Widina Bhakti Bandung
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama.
- Ayutin, (2015), *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Praktikum Penentu Sifat Sistem Penyangga Dalam Minuman Berdasarkan Model Inkuiri Terbimbing*. (Skripsi Sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia). [http://repository.upi.edu/19550/1/S\\_KIM\\_1104178\\_Title.pdf](http://repository.upi.edu/19550/1/S_KIM_1104178_Title.pdf)
- Bernadetta, P, P. (2021). *Penelitian Tindakan Kelas*. Deli Serdang: Yayasan Kita Menulis
- Budi Santoso. (2021), *Analisis Butir Soal Ulangan Tengah Semester pada Mata Pelajaran Matematika di SMP Negeri 2 Punggur*, (Skripsi sarjana, Institut Agama Islam Metro)
- Dewi, H. (2016), Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Dipadu Dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA, *dalam Pross. Semnas Pend. IPA Pascasarjana*,
- Falla, “Evaluasi Pembelajaran Tematik Subtema Keberagaman Suku dan Bangsa Agama Di Negeriku Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Di Kelas IV Membaul Ulum Mengaluh Jombang”
- Fathurrohman, P., & Sütikno, (2010), *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami*. Bandung: Refika Aditama
- Harnipa, dkk, (2022), “Efektivitas Pendekatan Inkuiri dalam Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X SMK Pancasakti Makassar”, *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*
- Hilda. L, Raihan .G. A. (2021). Peningkatan Kreativitas Belajar IPA dengan Penerapan Project Based Learning, jilid 12.
- Jihad, A. & Haris, A., (2012), *Evaluasi Pembelajaran*, Yogyakarta: Multi Oressindo

- Khairani, Y. L., Sumanti, E. N., & Kasmawati. (2022), "Aktivitas Belajar Siswa Dengan Penggunaan Strategi Belajar *Maind Map*", Padangsidimpuan: Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan, Universitas Graha Nusantara.
- Kunandar, (2012), *Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Parsada
- Nurdyansyah & Fariyatul, E., F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*. Surabaya: Nizamia Learning Center.
- Nurlitasari, N., "Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Rasa Percaya Diri Siswa Dan Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Pada Pembelajaran Tematik," *dalam Institutional repositories & scientific journals*. (Skripsi sarjana: Universitas Pasundan). <http://repository.unpas.ac.id/id/eprint/5181>
- Nurmayani, L. et.al. (2018), Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik, *dalam Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*
- Nyoman Sudiarta, (2022), "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas Xi P Mipa2 Sma Negeri 1 Ubud Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2021/2022, Indonesian Journal of Educational Development
- Pawestri, E. & Zulfati, H.M., (2020), Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa pada Pembelajaran Tematik Kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran, *dalam Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*
- Purwanto, (2009), *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sanjaya Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Shofiah, S. dkk. (2023). *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*, Deli Serdang: PT. Mifandi Mandiri Digital
- Sugiyono, (2006), *Model Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suryapermana, N., & Imroutan. (2017), *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Banten: FTIK Banten Press.
- Syafriyanto, Mariam, & Junianti, M., (2023), Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model *Quantum Teaching* Di Sd Negeri 033 Hutabaringin Mandailing Natal, *In Forum Pedagogik*, 13: 130-42. Iain

Padangsidimpuan, 2023.  
[Htttps://www.academia.edu/download/105863631/pdf.pdf](https://www.academia.edu/download/105863631/pdf.pdf).

Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional

Widjono, (2008), *Bahasa Indonesia /Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian di Perguruan Tinggi/*, hlm. 228. Jakarta: Grasindo

Wigati W. R., Syahril, dan Maaruf Z. (2023). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Virtual Laboratorium Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Usaha Dan Energi, *dalam jurnal Pendidikan Fisika*, Pekanbaru: Universitas Riau Kampus Bina Widya KM.12,5.

Winarti, dan Edi Istiyono. (2020), *Taksonomi Higher Order Thinking Skill untuk Penilaian Pembelajaran Fisika*. Salatiga: Widya Sari Press.

Wirda, Y. et.al. (2020), *Faktor-Faktor Determinan Hasil Belajar Siswa*, Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan Kerajinan

Wayan Suindhia,(2023), “Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI” *Journal of Education Action Research*,

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **I. IDENTITAS PRIBADI**

1. Nama : Diana Kholilah
2. NIM : 2120900002
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Tempat/ Tanggal Lahir : Padangsidempuan/ 10 September 2002
5. Anak Ke : 2 (Dua)
6. Kewarganegaraan : Indonesia
7. Status : Pelajar
8. Agama : Islam
9. Alamat Lengkap : Lingkungan III, Kel. Panyanggar, Kec. Padangsidempuan Utara
10. Telp. HP : 085262797078
11. e-mail : kholilahdiana57@gmail.com

### **II. IDENTITAS ORANGTUA**

1. Ayah
  - a. Nama : Khoiruddin
  - b. Pekerjaan : Wiraswasta
  - c. Alamat : Lingkungan III, Kel. Panyanggar, Kec. Padangsidempuan Utara
  - d. Telp/ HP : 082168107292
2. Ibu
  - a. Nama : Wiwi Setiorini
  - b. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
  - c. Alamat : Lingkungan III, Kel. Panyanggar, Kec. Padangsidempuan Utara
  - d. Telp/ HP : 081376479232

### **III. PENDIDIKAN**

1. SD N 200118 Padangsidempuan Tamat Tahun 2015
2. SMP N 4 Padangsidempuan Tamat Tahun 2018
3. SMA N 4 Padangsidempuan Tamat Tahun 2021

## Lampiran 1

## MODUL AJAR FISIKA (PERTEMUAN 1)

INFORMASI UMUM	
<b>A. IDENTITAS MODUL</b>	
Penyusun	: Diana Kholilah
Instansi	: SMA Negeri 4 Padangsidempuan
Semester	: II
Tahun Pelajaran	: 2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Fase/Kelas	: E/ X (sepuluh)
Bab	: V
Topik	: Energi
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit (1 pertemuan)
<b>B. KOMPETENSI AWAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik sudah dapat memahami pengertian dasar energi sebagai kemampuan untuk melakukan usaha</li> </ul>	
<b>C. PROFIL PELAJAR PANCASILA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Beriman, bertaqwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia</li> <li>➤ Gotong royong</li> <li>➤ Bernalar kritis</li> </ul>	
<b>D. SARANA DAN PRASARANA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sarana: Laptop, <i>proyektor/ infocus, handphone</i></li> <li>➤ Prasarana: Buku paket siswa, papan tulis</li> </ul>	
<b>E. TARGET PESERTA DIDIK</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna materi ajar</li> <li>➤ Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan pemimpin</li> </ul>	
<b>F. METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Metode: Diskusi, tanya jawab, presentasi, dan penugasan</li> <li>➤ Model: Inkuiri terbimbing</li> </ul>	
KOMPETENSI INTI	
<b>A. CAPAIAN PEMBELAJARAN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik mampu mendeskripsikan konsep energi serta jenis-jenis perubahan energi</li> </ul>	
<b>B. TUJUAN PEMBELAJARAN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik mampu</li> </ul>	

menjelaskan konsep energi serta jenis-jenis energi dengan baik
<p><b>C. PEMBELAJARAN BERMAKNA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik dapat memahami bahwa konsep energi erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
<p><b>D. PERTANYAAN PEMANTIK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apa yang akan kamu lakukan jika listrik di rumah padam sementara kamu sedang mengerjakan tugas?</li> </ul>
<p><b>E. KEGIATAN PEMBELAJARAN</b></p> <p><b>Pertemuan 1 : 2 × 45 menit</b></p> <p>1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</p> <p>a) Kegiatan orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengucapkan salam</li> <li>➤ Peserta didik berdoa dipimpin oleh ketua kelas</li> <li>➤ Guru melakukan pengecekan kehadiran sebagai sikap disiplin, serta menanyakan kondisi dan keadaan kesehatan peserta didik</li> </ul> <p>b) Kegiatan apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengajukan pertanyaan pemantik seputar pengetahuan tentang materi sebelum memulai pembelajaran, ‘Apa yang akan kamu lakukan jika listrik di rumah padam sementara kamu sedang mengerjakan tugas?’</li> <li>➤ Guru merespon tanggapan peserta didik terhadap pertanyaan pemantik</li> </ul> <p>c) Kegiatan motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Guru memberikan motivasi kepada peserta didik akan manfaat pembelajaran yang akan dipelajari</li> </ul> <p>2. Kegiatan Inti (65 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik membentuk kelompok terdiri dari 6 orang</li> <li>➤ Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok</li> </ul> <p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memulai pembelajaran dengan menampilkan gambar-gambar pada LKPD</li> <li>➤ Guru mengajukan pertanyaan, ‘Pernahkah kalian memperhatikan mengapa kipas bisa berputar?’</li> </ul> <p><b>Merumuskan Masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengajak peserta didik untuk memperhatikan gambar-gambar yang ada pada LKPD</li> <li>➤ Peserta didik dibimbing untuk merumuskan masalah: Apa saja bentuk energi yang terjadi pada benda-benda ini?, Bagaimana proses perubahan energi yang terjadi?</li> </ul>

**Merumuskan Hipotesis**

- Guru meminta peserta didik untuk membuat dugaan (hipotesis) terkait perubahan energi yang terjadi

**Mengumpulkan Data**

- Peserta didik bekerja secara berkelompok untuk:
  - Mengamati gambar pada LKPD
  - Mengisi tabel Perubahan Energi dengan menjelaskan jenis energi yang terlibat
  - Menjawab pertanyaan bagian a dan b nomor 3 (gambar mobil)
- Guru membimbing jika peserta didik mengalami kesulitan

**Menguji Hipotesis**

- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi atau pengisian LKPD di depan kelas
- Guru memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan dalam pemahaman
- Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil pengamatan dan diskusi

**Merumuskan Kesimpulan**

- Salah satu peserta didik di bawah bimbingan guru melakukan review terhadap pembelajaran yang telah dilakukan
3. Kegiatan Penutup (15 menit)
- Guru memberikan soal tes kepada setiap peserta didik
  - Peserta didik mengerjakan soal tes
  - Kegiatan pembelajaran di akhiri dengan rasa syukur dan salam

**F. REFLEKSI****a. Refleksi Guru**

- Apakah materi yang disampaikan telah dipahami oleh seluruh peserta didik?
- Apakah semua siswa memahami tentang energi?
- Apakah semua siswa dapat menjawab dari soal mengenai energi?
- Apakah ada siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran?
- Hal apa saja yang perlu diperbaiki untuk pembelajaran selanjutnya?

**b. Refleksi siswa**

- Apakah peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan belajar?
- Apakah peserta didik merasa senang dengan kegiatan pembelajaran ini? Adakah hal menarik lainnya?
- Adakah kesulitan mengikuti pembelajaran dari guru?

**G. ASESMEN/PENILAIAN**

- Penilaian pengetahuan

**H. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL****Pengayaan**

- Peserta didik yang sudah menguasai materi diberikan informasi lanjutan, misalnya memberikan permasalahan kontekstual dalam konsep lingkaran

#### Remedial

- Peserta didik yang belum menguasai materi memperdalam kembali materi dengan membaca bahan-bahan bacaan yang ada dibuku siswa dan membuat rangkuman singkat

#### I. UJI PEMAHAMAN

*Terlampir*

#### LAMPIRAN

#### A. LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)



#### B. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

*Terlampir*

#### C. GLOSARIUM

- 1) Energi

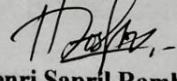
#### D. DAFTAR PUSTAKA

Sunardi, Retno, Paramitha. P., B. Andreas, D. (2017). *Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*. Bandung: Yrama Widya.


Padangsidempuan, 28 Mei 2025

**Mengetahui,**

**Guru Fisika**

  
**Henri Sapril Rambe, S.Pd.**  
NIP. 19760423 201001 1 011

**Peneliti**

  
**Diana Kholilah**  
NIM. 2120900002


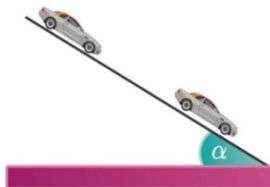
**Kepala SMA Negeri 4  
Padangsidempuan**


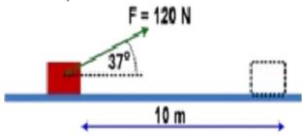


**Jahrona Sinaga, S.Pd.**

NIP. 19651228 199512 2 001

## TES PERTEMUAN 1

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Mengingat hukum kekekalan energi	C1	Bunyi hukum kekekalan energi adalah ... A. Energi dapat diciptakan dan dimusnahkan B. Energi tetap konstan meskipun berubah bentuk C. Energi tidak dapat berpindah dari satu benda ke benda lain D. Energi hanya ada dalam bentuk mekanik	B	1
2	Mengidentifikasi rumus energi potensial gravitasi	C1	Energi potensial gravitasi suatu benda bergantung pada ...  A. Massa dan percepatan gravitasi saja B. Kecepatan benda dan ketinggian dari tanah C. Massa benda, percepatan gravitasi, dan ketinggiannya D. Massa benda dan percepatan benda	C	1
3	Mengingat hubungan antara usaha dan energi	C1	Seorang siswa melakukan eksperimen untuk memahami hubungan antara usaha dan energi. Ia menggunakan sebuah mobil mainan dan melepaskannya dari ketinggian tertentu di lintasan miring. Saat mobil bergerak ke bawah, ia mengukur kecepatan mobil di titik bawah lintasan. Apa yang dapat disimpulkan dari percobaan ini?  A. Energi kinetik mobil bertambah karena usaha yang dilakukan oleh gaya gesek. B. Energi potensial mobil berubah menjadi energi kinetik saat bergerak ke bawah. C. Usaha yang diberikan oleh siswa menyebabkan mobil tetap diam. D. Energi kinetik mobil tetap sama di seluruh lintasan.	B	1
4	Menyebutkan rumus energi kinetik	C1	Energi kinetik sebuah benda yang bergerak dengan kecepatan dan massa dirumuskan sebagai ... A. $E_k = \frac{1}{2}mv^2$	A	1

			B. $E_k = mgh$ C. $E_k = Fs$ $E_k = mv$		
5	Menjelaskan perubahan energi potensial gravitasi berdasarkan perubahan ketinggian	C2	Jika ketinggian sebuah benda dinaikkan dua kali lipat, bagaimana perubahan energi potensial gravitasinya? A. Tetap sama B. Menjadi setengahnya C. Menjadi dua kali lipat D. Menjadi empat kali lipat	C	1
6	Menjelaskan perubahan energi mekanik dalam sistem tertutup	C2	Dalam suatu sistem tanpa gesekan, jika energi potensial suatu benda berkurang, maka energi kinetiknya akan ... A. Berkurang juga B. Tetap C. Bertambah D. Hilang sepenuhnya	C	1
7	Menghitung usaha yang dilakukan oleh suatu benda pada permukaan bidang miring yang licin	C3	Benda 10 kg hendak digeser melalui permukaan bidang miring yang licin seperti gambar berikut!  Tentukan usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda tersebut! A. 300 J C. 500 J B. 400 J D. 600 J	D	1
8	Menghitung usaha yang dilakukan oleh balok pada arah horizontal	C3	Sebuah balok ditarik gaya $F = 120$ N yang membentuk sudut $37^\circ$ terhadap arah horizontal seperti diperlihatkan pada gambar berikut ini.  Jika balok bergeser sejauh 10 m, tentukan usaha yang dilakukan pada balok! A. 920 Joule C. 941 Joule B. 937 Joule D. 960 joule	D	1
9	Menghitung energi kinetik sebuah benda	C3	Sebuah mobil dengan massa 1.000 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Berapa energi kinetiknya? A. 10.000 J C. 100.000 J B. 20.000 J D. 200.000 J	D	1
10	Menganalisis perubahan energi potensial saat benda berpindah	C4	Seorang pekerja mengangkat sebuah beban 10 kg dari lantai ke atas rak setinggi 2 meter, lalu menurunkannya ke lantai kembali. Berapa perubahan total energi potensial gravitasi dalam proses ini? A. 0 J C. 200 J B. 100 J D. -200 J	C	1

## BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

### PENGERTIAN ENERGI

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau menyebabkan perubahan. Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, melainkan hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Prinsip ini dikenal sebagai Hukum Kekekalan Energi. Dalam kehidupan sehari-hari, energi digunakan untuk berbagai keperluan, seperti menggerakkan kendaraan, menyalakan lampu, dan menjalankan mesin.

### Jenis-jenis Energi

Energi memiliki berbagai bentuk, antara lain:

#### 1. Energi Kinetik



Gambar 1 Ilustrasi Energi Kinetik

Energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak. Contoh: mobil yang bergerak di jalan.

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

Ek: Energi Kinetik (J), m: massa (kg), v: kecepatan gerak benda (m/s)

#### 2. Energi Potensial



Gambar 2 Ilustrasi Energi Potensial

Energi yang tersimpan dalam suatu benda karena posisi atau keadaan tertentu. Contoh: air yang berada di waduk.

$$E_p = mgh$$

Ep: Energi Potensial (J), m: massa (kg), g: percepatan gravitasi (m/s<sup>2</sup>), h: ketinggian benda (m)

#### 3. Energi Mekanik



Gambar 3 Ilustrasi Energi Mekanik

Energi mekanik dapat diartikan sebagai jumlah antara energi potensial dan energi kinetik pada suatu benda ketika melakukan usaha. Hal ini berarti, energi mekanik adalah energi suatu benda yang disebabkan karena gerakan, posisi atau kedua duanyanya.

$$E_m = E_k + E_p$$

$$E_m = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

Em: Energi Mekanik (J)

#### 4. Energi Panas (Termal)



Gambar 4 Ilustrasi Energi Panas

Energi yang berhubungan dengan suhu benda. Semakin tinggi suhu, semakin besar energi panasnya.

### 5. Energi Kimia



Energi yang tersimpan dalam bahan kimia dan dilepaskan melalui reaksi kimia. Contoh: energi yang dihasilkan dari makanan atau bahan bakar.

*Gambar 5 Ilustrasi Energi Kimia*

### 6. Energi Listrik



Energi yang berasal dari aliran elektron melalui penghantar. Contoh: listrik di rumah.

*Gambar 6 Ilustrasi Energi Listrik*

### 7. Energi Nuklir



Energi yang dilepaskan dari inti atom melalui proses fisi atau fusi.

*Gambar 7 Ilustrasi Energi Nuklir*

### 8. Energi Cahaya



Energi yang dibawa oleh gelombang elektromagnetik, seperti cahaya matahari.

*Gambar 8 Ilustrasi Energi Cahaya*

### 9. Energi Bunyi



Energi yang dihasilkan oleh getaran dan merambat melalui medium seperti udara.

*Gambar 9 Ilustrasi Energi Bunyi*

## Sumber Energi

Sumber energi dapat dibagi menjadi dua kategori:

### 1. Sumber Energi Terbarukan



*Gambar 10 Contoh Energi Terbarukan*



*gambar 11 Contoh Energi Terbarukan*

Sumber energi yang dapat diperbarui dan tidak habis, seperti energi matahari, angin, air, dan biomassa.

## 2. Sumber Energi Tidak Terbarukan



*Gambar 12 Contoh Energi Tidak Terbarukan*

Sumber energi yang terbatas jumlahnya dan dapat habis, seperti minyak bumi, gas alam, batu bara, dan energi nuklir.

### **Pentingnya Energi dalam Kehidupan**

Energi sangat penting karena mendukung berbagai aktivitas manusia, mulai dari kebutuhan rumah tangga, industri, transportasi, hingga komunikasi. Namun, penggunaan energi harus dilakukan secara bijak untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam dan lingkungan.

Dengan memahami energi, kita dapat menggunakan sumber daya secara efisien dan mencari cara-cara baru untuk memenuhi kebutuhan energi di masa depan.

➤ **Penilaian Pengetahuan**

No	Nama Siswa	Nomor Soal										Jumlah Skor	Nilai	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														

28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														

## Lampiran 2

## MODUL AJAR FISIKA (PERTEMUAN 2)

<b>INFORMASI UMUM</b>	
<b>A. IDENTITAS MODUL</b>	
Penyusun	: Diana Kholilah
Instansi	: SMA Negeri 4 Padangsidimpuan
Semester	: II
Tahun Pelajaran	: 2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Fase/Kelas	: E/ X (sepuluh)
Bab	: V
Topik	: Usaha
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit (1 pertemuan)
<b>B. KOMPETENSI AWAL</b>	
➤ Peserta didik sudah dapat memahami pengertian dasar usaha	
<b>C. PROFIL PELAJAR PANCASILA</b>	
➤ Beriman, bertaqwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia	
➤ Gotong royong	
➤ Bernalar kritis	
<b>D. SARANA DAN PRASARANA</b>	
➤ Sarana: Laptop, <i>proyektor/ infocus, handphone</i>	
➤ Prasarana: Buku paket siswa, papan tulis	
<b>E. TARGET PESERTA DIDIK</b>	
➤ Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna materi ajar	
➤ Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan pemimpin	
<b>F. METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN</b>	
➤ Metode: Diskusi, tanya jawab, presentasi, dan penugasan	
➤ Model: Inkuiri terbimbing	
<b>KOMPETENSI INTI</b>	
<b>A. CAPAIAN PEMBELAJARAN</b>	
➤ Peserta didik mampu menjelaskan konsep usaha serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	
<b>B. TUJUAN PEMBELAJARAN</b>	
➤ Melalui kegiatan diskusi kelompok, peserta didik mampu mampu menjelaskan konsep usaha serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan baik	

**C. PEMBELAJARAN BERMAKNA**

- Peserta didik dapat memahami bahwa konsep energi erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari

**D. PERTANYAAN PEMANTIK**

- Pernahkah kamu mendorong mobil yang sedang mogok?

**E. KEGIATAN PEMBELAJARAN****Pertemuan 2 : 2 × 45 menit****1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)****d) Kegiatan orientasi**

- Guru mengucapkan salam
- Peserta didik berdoa dipimpin oleh ketua kelas
- Guru melakukan pengecekan kehadiran sebagai sikap disiplin, serta menanyakan kondisi dan keadaan kesehatan peserta didik

**e) Kegiatan apersepsi**

- Guru mengajukan pertanyaan pemantik seputar pengetahuan tentang materi sebelum memulai pembelajaran, ‘Pernahkah kamu mendorong mobil yang sedang mogok?’
- Guru merespon tanggapan peserta didik terhadap pertanyaan pemantik

**f) Kegiatan motivasi**

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru memberikan motivasi kepada peserta didik akan manfaat pembelajaran yang akan dipelajari

**10. Kegiatan Inti (65 menit)**

- Peserta didik membentuk kelompok terdiri dari 6 orang
- Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok

**Orientasi**

- Guru memulai pembelajaran dengan menampilkan gambar-gambar pada LKPD
- Guru mengajukan pertanyaan, ‘Apakah semua gaya yang diberikan pada benda selalu menghasilkan usaha?’

**Merumuskan Masalah**

- Guru mengajak peserta didik untuk memperhatikan gambar-gambar yang ada pada LKPD
- Peserta didik dibimbing untuk merumuskan masalah

**Merumuskan Hipotesis**

- Guru meminta peserta didik untuk membuat dugaan (hipotesis) terkait perubahan energi yang terjadi

**Mengumpulkan Data**

- Peserta didik bekerja secara berkelompok untuk:

- Mengamati gambar pada LKPD
  - Menjawab pertanyaan bagian a, b dan c nomor 2 (gambar mobil)
- Guru membimbing jika peserta didik mengalami kesulitan

### **Menguji Hipotesis**

- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi atau pengisian LKPD di depan kelas
- Guru memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan dalam pemahaman
- Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil pengamatan dan diskusi

### **Merumuskan Kesimpulan**

- Salah satu peserta didik di bawah bimbingan guru melakukan review terhadap pembelajaran yang telah dilakukan
4. Kegiatan Penutup (15 menit)
- Guru memberikan soal tes kepada setiap peserta didik
  - Peserta didik mengerjakan soal tes
  - Kegiatan pembelajaran di akhiri dengan rasa syukur dan salam

## **F. REFLEKSI**

### a. Refleksi Guru

- Apakah materi yang disampaikan telah dipahami oleh seluruh peserta didik?
- Apakah semua siswa memahami tentang usaha?
- Apakah semua siswa dapat menjawab dari soal mengenai usaha?
- Apakah ada siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran?
- Hal apa saja yang perlu diperbaiki untuk pembelajaran selanjutnya?

### b. Refleksi siswa

- Apakah peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan belajar?
- Apakah peserta didik merasa senang dengan kegiatan pembelajaran ini? Adakah hal menarik lainnya?
- Adakah kesulitan mengikuti pembelajaran dari guru?

## **G. ASESMEN/PENILAIAN**

- Penilaian keterampilan dan pengetahuan
- Penilaian sikap

## **H. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL**

### **Pengayaan**

- Peserta didik yang sudah menguasai materi diberikan informasi lanjutan, misalnya memberikan permasalahan kontekstual dalam konsep lingkaran

### **Remedial**

- Peserta didik yang belum menguasai materi memperdalam kembali materi dengan membaca bahan-bahan bacaan yang ada di buku siswa

dan membuat rangkuman singkat

**I. UJI PEMAHAMAN**

*Terlampir*

**LAMPIRAN**

**A. LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)**



**B. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK**

*Terlampir*

**C. GLOSARIUM**

1) Usaha

**D. DAFTAR PUSTAKA**

Sunardi, Retno, Paramitha. P., B. Andreas, D. (2017). *Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*. Bandung: Yrama Widya.

Padangsidempuan, 28 Mei 2025

**Mengetahui,  
Guru Fisika**

**Henri Sapril Rambe, S.Pd.**  
NIP. 19760423 201001 1 011

**Peneliti**

**Diana Kholilah**  
NIM. 2120900002

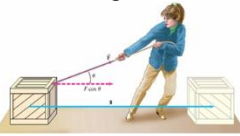
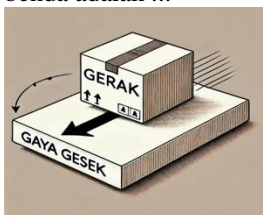



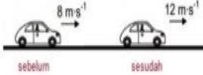
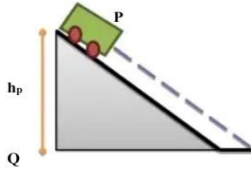
**Kepala SMA Negeri 4  
Padangsidempuan**


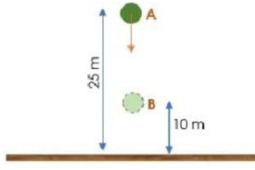
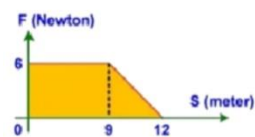
**Jahrona Sinaga, S.Pd.**

NIP. 19651228 199512 2 001

## TES PERTEMUAN 2

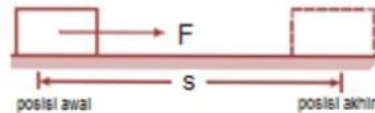
No	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Mengidentifikasi satuan usaha dalam Sistem Internasional (SI)	C1	Satuan usaha dalam SI adalah ... A. Newton (N) B. Joule (J) C. Watt (W) D. Pascal (Pa)	B	1
2	Mengidentifikasi pengertian usaha dalam fisika	C1	Perhatikan gambar berikut!  Dari gambar di atas, usaha dalam fisika didefinisikan sebagai ... A. Hasil kali antara gaya dan kecepatan benda B. Hasil kali antara gaya dan perpindahan benda dalam arah gaya C. Hasil bagi antara gaya dan perpindahan benda D. Hasil bagi antara gaya dan percepatan benda	A	1
3	Menjelaskan pengaruh gaya terhadap usaha yang dilakukan pada suatu benda	C2	Jika gaya yang diberikan pada sebuah benda sejajar dengan arah perpindahannya, maka usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut akan ... A. Maksimum    C. Nol B. Minimum    D. Negatif	B	1
4	Menentukan apakah usaha yang dilakukan suatu gaya bernilai positif, negatif, atau nol	C2	Sebuah benda bergerak ke kanan, sementara gaya gesek bekerja ke kiri. Usaha yang dilakukan oleh gaya gesek pada benda adalah ...  A. Positif B. Negatif C. Nol D. Tak terhingga	B	1
5	Menimpulkan konsep usaha	C2	Seorang ibu mendorong troli belanja di dalam supermarket dengan gaya konstan searah dengan arah geraknya. Berdasarkan konsep usaha dalam fisika, manakah	C	1

			<p>pernyataan yang benar?</p>  <p>A. Ibu tidak melakukan usaha karena troli tetap bergerak.  B. Usaha yang dilakukan ibu bernilai nol karena tidak ada gaya gesek.  C. Ibu melakukan usaha karena memberikan gaya yang menyebabkan troli berpindah.  D. Usaha yang dilakukan ibu tidak bergantung pada gaya, hanya pada waktu mendorong troli</p>		
6	Membandingkan usaha yang dilakukan oleh gaya pada benda dengan arah perpindahan yang berbeda	C2	<p>Sebuah benda mengalami percepatan karena diberikan gaya.</p>  <p>Bagaimana pengaruh usaha yang dilakukan pada benda terhadap energi kinetiknya?  A. Usaha yang dilakukan akan meningkatkan energi kinetik benda  B. Usaha yang dilakukan akan mengurangi energi kinetik benda  C. Usaha tidak berpengaruh terhadap energi kinetik benda  D. Usaha hanya mempengaruhi energi potensial, bukan energi kinetik</p>	A	1
7	Menghitung selisih energi potensial	C3	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!  Gambar: Kereta dinamika dilepaskan pada suatu bidang miring.</p>  <p>Sebuah kereta dinamika yang massanya 1 kg dilepaskan dari</p>	B	1

			<p>puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan 30. Jika panjang bidang miring 5m dan <math>g = 10\text{m/s}^2</math>. Berapa selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring?  A. 15J C. 35J  B. 25J D. 5J</p>		
8	Menentukan kecepatan benda menggunakan energi kinetik	C3	<p>Sebuah bola memiliki energi kinetik 50 J dan massa 4 kg. Berapa kecepatan bola tersebut?</p>  <p>A. 3 m/s C. 5 m/s  B. 4 m/s D. 6 m/s</p>	C	1
9	Menghitung Energi kinetik pada titik A dan B	C3	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Sebuah benda yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m seperti pada gambar. Hitunglah:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Energi kinetik dititik A</li> <li>Energi kinetik benda saat berada dititik B (10 m diatas tanah)!</li> </ol> <p>A. 0J dan 10J  B. 100J dan 0 J  C. 0J dan 150J  D. 150J dan 0J</p>	A	1
10	Menghitung usaha yang pada grafik luas trapesium	C3	<p>Perhatikan grafik gaya (F) terhadap perpindahan (S) berikut ini!</p>  <p>Tentukan besarnya usaha hingga detik ke 12!</p> <p>A. 45 joule C. 72 joule  B. 63 joule D. 90 joule</p>	B	1

## BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK USAHA

Usaha adalah gaya yang dilakukan untuk memindahkan benda sejauh perpindahannya. Usaha terjadi ketika energi dipindahkan dari suatu sistem ke sistem yang lainnya.



*Gambar 13 Ilustrasi Konsep*

Untuk menghitung usaha, kamu bisa menggunakan rumus berikut:

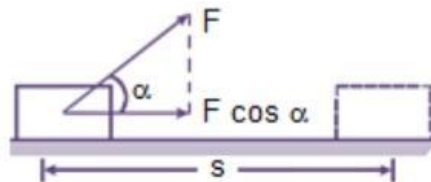
$$W = F \times s$$

W = usaha (Joule)

F = Gaya (N)

s = Perpindahan (m)

Rumus itu berlaku ketika gaya yang diberikan pada benda, datar. Lain lagi jika gaya yang diberikan memiliki sudut (miring).



*Gambar 14 Ilustrasi Usaha pada Bidang Miring*

Anggap balok sebagai benda dan ditarik dengan tali yang membentuk sudut.

$$W = F \cos \alpha \times s$$

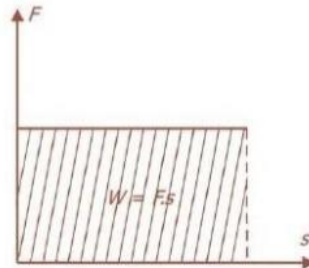
W = usaha (J)

F = Gaya (N)

s = Perpindahan (m)

$\alpha$  = Sudut antara arah gaya dan perpindahan

Setelah memahami konsep usaha dalam fisika, kita coba pahami yang lebih kompleks, ya. Ada yang disebut dengan grafik gaya terhadap perpindahan. Grafik akan



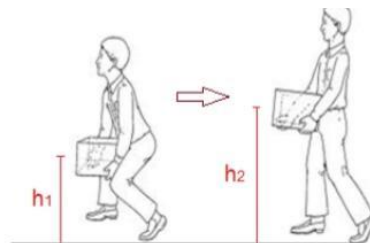
terbentuk ketika usaha yang dilakukan oleh gaya itu terjadi, maka akan ada area tempat usaha tersebut terjadi. Hal tersebut dapat kamu lihat pada grafik berikut ini:

Usaha bernilai positif jika luas daerah yang diarsir berada di atas sumbu “s”, dan akan bernilai negatif jika luas daerah yang diarsir berada di bawah sumbu “s”.

#### Hubungan Usaha dengan Energi Potensial

Apabila sebuah benda berada pada ketinggian tertentu dan diangkat hingga ketinggiannya berubah, maka besar usaha yang dilakukan adalah sebesar perubahan energi potensial benda tersebut.

*Gambar 15 Grafik Gaya terhadap Perpindahan*



*Gambar 16 Ilustrasi Usaha dan Energi Potensial*

Adapun rumusnya adalah:

$$\begin{aligned}
 W &= \Delta EP \\
 W &= m \cdot g \cdot h_2 - m \cdot g \cdot h_1 \\
 W &= m \cdot g (h_2 - h_1)
 \end{aligned}$$

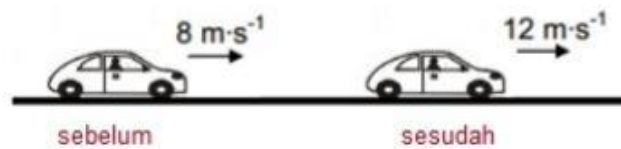
*Gambar 17 Rumus Hubungan Usaha dan Energi Potensial*

Keterangan:

- W = Usaha (Joule).
- Ep = Energi potensial (Joule).
- m = Massa benda (kg).
- g = Percepatan gravitasi ( $10 \text{ m/s}^2$ ).
- h = Tinggi benda (m).

### Hubungan Usaha dengan Energi Kinetik

Apabila sebuah benda mengalami perubahan kelajuan maka besar usaha yang dilakukan sebesar perubahan energi kinetik yang terjadi pada benda tersebut.



Gambar 18 Usaha dengan Energi Kinetik

Untuk mengetahui besaran usahanya, dapat menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 W &= \Delta EK \\
 W &= \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 - \frac{1}{2} m \cdot v_1^2 \\
 W &= \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)
 \end{aligned}$$

Gambar 19 Hubungan Usaha dengan Energi Kinetik

Keterangan:

- W = Usaha (Joule)
- Ek = Energi kinetik (Joule).
- m = Massa benda (kg).
- v = Kecepatan benda (m/s).

➤ **Penilaian Pengetahuan**

No	Nama Siswa	Nomor Soal										Jumlah Skor	Nilai	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														

28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														

### Lampiran 3

#### MODUL AJAR FISIKA (PERTEMUAN 3)

<b>INFORMASI UMUM</b>	
<b>A. IDENTITAS MODUL</b>	
Penyusun	: Diana Kholilah
Instansi	: SMA Negeri 4 Padangsidempuan
Semester	: II
Tahun Pelajaran	: 2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Fase/Kelas	: E/ X (sepuluh)
Bab	: V
Topik	: Energi
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit (1 pertemuan)
<b>B. KOMPETENSI AWAL</b>	
➤ Peserta didik sudah dapat memahami pengertian dasar energi sebagai kemampuan untuk melakukan usaha	
<b>C. PROFIL PELAJAR PANCASILA</b>	
➤ Beriman, bertaqwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia	
➤ Gotong royong	
➤ Bernalar kritis	
<b>D. SARANA DAN PRASARANA</b>	
➤ Sarana: Laptop, proyektor/ infocus, handphone	
➤ Prasarana: Buku paket siswa, papan tulis	
<b>E. TARGET PESERTA DIDIK</b>	
➤ Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna materi ajar	
➤ Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan pemimpin	
<b>F. MODEL PEMBELAJARAN</b>	
➤ Metode: Diskusi, tanya jawab, presentasi dan penugasan	
➤ Model: Inkuiri terbimbing	
<b>KOMPETENSI INTI</b>	
<b>A. CAPAIAN PEMBELAJARAN</b>	
➤ Peserta didik mampu mendeskripsikan bentuk energi serta jenis-jenis perubahan energi melalui virtual lab	
<b>B. TUJUAN PEMBELAJARAN</b>	
➤ Melalui kegiatan diskusi kelompok dengan menggunakan virtual lab, peserta didik mampu menjelaskan bentuk energi serta jenis-jenis	

energi dengan baik
<p><b>C. PEMBELAJARAN BERMAKNA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik dapat memahami bahwa konsep energi erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
<p><b>D. PERTANYAAN PEMANTIK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dari mana energi listrik yang kita gunakan setiap hari?</li> </ul>
<p><b>E. KEGIATAN PEMBELAJARAN</b></p> <p><b>Pertemuan 3 : 2 × 45 menit</b></p> <p>1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</p> <p>g) Kegiatan orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengucapkan salam</li> <li>➤ Peserta didik berdoa dipimpin oleh ketua kelas</li> <li>➤ Guru melakukan pengecekan kehadiran sebagai sikap disiplin, serta menanyakan kondisi dan keadaan kesehatan peserta didik</li> </ul> <p>h) Kegiatan apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengajukan pertanyaan pemantik seputar pengetahuan tentang materi sebelum memulai pembelajaran, ‘Apakah kamu mengetahui darimana listrik rumah kita berasal?’</li> <li>➤ Guru merespon tanggapan peserta didik terhadap pertanyaan pemantik</li> </ul> <p>i) Kegiatan motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Guru memberikan motivasi kepada peserta didik akan manfaat pembelajaran yang akan dipelajari</li> </ul> <p>11. Kegiatan Inti (65 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik membentuk kelompok terdiri dari 6 orang</li> </ul> <p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memulai pembelajaran dengan menunjukkan contoh perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari, misalnya bola lampu menyala, kipas angin atau perubahan energi yang ada dalam kelas</li> <li>➤ Guru mengajukan pertanyaan, ‘Bagaimana energi berubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya?’</li> <li>➤ Guru memperkenalkan <i>PhET Simulations</i> – Bentuk dan Perubahan Energi</li> </ul> <p><b>Merumuskan Masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengajak peserta didik untuk memperhatikan contoh-contoh perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>➤ Peserta didik dibimbing untuk merumuskan masalah</li> </ul> <p><b>Merumuskan Hipotesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru meminta peserta didik untuk membuat dugaan (hipotesis) terkait perubahan energi yang terjadi</li> </ul>

**Mengumpulkan Data**

- Peserta didik bekerja secara berkelompok untuk:
  - Mengisi tabel Perubahan Energi setelah melakukan percobaan pada *PhET Simulations*,
  - Menjawab pertanyaan 1, 2, dan 3
- Guru membimbing jika peserta didik mengalami kesulitan

**Menguji Hipotesis**

- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi atau pengisian LKPD di depan kelas
- Guru memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan dalam pemahaman
- Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil pengamatan dan diskusi

**Merumuskan Kesimpulan**

- Salah satu peserta didik di bawah bimbingan guru melakukan review terhadap pembelajaran yang telah dilakukan
5. Kegiatan Penutup (15 menit)
- Guru memberikan soal tes kepada setiap peserta didik
  - Peserta didik mengerjakan soal tes
  - Kegiatan pembelajaran di akhiri dengan rasa syukur dan salam

**F. REFLEKSI**

## a. Refleksi Guru

- Apakah materi yang disampaikan telah dipahami oleh seluruh peserta didik?
- Apakah semua siswa memahami tentang energi?
- Apakah semua siswa dapat menjawab dari soal mengenai energi?
- Apakah ada siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran?
- Hal apa saja yang perlu diperbaiki untuk pembelajaran selanjutnya?

## b. Refleksi siswa


- Apakah peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan belajar?
- Apakah peserta didik merasa senang dengan kegiatan pembelajaran ini? Adakah hal menarik lainnya?
- Adakah kesulitan mengikuti pembelajaran dari guru?

**G. ASESMEN/PENILAIAN**

- Penilaian keterampilan dan pengetahuan
- Penilaian sikap

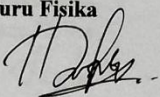
**H. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL****Pengayaan**

- Peserta didik yang sudah menguasai materi diberikan informasi lanjutan, misalnya memberikan permasalahan kontekstual dalam konsep lingkaran


<p><b>Remedial</b></p> <p>➤ Peserta didik yang belum menguasai materi memperdalam kembali materi dengan membaca bahan-bahan bacaan yang ada dibuku siswa dan membuat rangkuman singkat</p>
<p><b>I. UJI PEMAHAMAN</b> <i>Terlampir</i></p>
<p><b>LAMPIRAN</b></p>
<p><b>A. LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)</b></p> 
<p><b>B. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK</b> <i>Terlampir</i></p>
<p><b>C. GLOSARIUM</b> 1) Energi</p>
<p><b>D. DAFTAR PUSTAKA</b> Sunardi, Retno, Paramitha. P., B. Andreas, D. (2017). <i>Fisika untuk SMA/MA Kelas XII</i>. Bandung: Yrama Widya.</p>

Padangsidempuan, 28 Mei 2025

Mengetahui,  
Guru Fisika

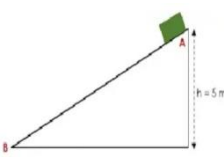
  
**Henri Sapril Rambe, S.Pd.**  
NIP. 19760423 201001 1 011

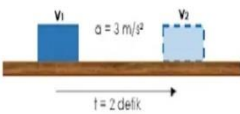
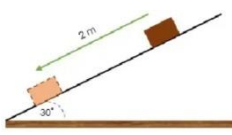
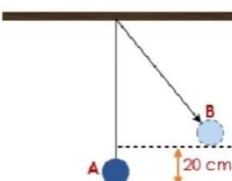
Peneliti

  
**Diana Kholilah**  
NIM. 2120900002

  
**Kepala SMA Negeri 4  
Padangsidempuan**  
  
**Jahrona Sinaga, S.Pd.**  
NIP. 19651228 199512 2 001

## TES PERTEMUAN 3

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Menganalisis konservasi energi dalam gerak jatuh bebas	C4	Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 20 meter. Saat bola berada di ketinggian 10 meter, bagaimana perbandingan energi potensial dan energi kinetiknya? A. Energi potensial lebih besar daripada energi kinetik B. Energi kinetik lebih besar daripada energi potensial C. Energi potensial dan energi kinetik sama besar D. Tidak dapat ditentukan tanpa massa bola	C	1
2	Menganalisis dampak gaya luar terhadap energi mekanik suatu sistem	C4	Seorang anak meluncur di perosotan dari ketinggian tertentu. Jika ada gesekan udara dan gesekan antara perosotan dengan anak, bagaimana energi mekanik total anak berubah? A. Tetap sama B. Bertambah C. Berkurang D. Tidak dapat ditentukan	C	1
3	Menganalisis dampak percepatan pada usaha yang dilakukan suatu gaya	C4	Dua benda dengan massa yang sama bergerak dengan kecepatan awal nol. Benda pertama diberikan gaya tetap selama 4 detik, sedangkan benda kedua diberikan gaya yang sama selama 8 detik. Bagaimana perbandingan usaha yang dilakukan pada kedua benda? A. Usaha pada benda kedua dua kali lebih besar dari benda pertama B. Usaha pada benda kedua empat kali lebih besar dari benda pertama C. Usaha pada benda pertama dan kedua sama besar D. Tidak dapat ditentukan tanpa mengetahui besar gaya	B	1
4	Menganalisis besar kecepatan balok pada dasar bidang miring	C4	Sebuah balok ditahan dipuncak pada bidang miring seperti gambar berikut!  Ketika dilepas, balok meluncur	C	1

			sepanjang bidang miring. Hitunglah kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring! A. 0m/s C. 10m/s B. 5m/s D. 15m/s		
5	Menganalisis usaha yang diubah menjadi energi kinetik	C4	Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam kemudian lurus dengan percepatan $3 \text{ m/s}^2$ . Hitunglah usaha yang diubah menjadi energi kinetik bergerak setelah 3 detik!  A. 162 Joule C. 168 Joule B. 164 Joule D. 170 Joule	A	1
6	Menganalisis besar usaha yang dilakukan gaya berat	C4	Sebuah benda dengan massa 20 kg meluncur ke bawah sepanjang bidang miring licin yang membentuk sudut $30^\circ$ terhadap bidang horizontal. Jika benda bergeser sejauh 2 m, maka hitunglah usaha yang dilakukan oleh gaya berat...  A. 100J C. 300J B. 200J D. 320J	B	1
7	Menghitung kecepatan benda	C4	Sebuah benda dengan massa 1 kg digantung dengan benang (massa benang diabaikan) dan diayunkan hingga ketinggian 20 cm dari posisi A (lihat gambar dibawah). Bila $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka hitunglah kecepatan benda saat di posisi A!  A. 2m/s C. 6m/s B. 4m/s D. 0m/s	A	1
8	Menilai apakah suatu gaya melakukan usaha atau tidak dalam kondisi tertentu	C5	Seorang anak mendorong tembok dengan gaya 50 N selama 10 detik, tetapi tembok tidak bergerak. Apakah usaha yang dilakukan oleh anak tersebut? A. 0 J, karena tidak ada perpindahan	A	1

			<p>B. 50 J, karena gaya yang diberikan tetap</p> <p>C. 500 J, karena usaha dihitung dengan gaya kali waktu</p> <p>D. Tidak dapat ditentukan karena tidak diketahui massa tembok</p>		
9	Mengevaluasi efektivitas gaya dalam menghasilkan usaha pada arah tertentu	C5	<p>Seseorang menarik troli dengan gaya 100 N pada sudut <math>30^\circ</math> terhadap lantai dan berhasil memindahkannya sejauh 5 meter. Manakah pernyataan yang benar tentang usaha yang dilakukan?</p> <p>A. Usaha maksimum terjadi jika sudutnya lebih besar</p> <p>B. Usaha maksimum terjadi jika sudutnya lebih kecil</p> <p>C. Usaha yang dilakukan tidak dipengaruhi oleh sudut gaya</p> <p>D. Usaha hanya bergantung pada perpindahan troli</p>	B	1
10	Menilai hubungan antara usaha dan perubahan energi kinetik dalam suatu sistem	C5	<p>Dua benda dengan massa yang sama diberi gaya dorong yang sama besar, tetapi benda pertama memiliki permukaan yang licin dan benda kedua memiliki gesekan. Bagaimana perbandingan usaha yang dilakukan pada kedua benda?</p> <p>A. Usaha pada benda pertama lebih besar karena tidak ada gesekan</p> <p>B. Usaha pada benda kedua lebih besar karena ada gaya tambahan</p> <p>C. Usaha pada kedua benda sama karena gaya yang diberikan sama</p> <p>D. Usaha tidak dapat ditentukan tanpa mengetahui kecepatan akhir</p>	A	1

## BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

Energi dibutuhkan untuk beraktivitas sehari-hari. Misal saja, ketika berolahraga tentu kita merasa lelah. Setelah merasa lelah, kita tentunya beristirahat, mulai dari duduk, minum atau bahkan mengkonsumsi makanan. Semua kegiatan di atas memerlukan energi. Ada banyak sekali jenis-jenis energi, mulai dari energi buatan sampai energi alami. Energi alami yang bisa digunakan oleh manusia adalah angin, air, minyak bumi, cahaya. Di bawah ini akan lebih dijelaskan tentang bentuk-bentuk energi.

- Dalam ilmu fisika, energi mekanis adalah hasil penjumlahan energi potensial dan energi kinetis. Energi ini diasosiasikan dengan gerak dan posisi dari sebuah objek.
- Energi listrik atau tenaga listrik adalah salah satu jenis energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan listrik atau energi yang tersimpan dalam arus listrik dengan satuan *ampere* (A) dan tegangan listrik dengan satuan *volt* (V) dengan ketentuan kebutuhan konsumsi daya listrik dengan satuan *Watt* (W).
- Dalam sains terutama termodinamika, energi panas diartikan sebagai aliran energi antara dua sistem melalui energi kinetik dari benda yang lebih panas ke benda yang lebih dingin.
- Energi cahaya merupakan energi yang menghasilkan sumber cahaya. Seperti halnya kita ketahui, matahari adalah sumber energi yang paling besar. Skip
- Energi kimia adalah energi yang dihasilkan oleh senyawa kimia yang stabil akibat interaksi elektron antaratom atau antarmolekul.

### Contoh Perubahan Energi

Contoh perubahan energi lainnya, bisa kamu lihat pada gambar di bawah ini.

## Contoh Perubahan Energi

**Perubahan energi kimia menjadi energi listrik dan energi kinetik.**

Contoh:  
Batu baterai yang dipasangkan pada robot mainan supaya bisa bergerak.



**Perubahan energi potensial menjadi energi kinetik dan bunyi.**

Contoh:  
Buah yang jatuh dari pohonnya.



**Perubahan energi listrik menjadi energi panas.**

Contoh:  
Peralatan elektronik, seperti setrika, kompor listrik, oven, dsb saat dinyalakan.



**Perubahan energi listrik menjadi energi kinetik.**

Contoh:  
Peralatan elektronik, seperti kipas angin, mesin cuci, blender, dsb saat dinyalakan.



**Perubahan energi listrik menjadi energi cahaya.**

Contoh:  
Lampu pijar, senter, dsb saat dinyalakan.



**Perubahan energi listrik menjadi energi bunyi.**

Contoh:  
Televisi, klakson kendaraan, bel listrik, dsb saat dinyalakan.



➤ **Penilaian Pengetahuan**

No	Nama Siswa	Nomor Soal										Jumlah Skor	Nilai	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														

28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														

## Lampiran 4

### MODUL AJAR FISIKA (PERTEMUAN 4)

<b>INFORMASI UMUM</b>	
<b>A. IDENTITAS MODUL</b>	
Penyusun	: Diana Kholilah
Instansi	: SMA Negeri 4 Padangsidempuan
Semester	: II
Tahun Pelajaran	: 2025
Jenjang Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Fase/Kelas	: E/ X (sepuluh)
Bab	: V
Topik	: Energi
Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit (1 pertemuan)
<b>B. KOMPETENSI AWAL</b>	
➤ Peserta didik sudah dapat memahami pengertian dasar energi sebagai kemampuan untuk melakukan usaha	
<b>C. PROFIL PELAJAR PANCASILA</b>	
➤ Beriman, bertaqwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia	
➤ Gotong royong	
➤ Bernalar kritis	
<b>D. SARANA DAN PRASARANA</b>	
➤ Sarana: Laptop, <i>proyektor/ infocus, handphone</i>	
➤ Prasarana: Buku paket siswa, papan tulis	
<b>E. TARGET PESERTA DIDIK</b>	
➤ Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna materi ajar	
➤ Peserta didik dengan pencapaian tinggi: mencerna dan memahami dengan cepat, mampu mencapai keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS), dan memiliki keterampilan pemimpin	
<b>F. METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN</b>	
➤ Metode: Diskusi, tanya jawab, presentasi, dan penugasan	
➤ Model: Inkuiri terbimbing	
<b>KOMPETENSI INTI</b>	
<b>A. CAPAIAN PEMBELAJARAN</b>	
➤ Peserta didik mampu menentukan besar energi kinetik, energi potensial, dan energi mekanik.	

<p><b>B. TUJUAN PEMBELAJARAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Melalui kegiatan diskusi kelompok dengan menggunakan virtual lab, peserta didik mampu menentukan besar energi kinetic, energi potensial, dan energi mekanik dengan baik</li> </ul>
<p><b>C. PEMBELAJARAN BERMAKNA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik dapat memahami bahwa konsep energi erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
<p><b>D. PERTANYAAN PEMANTIK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mengapa seorang pelari harus berlari lebih cepat?</li> </ul>
<p><b>E. KEGIATAN PEMBELAJARAN</b></p> <p><b>Pertemuan 4 : 2 × 45 menit</b></p> <p>1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)</p> <p>j) Kegiatan orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengucapkan salam</li> <li>➤ Peserta didik berdoa dipimpin oleh ketua kelas</li> <li>➤ Guru melakukan pengecekan kehadiran sebagai sikap disiplin, serta menanyakan kondisi dan keadaan kesehatan peserta didik</li> </ul> <p>k) Kegiatan apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengajukan pertanyaan pemantik seputar pengetahuan tentang materi sebelum memulai pembelajaran, ‘Mengapa seorang pelari harus berlari lebih cepat?’</li> <li>➤ Guru merespon tanggapan peserta didik terhadap pertanyaan pemantik</li> </ul> <p>l) Kegiatan motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>➤ Guru memberikan motivasi kepada peserta didik akan manfaat pembelajaran yang akan dipelajari</li> </ul> <p>12. Kegiatan Inti (65 menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik membentuk kelompok terdiri dari 6 orang</li> </ul> <p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memulai pembelajaran dengan menayangkan video ilustrasi mengenai penerapan energi di dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>➤ Guru mengajukan pertanyaan</li> </ul> <p><b>Merumuskan Masalah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengajak peserta didik untuk memperhatikan video ilustrasi yang ditayangkan</li> <li>➤ Peserta didik dibimbing untuk merumuskan masalah</li> </ul> <p><b>Merumuskan Hipotesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru meminta peserta didik untuk membuat dugaan (hipotesis) terkait perubahan energi yang terjadi</li> </ul>

**Mengumpulkan Data**

- Peserta didik bekerja secara berkelompok untuk:
  - Mengisi tabel data pengamatan setelah melakukan percobaan *PhET Simulations*
- Menjawab pertanyaan bagian 1, 2, dan 3
- Guru membimbing jika peserta didik mengalami kesulitan

**Menguji Hipotesis**

- Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi atau pengisian LKPD di depan kelas
- Guru memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan dalam pemahaman
- Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil pengamatan dan diskusi

**Merumuskan Kesimpulan**

- Salah satu peserta didik di bawah bimbingan guru melakukan review terhadap pembelajaran yang telah dilakukan
6. Kegiatan Penutup (15 menit)
- Guru memberikan soal tes kepada setiap peserta didik
  - Peserta didik mengerjakan soal tes
  - Kegiatan pembelajaran di akhiri dengan rasa syukur dan salam

**F. REFLEKSI****a. Refleksi Guru**

- Apakah materi yang disampaikan telah dipahami oleh seluruh peserta didik?
- Apakah semua siswa memahami tentang energi?
- Apakah semua siswa dapat menjawab dari soal mengenai energi?
- Apakah ada siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran?
- Hal apa saja yang perlu diperbaiki untuk pembelajaran selanjutnya?

**b. Refleksi siswa**

- Apakah peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan belajar?
- Apakah peserta didik merasa senang dengan kegiatan pembelajaran ini? Adakah hal menarik lainnya?
- Adakah kesulitan mengikuti pembelajaran dari guru?

**G. ASESMEN/PENILAIAN**

- Penilaian keterampilan dan pengetahuan
- Penilaian sikap

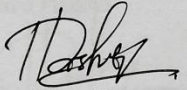
**H. KEGIATAN PENGAYAAN DAN REMEDIAL****Pengayaan**

- Peserta didik yang sudah menguasai materi diberikan informasi lanjutan, misalnya memberikan permasalahan kontekstual dalam konsep lingkaran

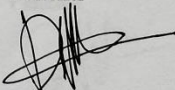
dan membuat rangkuman singkat
<b>I. UJI PEMAHAMAN</b> Terlampir
<b>LAMPIRAN</b>
<b>A. LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)</b> 
<b>B. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK</b> Terlampir
<b>C. GLOSARIUM</b> 1) Energi
<b>D. DAFTAR PUSTAKA</b> Sunardi, Retno, Paramitha. P., B. Andreas, D. (2017). <i>Fisika untuk SMA/MA Kelas XII</i> . Bandung: Yrama Widya.

Padangsidempuan, 28 Mei 2025

Mengetahui,  
Guru Fisika

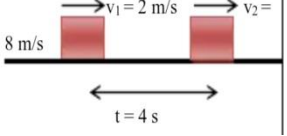
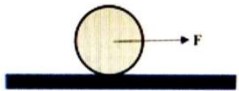

  
**Henri Sapril Rambe, S.Pd.**  
NIP. 19760423 201001 1 011

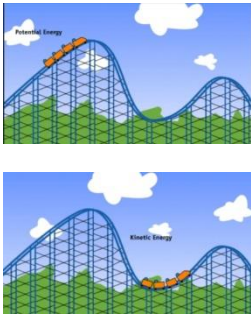
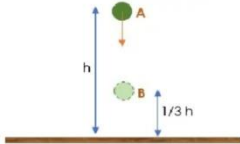
Peneliti

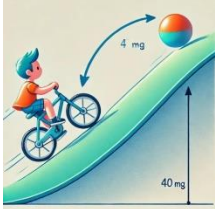
  
**Diana Kholilah**  
NIM. 2120900002

  
**Kepala SMA Negeri 4  
Padangsidempuan**  
  
**Jahrona Sinaga, S.Pd.**  
NIP. 19651228 199512 2 001

### UJI PEMAHAMAN

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Menganalisis usaha yang bekerja pada benda	C4	<p>Sebuah benda bermassa 5 kg bergerak dengan kecepatan 2 m/s diatas lantai horizontal. Setelah 4 sekon kemudian. Kecepatan benda menjadi 8 m/s. Berapakah usaha total yang dikerjakan pada benda tersebut?</p>  <p>A. 50J                      C. 120J B. 80J                      D. 150J</p>	C	1
2	Mengevaluasi dampak gaya gesek terhadap perubahan energi mekanik	C5	<p>Sebuah bola menggelinding di lantai kasar dan akhirnya berhenti. Bagaimana energi mekanik sistem berubah?</p>  <p>A. Tetap sama karena hukum kekekalan energi B. Berkurang karena sebagian energi diubah menjadi panas oleh gesekan C. Bertambah karena gesekan menambah energi ke sistem D. Tidak berubah karena energi kinetik bola tetap ada dalam sistem</p>	B	1
3	Menilai penggunaan energi dalam sistem dengan gaya luar yang melakukan usaha	C5	<p>Sebuah mobil listrik memerlukan 100.000 J energi untuk berpindah sejauh 50 meter.</p>  <p>Namun, gesekan ban dengan jalan menyebabkan kehilangan energi</p>	A	1

			<p>sebesar 20.000 J. Berapa usaha efektif yang dilakukan untuk memindahkan mobil?</p> <p>A. 80.000 J    C. 120.000 J  B. 100.000 J    D. 150.000 J</p>		
4	Mengevaluasi apakah suatu hukum fisika berlaku dalam kondisi tertentu	C5	<p>Dalam <i>roller coaster</i>, energi potensial maksimum terjadi di titik tertinggi, dan energi kinetik maksimum terjadi di titik terendah.</p>  <p>Jika ada gesekan udara, bagaimana perbandingan energi mekanik awal dan akhir?</p> <p>A. Sama karena energi tetap kekal  B. Lebih besar di awal karena sebagian energi hilang sebagai panas  C. Lebih besar di akhir karena gesekan menambah energi ke sistem  D. Tidak berubah karena energi kinetik dan potensial selalu berlawanan</p>	B	1
5	Membandingkan energi potensial dan energi kinetik	C5	<p>Sebuah benda jatuh bebas dari posisi A seperti pada gambar diatas. Hitunglah perbandingan energi potensial dan energi kinetik ketika sampai di B!</p>  <p>A. 3:1                    C. 2:1  B. 1:3                    D. 1:2</p>	D	1

6	Menganalisis hubungan antara usaha dan perubahan energi dalam suatu sistem	C6	 <p>Seorang anak menaiki sepeda dan meluncur menuruni bukit yang memiliki ketinggian 5 meter. Massa total anak dan sepeda adalah 40 kg. Jika tidak ada gaya gesek yang signifikan dan percepatan gravitasi, berapakah kecepatan anak dan sepeda saat mencapai dasar bukit? A. 5 m/s            C. 20 m/s B. 10 m/s          D. 30 m/s</p>	B	1
7	Merancang sistem yang dapat mengubah energi potensial menjadi energi kinetik secara efisien	C6	Sebuah taman bermain ingin membuat perosotan yang memungkinkan anak-anak meluncur dengan kecepatan tinggi di akhir lintasan. Bagaimana desain terbaik untuk mencapai ini? A. Membuat perosotan dengan sudut landai dan permukaan kasar B. Membuat perosotan dengan sudut curam dan permukaan licin C. Membuat perosotan berbentuk tangga dengan banyak hambatan D. Membuat perosotan dengan tikungan tajam dan hambatan udara tinggi	B	1
8	Menciptakan strategi untuk memaksimalkan energi kinetik dalam olahraga	C6	Seorang pelari ingin meningkatkan kecepatan maksimumnya dengan memanfaatkan konsep energi kinetik. Strategi mana yang paling efektif? A. Mengurangi massa tubuh agar energi kinetik lebih kecil B. Menggunakan pakaian longgar untuk meningkatkan hambatan udara C. Meningkatkan kekuatan otot kaki untuk meningkatkan percepatan awal D. Berlari di permukaan berbatu untuk meningkatkan gaya gesek	C	1
9	Merancang alat sederhana yang	C6	Seorang siswa ingin membuat alat sederhana yang dapat mengubah	A	1

	memanfaatkan energi potensial gravitasi		energi potensial gravitasi menjadi energi kinetik untuk mengangkat beban kecil. Alat manakah yang paling sesuai? A. Kincir air dengan aliran air dari ketinggian tertentu B. Magnet yang menarik benda dari permukaan datar C. Kompresor udara untuk mendorong benda ke atas D. Karet gelang yang dilepaskan setelah ditarik		
10	Merancang alat yang memanfaatkan hukum kekekalan energi dalam kehidupan sehari-hari	C6	Seorang insinyur ingin merancang sistem penerangan yang tidak memerlukan listrik dari jaringan utama tetapi tetap bisa bekerja dalam waktu lama. Prinsip mana yang paling sesuai? A. Menggunakan lampu LED yang dihubungkan ke baterai biasa B. Menggunakan dinamo dan roda gila untuk menyimpan energi mekanik C. Menggunakan cermin untuk memantulkan cahaya matahari ke dalam ruangan D. Menggunakan tenaga listrik dari pembangkit fosil	B	1

## BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

Energi adalah kemampuan untuk melakukan kerja atau menyebabkan perubahan. Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, melainkan hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Prinsip ini dikenal sebagai Hukum Kekekalan Energi. Dalam kehidupan sehari-hari, energi digunakan untuk berbagai keperluan, seperti menggerakkan kendaraan, menyalakan lampu, dan menjalankan mesin.

### Jenis-jenis Energi

Energi memiliki berbagai bentuk, antara lain:

#### 2. Energi Kinetik



Energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak.  
Contoh: mobil yang bergerak di jalan.

$$Ek = \frac{1}{2}mv^2$$

Ek: Energi Kinetik (J), m: massa (kg), v: kecepatan gerak benda (m/s)

#### 3. Energi Potensial



Energi yang tersimpan dalam suatu benda karena posisi atau keadaan tertentu. Contoh: air yang berada di waduk.

$$Ep = mgh$$

Ep: Energi Potensial (J), m: massa (kg), g: percepatan gravitasi ( $m/s^2$ ), h: ketinggian benda (m)

### 13. Energi Mekanik



Energi mekanik dapat diartikan sebagai jumlah antara energi potensial dan energi kinetik pada suatu benda ketika melakukan usaha. Hal ini berarti, energi mekanik adalah energi suatu benda yang disebabkan karena gerakan, posisi atau kedua-duanya.

$$Em = Ek + Ep$$

$$Em = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

Em: Energi Mekanik (J)

➤ **Penilaian Pengetahuan**

No	Nama Siswa	Nomor Soal										Jumlah Skor	Nilai	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														

27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													

## Lampiran 5

### KISI-KISI INSTRUMEN SOAL KOGNITIF USAHA DAN ENERGI


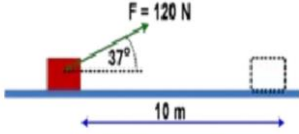
Sekolah : SMA N 4 Padangsidimpuan  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi Pokok : Usaha dan Energi  
 Jumlah Jam : 45 menit

#### Kompetensi Inti:

- KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.
- KI-2: Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dapat menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi-Sub Materi	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal	Soal	Kunci Jawaban
Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta	Usaha	Mengidentifikasi satuan usaha dalam Sistem Internasional (SI)	C1	11	Satuan usaha dalam SI adalah ... A. Newton (N) B. Joule (J) C. Watt (W) D. Pascal (Pa)	Satuan usaha dalam SI adalah Joule (J). Joule didefinisikan sebagai usaha yang dilakukan oleh gaya sebesar 1 Newton untuk memindahkan benda sejauh 1 meter dalam arah gaya tersebut: $1 \text{ Joule} = 1 \text{ Newton} \times 1 \text{ meter}$ <b>(B)</b>
	Energi	Mengingat hukum kekekalan energi	C1	1	Bunyi hukum kekekalan energi adalah ... A. Energi dapat diciptakan dan	Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan, tetapi hanya dapat berubah

penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.					dimusnahkan B. Energi tetap konstan meskipun berubah bentuk C. Energi tidak dapat berpindah dari satu benda ke benda lain D. Energi hanya ada dalam bentuk mekanik	bentuk dari satu jenis energi ke jenis lainnya, dengan jumlah energi total tetap konstan <b>(B)</b>
	Energi kinetik	Menyebutkan rumus energi kinetik	C1	4	Energi kinetik sebuah benda yang bergerak dengan kecepatan dan massa dirumuskan sebagai ... D. $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ E. $E_k = mgh$ F. $E_k = Fs$ G. $E_k = mv$	Energi kinetik ( $E_k$ ) adalah energi yang dimiliki benda karena gerakannya. Rumus energi kinetik adalah: $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ <b>(A)</b>
	Usaha	Menjelaskan pengaruh gaya terhadap usaha yang dilakukan pada suatu benda	C2	13	Jika gaya yang diberikan pada sebuah benda sejajar dengan arah perpindahannya, maka usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut akan ... A. Maksimum B. Minimum C. Nol D. Negatif	Usaha dihitung dengan rumus: $W = F \cdot s \cdot \cos \theta$ <b>(A)</b>
	Energi potensial	Menjelaskan perubahan energi potensial gravitasi berdasarkan perubahan ketinggian	C2	5	Jika ketinggian sebuah benda dinaikkan dua kali lipat, bagaimana perubahan energi potensial gravitasinya? A. Tetap sama B. Menjadi setengahnya C. Menjadi dua kali lipat D. Menjadi empat kali lipat	Energi potensial gravitasi ( $E_p$ ) dihitung dengan rumus: $E_p = mgh$ <b>(C)</b>
	Energi mekanik	Menjelaskan perubahan energi mekanik dalam	C2	6	Dalam suatu sistem tanpa gesekan, jika energi potensial suatu benda berkurang, maka energi kinetiknya	Dalam sistem tanpa gesekan, energi mekanik tetap ( $E_m$ ). Jika energi potensial berkurang (misalnya karena benda jatuh), maka energi

		sistem tertutup			akan ... A. Berkurang juga B. Tetap C. Bertambah D. Hilang sepenuhnya	kinetiknya akan bertambah agar jumlah total energi tetap sama. (C)
	Usaha	Menghitung usaha yang dilakukan oleh suatu benda pada permukaan bidang miring yang licin	C3	7	Benda 10 kg hendak digeser melalui permukaan bidang miring yang licin seperti gambar berikut!  Tentukan usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda tersebut! A. 300 J B. 400 J C. 500 J D. 600 J	Dik: $m=10\text{kg}$ , $s=10\text{m}$ , $\alpha=37^\circ$ Dit: $W?$ Jawab: Mencari usaha dengan selisih energi potensial: $W=\Delta E_p = mg\Delta h$ $W=mgs \sin 37^\circ$ $W=(10)(10)(10)(0,6) = 600 \text{ J}$ (D)
	Usaha	Menghitung usaha yang dilakukan oleh balok pada arah horizontal	C3	8	Sebuah balok ditarik gaya $F = 120 \text{ N}$ yang membentuk sudut $37^\circ$ terhadap arah horizontal seperti diperlihatkan pada gambar berikut ini.  Jika balok bergeser sejauh 10 m, tentukan usaha yang dilakukan pada balok!	Dik: $F=120\text{N}$ , $\alpha=37^\circ$ , $s=10\text{m}$ Dit: $W?$ Jawab: $W = fs \cos \alpha$ $W = (120) (10) (\cos 37^\circ)$ $W = (120)(10) (0,80)$ $W = 960 \text{ joule}$ (D)

				A. 920 Joule C. 941 Joule B. 937 Joule D. 960 joule	
Energi kinetik	Menghitung energi kinetik sebuah benda	C3	9	Sebuah mobil dengan massa 1.000 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Berapa energi kinetiknya? A. 10.000 J B. 20.000 J C. 100.000 J D. 200.000 J	Dik: $m=1000\text{kg}$ , $v=20\text{m/s}$ Dit: $E_k$ ? Jawab: Energi kinetik ( $E_k$ ) dihitung dengan rumus: $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ $E_k = \frac{1}{2} \cdot 1000 \cdot (20)^2$ $E_k = 200000\text{J}$ (D)
Energi potensial	Menganalisis perubahan energi potensial saat benda berpindah	C4	10	Seorang pekerja mengangkat sebuah beban 10 kg dari lantai ke atas rak setinggi 2 meter, lalu menurunkannya ke lantai kembali. Berapa perubahan total energi potensial gravitasi dalam proses ini? A. 0 J C. 200 J B. 100 J D. -200 J	Dik: $m=10\text{kg}$ , $h=2\text{m}$ Dit: $E_p$ ? Jawab: Energi potensial dihitung dengan: $E_p = mgh$ $E_p = 10 \cdot 10 \cdot 2 = 200\text{ J}$ (C)
Energi	Menganalisis konservasi energi dalam gerak jatuh bebas	C4	21	Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 20 meter. Saat bola berada di ketinggian 10 meter, bagaimana perbandingan energi potensial dan energi kinetiknya? A. Energi potensial lebih besar daripada energi kinetik B. Energi kinetik lebih besar daripada energi potensial C. Energi potensial dan energi kinetik sama besar D. Tidak dapat ditentukan tanpa massa bola	Dalam sistem tertutup tanpa gesekan udara, total energi mekanik tetap. Saat bola turun ke setengah ketinggian awal, energi potensialnya juga berkurang setengah, dan sisanya berubah menjadi energi kinetik. Oleh karena itu, $E_p=E_k$ . (C)
Energi mekanik	Menganalisis dampak gaya luar terhadap energi mekanik suatu	C4	22	Seorang anak meluncur di perosotan dari ketinggian tertentu. Jika ada gesekan udara dan gesekan antara perosotan dengan anak, bagaimana	Dalam sistem nyata, gesekan mengubah sebagian energi mekanik menjadi panas, sehingga energi mekanik total sistem berkurang dibandingkan kondisi tanpa gesekan.

	sistem			energi mekanik total anak berubah? A. Tetap sama B. Bertambah C. Berkurang D. Tidak dapat ditentukan	(C)
Usaha	Menganalisis dampak percepatan pada usaha yang dilakukan suatu gaya	C4	23	Dua benda dengan massa yang sama bergerak dengan kecepatan awal nol. Benda pertama diberikan gaya tetap selama 4 detik, sedangkan benda kedua diberikan gaya yang sama selama 8 detik. Bagaimana perbandingan usaha yang dilakukan pada kedua benda? A. Usaha pada benda kedua dua kali lebih besar dari benda pertama B. Usaha pada benda kedua empat kali lebih besar dari benda pertama C. Usaha pada benda pertama dan kedua sama besar D. Tidak dapat ditentukan tanpa mengetahui besar gaya	Karena percepatan konstan pada kedua benda. Kecepatan akhir benda dihitung dengan: $V = at$ $W_2 = (8/4)^2 W_1$ $W_2 = 4W_1$ (B)
Usaha	Menilai apakah suatu gaya melakukan usaha atau tidak dalam kondisi tertentu	C5	28	Seorang anak mendorong tembok dengan gaya 50 N selama 10 detik, tetapi tembok tidak bergerak. Apakah usaha yang dilakukan oleh anak tersebut? A. 0 J, karena tidak ada perpindahan B. 50 J, karena gaya yang diberikan tetap C. 500 J, karena usaha dihitung dengan gaya kali waktu D. Tidak dapat ditentukan karena tidak diketahui massa tembok	Usaha dihitung dengan rumus: $W = F \cdot s \cdot \cos \theta$ $s=0m$ maka $W=0J$ (A)
Usaha	Mengevaluasi	C5	29	Seseorang menarik troli dengan gaya	Usaha dihitung dengan:

	efektivitas gaya dalam menghasilkan usaha pada arah tertentu			100 N pada sudut 30° terhadap lantai dan berhasil memindahkannya sejauh 5 meter. Manakah pernyataan yang benar tentang usaha yang dilakukan? A. Usaha maksimum terjadi jika sudutnya lebih besar B. Usaha maksimum terjadi jika sudutnya lebih kecil C. Usaha yang dilakukan tidak dipengaruhi oleh sudut gaya D. Usaha hanya bergantung pada perpindahan trolis	$W = F \cdot s \cdot \cos \theta$ <b>(B)</b>
Hubungan usaha dan energi kinetik	Menilai hubungan antara usaha dan perubahan energi kinetik dalam suatu sistem	C5	30	Dua benda dengan massa yang sama diberi gaya dorong yang sama besar, tetapi benda pertama memiliki permukaan yang licin dan benda kedua memiliki gesekan. Bagaimana perbandingan usaha yang dilakukan pada kedua benda? A. Usaha pada benda pertama lebih besar karena tidak ada gesekan B. Usaha pada benda kedua lebih besar karena ada gaya tambahan C. Usaha pada kedua benda sama karena gaya yang diberikan sama D. Usaha tidak dapat ditentukan tanpa mengetahui kecepatan akhir	Dalam sistem tanpa gesekan, seluruh gaya digunakan untuk mengubah energi kinetik benda. Namun, dalam sistem dengan gesekan, sebagian usaha hilang menjadi panas, sehingga usaha bersih yang dilakukan pada benda pertama lebih besar. <b>(A)</b>
Energi potensial	Merancang sistem yang dapat mengubah energi potensial menjadi energi kinetik secara efisien	C6	37	Sebuah taman bermain ingin membuat perosotan yang memungkinkan anak-anak meluncur dengan kecepatan tinggi di akhir lintasan. Bagaimana desain terbaik untuk mencapai ini? A. Membuat perosotan dengan sudut	Agar energi potensial berubah menjadi energi kinetik secara efisien, sudut harus cukup curam dan permukaan harus licin untuk mengurangi gesekan. <b>(B)</b>

					landai dan permukaan kasar B. Membuat perosotan dengan sudut curam dan permukaan licin C. Membuat perosotan berbentuk tangga dengan banyak hambatan D. Membuat perosotan dengan tikungan tajam dan hambatan udara tinggi	
	Energi kinetik	Menciptakan strategi untuk memaksimalkan energi kinetik dalam olahraga	C6	38	Seorang pelari ingin meningkatkan kecepatan maksimumnya dengan memanfaatkan konsep energi kinetik. Strategi mana yang paling efektif? A. Mengurangi massa tubuh agar energi kinetik lebih kecil B. Menggunakan pakaian longgar untuk meningkatkan hambatan udara C. Meningkatkan kekuatan otot kaki untuk meningkatkan percepatan awal D. Berlari di permukaan berbatu untuk meningkatkan gaya gesek	Energi kinetik dihitung dengan . Meningkatkan percepatan awal akan meningkatkan kecepatan akhir, sehingga energi kinetik pelari bertam. (C)
	Energi potensial	Merancang alat sederhana yang memanfaatkan energi potensial gravitasi	C6	39	Seorang siswa ingin membuat alat sederhana yang dapat mengubah energi potensial gravitasi menjadi energi kinetik untuk mengangkat beban kecil. Alat manakah yang paling sesuai? A. Kincir air dengan aliran air dari ketinggian tertentu B. Magnet yang menarik benda dari permukaan datar C. Kompresor udara untuk mendorong benda ke atas D. Karet gelang yang dilepaskan setelah ditarik	Kincir air bekerja dengan mengubah energi potensial gravitasi air menjadi energi kinetik yang bisa digunakan untuk mengangkat beban atau menghasilkan energi listrik. (A)

Hukum kekekalan energi	Merancang alat yang memanfaatkan hukum kekekalan energi dalam kehidupan sehari-hari	C6	40	Seorang insinyur ingin merancang sistem penerangan yang tidak memerlukan listrik dari jaringan utama tetapi tetap bisa bekerja dalam waktu lama. Prinsip mana yang paling sesuai? A. Menggunakan lampu LED yang dihubungkan ke baterai biasa B. Menggunakan dinamo dan roda gila untuk menyimpan energi mekanik C. Menggunakan cermin untuk memantulkan cahaya matahari ke dalam ruangan D. Menggunakan tenaga listrik dari pembangkit fosil	Dinamo dan roda gila dapat menyimpan energi mekanik yang dapat dikonversi menjadi energi listrik untuk penerangan, memanfaatkan hukum kekekalan energi tanpa bergantung pada listrik dari jaringan utama. <b>(B)</b>
------------------------	---	----	----	--	---

Padangsidempuan, 12 Maret 2025

**Mengetahui ,  
Dosen Fisika**



**Sri Handayani Parinduri, M.Pd.**  
NIDN. 2003029206

**Peneliti**



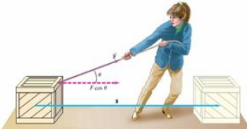
**Diana Kholilah**  
NIM. 2120900002


### KISI-KISI INSTRUMEN SOAL KOGNITIF USAHA DAN ENERGI

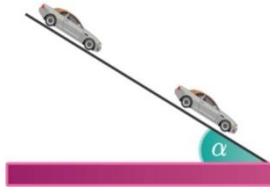
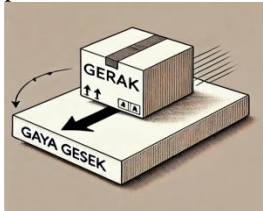
Sekolah : SMA N 4 Padangsidempuan  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Materi Pokok : Usaha dan Energi  
 Jumlah Jam : 45 menit


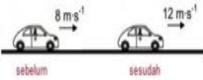
**Kompetensi Inti:**

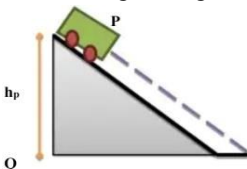

- KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.
- KI-2: Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dapat menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3: Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

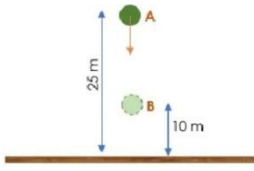
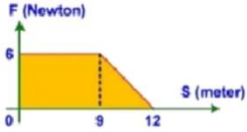
Kompetensi Dasar	Materi-Sub Materi	Indikator Soal	Ranah Kognitif	Nomor Soal	Soal	Kunci Jawaban
Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya	Usaha	Mengidentifikasi pengertian usaha dalam fisika	C1  Sintaks: Orientasi masalah	12	Perhatikan gambar berikut!  Dari gambar di atas, usaha dalam fisika didefinisikan sebagai ... A. Hasil kali antara gaya dan kecepatan benda B. Hasil kali antara gaya dan perpindahan benda dalam arah gaya C. Hasil bagi antara gaya dan perpindahan	Dalam fisika, usaha (W) didefinisikan sebagai hasil kali antara gaya (F) dan perpindahan (v) dalam arah gaya. Secara matematis, rumus usaha adalah: $W = F \cdot s \cos \theta$ <b>(B)</b>

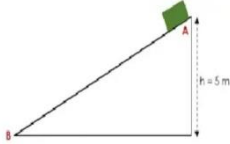
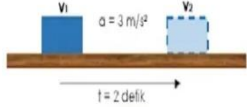
a dalam kehidupan sehari-hari.					benda D. Hasil bagi antara gaya dan percepatan benda	
	Energi potensial	Mengidentifikasi rumus energi potensial gravitasi	C1  Sintaks: Perumusan hipotesis	2	Energi potensial gravitasi suatu benda bergantung pada ...   A. Massa dan percepatan gravitasi saja B. Kecepatan benda dan ketinggian dari tanah C. Massa benda, percepatan gravitasi, dan ketinggiannya D. Massa benda dan percepatan benda	Energi potensial gravitasi ( $E_p$ ) dihitung dengan rumus: $E_p = m g h$ (C)
	Hubungan usaha dan energi	Mengingat hubungan antara usaha dan energi	C1  Sintaks: Eksperimen dan pengumpulan data	3	Seorang siswa melakukan eksperimen untuk memahami hubungan antara usaha dan energi. Ia menggunakan sebuah mobil mainan dan melepaskannya dari ketinggian tertentu di lintasan miring. Saat mobil bergerak ke bawah, ia mengukur kecepatan mobil di titik bawah lintasan. Apa yang dapat disimpulkan dari percobaan ini?	<b>Energi potensial mobil berubah menjadi energi kinetik saat bergerak ke bawah.</b> Penjelasan: Dalam eksperimen ini, mobil mainan memiliki energi potensial gravitasi di titik awal karena ketinggiannya. Saat bergerak ke bawah tanpa gaya gesek yang signifikan, energi potensial ini berubah menjadi energi kinetik, sesuai dengan hukum kekekalan energi. Pilihan lain salah karena:

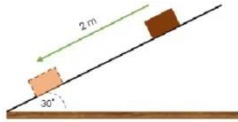
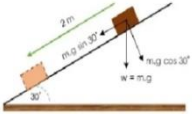
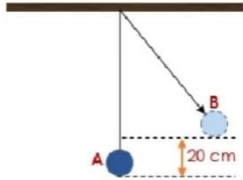
					 <p>A. Energi kinetik mobil bertambah karena usaha yang dilakukan oleh gaya gesek.  B. Energi potensial mobil berubah menjadi energi kinetik saat bergerak ke bawah.  C. Usaha yang diberikan oleh siswa menyebabkan mobil tetap diam.  D. Energi kinetik mobil tetap sama di seluruh lintasan.</p>	<p>A salah: Gaya gesek justru mengurangi energi kinetik, bukan menambahnya.  C salah: Siswa tidak memberikan usaha langsung, gravitasi yang menyebabkan gerakan.  D salah: Energi kinetik bertambah saat mobil turun karena energi potensialnya berubah.  <b>(B)</b></p>
Usaha	Menentukan apakah usaha yang dilakukan suatu gaya bernilai positif, negatif, atau nol	C2 Sintaks: Analisis data	14	<p>Sebuah benda bergerak ke kanan, sementara gaya gesek bekerja ke kiri. Usaha yang dilakukan oleh gaya gesek pada benda adalah ...</p>  <p>A. Positif  B. Negatif  C. Nol  D. Tak terhingga</p>	<p>Gaya gesek berlawanan arah dengan perpindahan benda (<math>\theta=180^\circ</math>), sehingga: <math>\cos 180^\circ=-1</math>  <b>(B)</b></p>	
Usaha	Menimpulkan konsep usaha	C2 Sintaks:	15	<p>Seorang ibu mendorong troli belanja di dalam supermarket dengan gaya konstan searah dengan arah geraknya. Berdasarkan</p>	<p><b>Ibu melakukan usaha karena memberikan gaya yang menyebabkan troli berpindah.</b></p>	

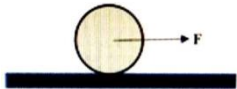

			Pembuktian dan kesimpulan		<p>konsep usaha dalam fisika, manakah pernyataan yang benar?</p>  <p>A. Ibu tidak melakukan usaha karena troli tetap bergerak.          B. Usaha yang dilakukan ibu bernilai nol karena tidak ada gaya gesek.          C. Ibu melakukan usaha karena memberikan gaya yang menyebabkan troli berpindah.          D. Usaha yang dilakukan ibu tidak bergantung pada gaya, hanya pada waktu mendorong troli.</p>	<p>Penjelasan:          Dalam fisika, usaha dihitung sebagai:  <math>W = F s \cos \alpha</math>          Pilihan lain salah karena:          A salah: Usaha terjadi jika ada gaya yang menyebabkan perpindahan.          B salah: Gesekan tidak menentukan usaha jika ada gaya dan perpindahan.          D salah: Usaha bergantung pada gaya dan perpindahan, bukan waktu.  <b>(C)</b></p>
	Usaha	Membandingkan usaha yang dilakukan oleh gaya pada benda dengan arah perpindahan yang berbeda	C2  Sintaks: Aplikasi dan refleksi	16	<p>Sebuah benda mengalami percepatan karena diberikan gaya.</p>  <p>Bagaimana pengaruh usaha yang dilakukan pada benda terhadap energi kinetiknya?          A. Usaha yang dilakukan akan meningkatkan energi kinetik benda          B. Usaha yang dilakukan akan mengurangi energi kinetik benda</p>	<p>Sesuai dengan Teorema Usaha-Energi, usaha yang dilakukan pada suatu benda akan menyebabkan perubahan energi kinetik:  <math>W = \Delta E_k</math>  <b>(A)</b></p>

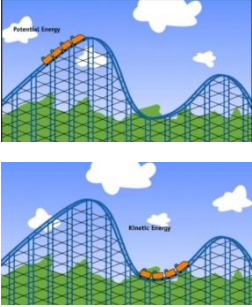
					C. Usaha tidak berpengaruh terhadap energi kinetik benda D. Usaha hanya mempengaruhi energi potensial, bukan energi kinetik	
	Energi potensial	Menghitung selisih energi potensial	C3  Sintaks: Orientasi masalah	17	Perhatikan gambar di bawah ini! Gambar: Kereta dinamika dilepaskan pada suatu bidang miring.   Sebuah kereta dinamika yang massanya 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan 30. Jika panjang bidang miring 5m dan $g = 10\text{m/s}^2$ . Berapa selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring? A. 15J C. 35J B. 25J D. 5J	Dik: $m = 1\text{kg}$ , $\alpha = 30^\circ$ , $g = 10\text{m/s}^2$ , $t = 4\text{s}$ , $PQ = 5\text{m}$ Dit: $\Delta E..?$ Jawab: Selisih energi potensial di P dan Q $\Delta E_p = E_{pP} - E_{pQ}$ Dengan acuan di titik Q maka: $h_Q = 0$ $h_p = PQ \sin 30^\circ = 5 \times 0,5 = 2,5\text{m}$ $E_{mgh_p} - mgh_Q = mg (h_p - h_Q) = 1 \times 10 \times (2,5 - 0) = 25\text{J}$ Jadi selisih potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring adalah <b>(B) 25 J</b>
	Energi kinetik	Menentukan kecepatan benda menggunakan energi kinetik	C3  Sintaks: Perumusan hipotesis	18	Sebuah bola memiliki energi kinetik 50 J dan massa 4 kg. Berapa kecepatan bola tersebut?  A. 3 m/s C. 5 m/s B. 4 m/s D. 6 m/s	Dik: $E_k = 25\text{J}$ , $m = 2\text{kg}$ Dit: $v$ ? Jawab: Rumus energi kinetik: $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ $50 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot v^2$ $50 = 2v^2$ $v^2 = 25$ $v = 5\text{ m/s}$ <b>(C)</b>
	Energi	Menghitung	C3	19	Perhatikan gambar berikut!	a. Energi kinetik dititik A Pada soal

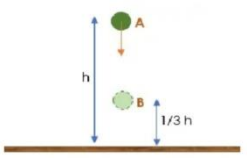
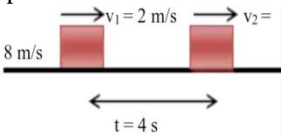
Kinetik	Energi kinetic pada titik A dan B	Sintaks: Eksperimen dan pengumpulan data		 <p>Sebuah benda yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m seperti pada gambar. Hitunglah: c. Energi kinetik dititik A d. Energi kinetik benda saat berada dititik B (10 m diatas tanah)!</p> <p>A. 0J dan 10J B. 100J dan 0 J C. 0J dan 150J D. 150J dan 0J</p>	<p>diatas, benda mengalami gerak jatuh bebas sehingga <math>v_A = 0</math>. Maka energi kinetik saat dititik A:  <math>Ek_A = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m(0)^2 = 0</math> Joule  b. Energi kinetik pada saat dititik B  Dengan hukum kekekalan energi mekanik:  <math>Em_A = Em_B</math>  <math>Ep_A + Ek_A = Ep_B + Ek_B</math>  <math>mg \cdot h_A + \frac{1}{2}mv^2 = mg \cdot h_B + Ek_B</math>  <math>(1)(10)(25) + \frac{1}{2}(1)(0) = (1)(10)(10) + Ek_B</math>  <math>250 = 100 + Ek_B</math>  <math>Ek_B = 250 - 100 = 150</math> Joule  <b>(C)</b></p>
Usaha	Menghitung usaha yang pada grafik luas trapesium	C3  Sintaks: Analisis data	20	<p>Perhatikan grafik gaya (F) terhadap perpindahan (S) berikut ini!</p>  <p>Tentukan besarnya usaha hingga detik ke 12!</p> <p>A. 45 joule            C. 72 joule B. 63 joule            D. 90 joule</p>	<p>Dik: <math>a=12s</math> N, <math>b=12m</math>, <math>t=6N</math>  Dit: W?  Jawab:  Pembahasan  Usaha = Luasan antara garis grafik F-S dengan sumbu S, untuk grafik di atas luasan berupa trapesium  <math>W = \frac{1}{2} (a+b) t</math>  <math>W = \frac{1}{2} (12 + 9) 6</math>  <math>W = \frac{1}{2} (21)(6)</math>  <math>W = 63</math> joule  <b>(B)</b></p>
Energi	Menganalisis besar kecepatan balok pada dasar bidang miring	C4  Sintaks:	24	<p>Sebuah balok ditahan dipuncak pada bidang miring seperti gambar berikut!</p>	<p>Dik: <math>v_A = 0</math> (kecepatan awal ketika benda meluncur bebas sama dengan nol), <math>h_A = 5m</math>, <math>h_B = 0</math></p>

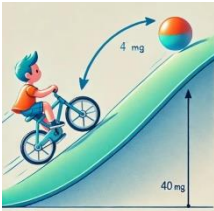
		Pembuktian dan kesimpulan		 <p>Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring. Hitunglah kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring!</p> <p>A. 0m/s B. 5m/s C. 10 m/s D. 15m/s</p>	<p>Dit: kecepatan saat didasar bidang miring (<math>v_B</math>) Jawab: Dengan menggunakan Hukum kekekalan energi mekanik:  <math>E_{m_A} = E_{m_B}</math>  <math>E_{p_A} + E_{k_A} = E_{p_B} + E_{k_B}</math>  <math>mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2</math>  <math>mg(5) + \frac{1}{2}m(0) = mg(0) + \frac{1}{2}mv_B^2</math>  <math>mg(5) = \frac{1}{2}mv_B^2</math>  <math>g(5) = \frac{1}{2}v_B^2</math>  <math>10(5) = \frac{1}{2}v_B^2</math>  <math>50 = \frac{1}{2}v_B^2</math>  <math>50 \cdot (2) = v_B^2</math>  <math>100 = v_B^2</math>  <math>10 = v_B</math>          Sehingga kecepatan benda saat didasar bidang miring adalah (C) 10 m/s</p>
Usaha	Menganalisis usaha yang diubah menjadi energi kinetik	C4 Sintaks: Aplikasi dan refleksi	25	<p>Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam kemudian lurus dengan percepatan 3 m/s<sup>2</sup>. Hitunglah usaha yang diubah menjadi energi kinetik bergerak setelah 3 detik!</p>  <p>A. 162 Joule B. 164 Joule C. 168 Joule D. 170 Joule</p>	<p>Dik: <math>m = 4\text{kg}</math>, <math>a = 3\text{m/s}^2</math>, <math>t = 3</math> detik Dit: Usaha (W)? Jawab: Hitung terlebih dahulu nilai <math>v_1</math> dan <math>v_2</math>. Pada soal diatas benda mula-mula diam, sehingga <math>v_1 = 0</math>. Maka <math>v_2</math> dapat dicari dengan menggunakan rumus gerak lurus berubah beraturan (GLBB):  <math>V_2 = v_1 + at = 0 + 3(3) = 9\text{m/s}</math> Selanjutnya kita dapat menghitung usaha (W) dengan rumus:  <math>W = \Delta E_K</math>  <math>W = E_{k_2} - E_{k_1}</math>  <math>W = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv^2</math>  <math>W = \frac{1}{2}(4)(9)^2 - 0</math>  <math>W = 2(81)</math></p>

					W = 162 Joule <b>(A)</b>
Usaha	Menganalisis besar usaha yang dilakukan gaya berat	C4 Sintaks: Orientasi masalah	26	<p>Sebuah benda dengan massa 20 kg meluncur ke bawah sepanjang bidang miring licin yang membentuk sudut 30° terhadap bidang horizontal. Jika benda bergeser sejauh 2 m, maka hitunglah usaha yang dilakukan oleh gaya berat...</p>  <p>A. 100J                      C. 300J B. 200J                      D. 320J</p>	<p>Dik: <math>m=20</math> kg, <math>s=2</math>m, <math>\alpha=30</math> Dit: usaha yang dilakukan oleh gaya berat Jawab:</p>  <p>Benda meluncur ke bawah pada bidang miring, sehingga gaya yang melakukan usaha adalah <math>m \cdot g \sin 30</math> <math>W = F \cdot s</math> <math>W = m \cdot g \sin 30^\circ \cdot s</math> <math>W = 20 \cdot 10 \cdot (0,5) \cdot 2</math> <math>W = 200</math> Joule <b>(B)</b></p>
Energi	Menghitung kecepatan benda	C4 Sintaks: Perumusan hipotesis	27	<p>Sebuah benda dengan massa 1 kg digantung dengan benang (massa benang diabaikan) dan diayunkan hingga ketinggian 20 cm dari posisi A (lihat gambar dibawah). Bila <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math> maka hitunglah kecepatan benda saat di posisi A!</p> 	<p>Dik: <math>h_A = 0</math>, <math>v_B = 0</math> (kecepatan benda di ketinggian maksimum sama dengan nol), <math>h_B = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}</math> Dit: kecepatan saat A (<math>v_A</math>) Jawab: <math>E_{m_A} = E_{m_B}</math> <math>E_{p_A} + E_{k_A} = E_{p_B} + E_{k_B}</math> <math>Mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2</math> <math>mg(0) + \frac{1}{2}m(v_A)^2 = mg(0,2) + \frac{1}{2}m(0)^2</math> <math>\frac{1}{2}m(v_A)^2 = mg(0,2)</math> <math>\frac{1}{2}m(v_A)^2 = (1)(10)(0,2)</math> <math>\frac{1}{2}v_A^2 = 2</math> <math>v_A^2 = 4</math> <math>v_A = 2</math> Jadi kecepatan benda saat di A adalah</p>

				A. 2m/s C. 6m/s B. 4m/s D. 0m/s	(A) 2 m/s
Energi mekanik	Mengevaluasi dampak gaya gesek terhadap perubahan energi mekanik	C5 Sintaks: Eksperimen dan pengumpulan data	32	Sebuah bola menggelinding di lantai kasar dan akhirnya berhenti. Bagaimana energi mekanik sistem berubah?  A. Tetap sama karena hukum kekekalan energi B. Berkurang karena sebagian energi diubah menjadi panas oleh gesekan C. Bertambah karena gesekan menambah energi ke sistem D. Tidak berubah karena energi kinetik bola tetap ada dalam sistem	Gesekan mengubah energi kinetik menjadi energi panas, menyebabkan total energi mekanik berkurang. (B)
Energi	Menilai penggunaan energi dalam sistem dengan gaya luar yang melakukan usaha	C5 Sintaks: Analisis data	33	Sebuah mobil listrik memerlukan 100.000 J energi untuk berpindah sejauh 50 meter.  Namun, gesekan ban dengan jalan menyebabkan kehilangan energi sebesar 20.000 J. Berapa usaha efektif yang dilakukan untuk memindahkan mobil? A. 80.000 J	Dik: $W_1 = 100000\text{J}$ , $W_2=20000$ Dit: $W_{\text{efektif}}?$ Jawab: Energi total dikurangi energi yang hilang karena gesekan: $W_{\text{efektif}} = 100.000\text{ J} - 20.000\text{ J} = 80.000\text{ J}$ (A)

				B. 100.000 J C. 120.000 J D. 150.000 J	
Energi	Mengevaluasi apakah suatu hukum fisika berlaku dalam kondisi tertentu	C5  Sintaks: Pembuktian dan kesimpulan	34	<p>Dalam <i>roller coaster</i>, energi potensial maksimum terjadi di titik tertinggi, dan energi kinetik maksimum terjadi di titik terendah.</p>  <p>Jika ada gesekan udara, bagaimana perbandingan energi mekanik awal dan akhir?</p> <p>A. Sama karena energi tetap kekal B. Lebih besar di awal karena sebagian energi hilang sebagai panas C. Lebih besar di akhir karena gesekan menambah energi ke sistem D. Tidak berubah karena energi kinetik dan potensial selalu berlawanan</p>	Gesekan udara menyebabkan energi mekanik sistem berkurang karena sebagian energi diubah menjadi panas, sehingga energi mekanik akhir lebih kecil dibandingkan energi awal. <b>(B)</b>
Energi	Membandingkan energi potensial dan energi kinetik	C5  Sintaks: Aplikasi dan refleksi	35	Sebuah benda jatuh bebas dari posisi A seperti pada gambar di atas. Hitunglah perbandingan energi potensial dan energi kinetik ketika sampai di B!	Dik: $h_A=h$ , $v_A=0$ m/s (gerak jatuh bebas) Dit: $E_{p_B}$ ; $E_{k_B}$ ? Jawab: Terlebih dahulu tentukan energi potensial benda saat di titik B ( $E_{p_B}$ )

				 <p>A. 3:1 B. 1:3 C. 2:1 D. 1:2</p>	$h_B = \frac{1}{3}h$ Maka: $E_{pB} = m \cdot g \cdot h_B = m \cdot g \cdot (\frac{1}{3}h) = \frac{1}{3}m \cdot g \cdot h$ Selanjutnya menentukan energi kinetik dititik B ( $E_{kB}$ ) $E_{m_A} = E_{m_B}$ $E_{p_A} + E_{k_A} = E_{p_B} + E_{k_B}$ $m \cdot g \cdot h_A + \frac{1}{2}m v_A^2 = \frac{1}{3}m \cdot g \cdot h_B + E_{k_B}$ $m \cdot g \cdot h + \frac{1}{2}m(0) = \frac{1}{3}m \cdot g \cdot h + E_{k_B}$ $m \cdot g \cdot h + 0 = \frac{1}{3}mgh + E_{k_B}$ $m \cdot g \cdot h - \frac{1}{3}m \cdot g \cdot h = E_{k_B}$ $E_{k_B} = \frac{2}{3}m \cdot g \cdot h$ Sehingga perbandingan energi potensial dan energi kinetik saat dititik B $E_{p_A} : E_{k_A}$ $\frac{1}{3}m \cdot g \cdot h : \frac{2}{3}m \cdot g \cdot h$ $\frac{1}{3} : \frac{2}{3}$ 1:2 <b>(D)</b>
Usaha	Menganalisis usaha yang bekerja pada benda	C4  Sintaks: Orientasi masalah	31	Sebuah benda bermassa 5 kg bergerak dengan kecepatan 2 m/s diatas lantai horizontal. Setelah 4 sekon kemudian. Kecepatan benda menjadi 8 m/s. Berapakah usaha total yang dikerjakan pada benda tersebut?  <p>A. 50J B. 80J C. 120J D. 150J</p>	Dik: $m=5\text{kg}$ , $v_1=2\text{m/s}$ , $v_2=8\text{m/s}$ , $t=4\text{s}$ Dit: WAB...? Jawab: $W = \Delta E_k = E_{k_B} - E_{k_A}$ $W = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$ $W = \frac{1}{2} \cdot 5(8^2 - 2^2)$ $W = 160 - 40$ $W = 120\text{J}$ Jadi besar usaha total yang dikerjakan adalah (C) 120 Joule

Energi mekanik	Menganalisis hubungan antara usaha dan perubahan energi dalam suatu sistem	C6 Sintaks: Perumusan hipotesis	36	 <p>Seorang anak menaiki sepeda dan meluncur menuruni bukit yang memiliki ketinggian 5 meter. Massa total anak dan sepeda adalah 40 kg. Jika tidak ada gaya gesek yang signifikan dan percepatan gravitasi, berapakah kecepatan anak dan sepeda saat mencapai dasar bukit? A. 5 m/s C. 20 m/s B. 10 m/s D. 30 m/s</p>	<p>Dik: <math>m=40 \text{ kg}</math>, <math>h=5 \text{ m}</math>, <math>g=10 \text{ m/s}^2</math> Dit: <math>v</math>? Jawab: Menggunakan hukum kekekalan energi: <math>E_{\text{awal}}=E_{\text{akhir}}</math> <math>E_p = mgh = (40)(10)(5) = 2000 \text{ Joule}</math> <math>E_k = \frac{1}{2}m v^2</math> <math>2000 = \frac{1}{2}(40) v^2</math> <math>2000 = 20 v^2</math> <math>v^2 = 100</math> <math>v = 10 \text{ m/s}</math> (B)</p>
----------------	--	---------------------------------------	----	--	---

Padangsidempuan, 19 Maret 2025

**Mengetahui ,**

**Dosen Fisika**



**Aminah Harahap, M.Pd.**  
NIDN. 0113038601

**Peneliti**



**Diana Kholilah**  
NIM. 2120900002

## Lampiran 6

**SOAL TES FISIKA PERTEMUAN 1**

Nama :  
Kelas : X

**Petunjuk Soal:**

Pilihlah jawaban A, B, C, atau D yang paling benar dari soal pilihan ganda.

- Bunyi hukum kekekalan energi adalah ...
  - Energi dapat diciptakan dan dimusnahkan
  - Energi tetap konstan meskipun berubah bentuk
  - Energi tidak dapat berpindah dari satu benda ke benda lain
  - Energi hanya ada dalam bentuk mekanik
- Energi potensial gravitasi suatu benda bergantung pada .



- Massa dan percepatan gravitasi saja
  - Kecepatan benda dan ketinggian dari tanah
  - Massa benda, percepatan gravitasi, dan ketinggiannya
  - Massa benda dan percepatan benda
- Seorang siswa melakukan eksperimen untuk memahami hubungan antara usaha dan energi. Ia menggunakan sebuah mobil mainan dan melepaskannya dari ketinggian tertentu di lintasan miring. Saat mobil bergerak ke bawah, ia mengukur kecepatan mobil di titik bawah lintasan.

Apa yang dapat disimpulkan dari percobaan ini?



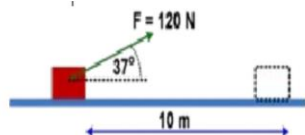
- Energi kinetik mobil bertambah karena usaha yang dilakukan oleh gaya gesek.
  - Energi potensial mobil berubah menjadi energi kinetik saat bergerak ke bawah.
  - Usaha yang diberikan oleh siswa menyebabkan mobil tetap diam.
  - Energi kinetik mobil tetap sama di seluruh lintasan.
- Energi kinetik sebuah benda yang bergerak dengan kecepatan dan massa dirumuskan sebagai ...
    - $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
    - $E_k = mgh$
    - $E_k = Es$
    - $E_k = mv$
  - Jika ketinggian sebuah benda dinaikkan dua kali lipat, bagaimana perubahan energi potensial gravitasinya?
    - Tetap sama
    - Menjadi setengahnya
    - Menjadi dua kali lipat
    - Menjadi empat kali lipat
  - Dalam suatu sistem tanpa gesekan, jika energi potensial suatu benda berkurang, maka energi kinetiknya akan ...
    - Berkurang juga
    - Tetap
    - Bertambah
    - Hilang sepenuhnya
  - Benda 10 kg hendak digeser melalui permukaan bidang miring yang licin seperti gambar berikut!



Tentukan usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda tersebut!

- A. 300 J                      C. 500 J  
B. 400 J                      D. 600 J

8. Sebuah balok ditarik gaya  $F = 120 \text{ N}$  yang membentuk sudut  $37^\circ$  terhadap arah horizontal seperti diperlihatkan pada gambar berikut ini.



Jika balok bergeser sejauh 10 m, tentukan usaha yang dilakukan pada balok!

- A. 920 Joule                      C. 941 Joule  
B. 937 Joule                      D. 960 joule

9. Sebuah mobil dengan massa 1.000 kg bergerak dengan kecepatan 20 m/s. Berapa energi kinetiknya?

- A. 10.000 J                      C. 100.000 J  
B. 20.000 J                      D. 200.000 J

10. Seorang pekerja mengangkat sebuah beban 10 kg dari lantai ke atas rak setinggi 2 meter, lalu menurunkannya ke lantai kembali. Berapa perubahan total energi potensial gravitasi dalam proses ini?

- A. 0 J                              C. 200 J  
B. 100 J                            D. -200 J

## Lampiran 7

## SOAL TES FISIKA PERTEMUAN 2

Nama :  
Kelas : X

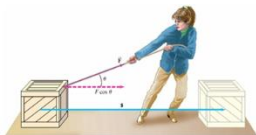
## Petunjuk Soal:

Pilihlah jawaban A, B, C, atau D yang paling benar dari soal pilihan ganda.

1. Satuan usaha dalam SI adalah ...

- A. Newton (N)      C. Watt (W)  
B. Joule (J)        D. Pascal (Pa)

2. Perhatikan gambar berikut!



Dari gambar di atas, usaha dalam fisika didefinisikan sebagai ...

- A. Hasil kali antara gaya dan kecepatan benda  
B. Hasil kali antara gaya dan perpindahan benda dalam arah gaya  
C. Hasil bagi antara gaya dan perpindahan benda  
D. Hasil bagi antara gaya dan percepatan benda

3. Jika gaya yang diberikan pada sebuah benda sejajar dengan arah perpindahannya, maka usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut akan ...

- A. Maksimum      C. Nol  
B. Minimum        D. Negatif

4. Sebuah benda bergerak ke kanan, sementara gaya gesek bekerja ke kiri. Usaha yang dilakukan oleh gaya gesek pada benda adalah ...



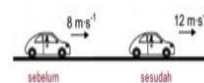
- A. Positif                      C. Nol  
B. Negatif                    D. Tak terhingga

5. Seorang ibu mendorong troli belanja di dalam supermarket dengan gaya konstan searah dengan arah geraknya. Berdasarkan konsep usaha dalam fisika, manakah pernyataan yang benar?



- A. Ibu tidak melakukan usaha karena troli tetap bergerak.  
B. Usaha yang dilakukan ibu bernilai nol karena tidak ada gaya gesek.  
C. Ibu melakukan usaha karena memberikan gaya yang menyebabkan troli berpindah.  
D. Usaha yang dilakukan ibu tidak bergantung pada gaya, hanya pada waktu mendorong troli

6. Sebuah benda mengalami percepatan karena diberikan gaya.



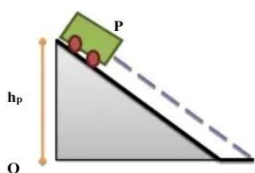
Bagaimana pengaruh usaha yang dilakukan pada benda terhadap energi kinetiknya?

- A. Usaha yang dilakukan akan meningkatkan energi kinetik benda

- B. Usaha yang dilakukan akan mengurangi energi kinetik benda
- C. Usaha tidak berpengaruh terhadap energi kinetik benda
- D. Usaha hanya mempengaruhi energi potensial, bukan energi kinetik

7. Perhatikan gambar di bawah ini!

Gambar: Kereta dinamika dilepaskan pada suatu bidang miring.



Sebuah kereta dinamika yang massanya 1 kg dilepaskan dari puncak bidang miring yang licin dengan kemiringan 30°. Jika panjang bidang miring 5 m dan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Berapa selisih energi potensial kereta pada puncak dan dasar bidang miring?

- A. 15J                      C. 35J
- B. 25J                      D. 5J

8. Sebuah bola memiliki energi kinetik 50 J dan massa 4 kg. Berapa kecepatan bola tersebut?



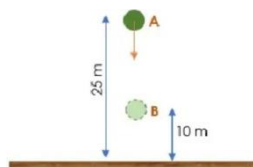
- A. 3 m/s                      C. C. 5 m/s
- B. 4 m/s                      D. 6 m/s

9. Perhatikan gambar berikut!

Sebuah benda yang massanya 1 kg jatuh bebas dari ketinggian 25 m seperti pada gambar.

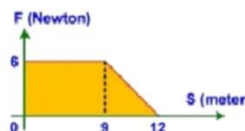
Hitunglah:

- e. Energi kinetik dititik A
- f. Energi kinetik benda saat berada dititik B (10 m diatas tanah)!



- A. 0J dan 10J              C. 0J dan 150J
- B. 100J dan 0J            D. 150J dan 0J

10. Perhatikan grafik gaya (F) terhadap perpindahan (S) berikut ini!



Tentukan besarnya usaha hingga detik ke 12!

- A. 45 joule                      C. 72 joule
- B. 63 joule                      D. 90 joule

## Lampiran 8

**SOAL TES FISIKA PERTEMUAN 3**

Nama :  
Kelas : X

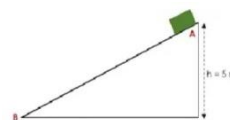
**Petunjuk Soal:**

Pilihlah jawaban A, B, C, atau D yang paling benar dari soal pilihan ganda.

- Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 20 meter. Saat bola berada di ketinggian 10 meter, bagaimana perbandingan energi potensial I dan energi kinetiknya?
  - Energi potensial lebih besar daripada energi kinetik
  - Energi kinetik lebih besar daripada energi potensial
  - Energi potensial dan energi kinetik sama besar
  - Tidak dapat ditentukan tanpa massa bola
- Seorang anak meluncur di perosotan dari ketinggian tertentu. Jika ada gesekan udara dan gesekan antara perosotan dengan anak, bagaimana energi mekanik total anak berubah?
  - Tetap sama
  - Berkurang
  - Bertambah
  - Tidak dapat ditentukan
- Dua benda dengan massa yang sama bergerak dengan kecepatan awal nol. Benda pertama diberikan gaya tetap selama 4 detik, sedangkan benda kedua diberikan gaya yang sama selama 8 detik. Bagaimana perbandingan usaha yang dilakukan pada kedua benda?
  - Usaha pada benda kedua dua kali lebih besar dari benda pertama
  - Usaha pada benda kedua empat kali lebih besar dari benda pertama

- Usaha pada benda pertama dan kedua sama besar
- Tidak dapat ditentukan tanpa mengetahui besar gaya

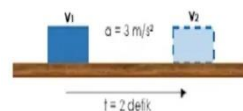
- Sebuah balok ditahan dipuncak pada bidang miring seperti gambar berikut!



Ketika dilepas, balok meluncur sepanjang bidang miring. Hitunglah kecepatan balok ketika tiba didasar bidang miring!

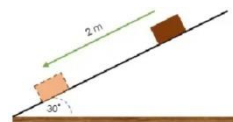
- 0m/s
- 5m/s
- 10m/s
- 15m/s

- Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam kemudian lurus dengan percepatan  $3 \text{ m/s}^2$ . Hitunglah usaha yang diubah menjadi energi kinetik bergerak setelah 3 detik!



- 162 Joule
- 164 Joule
- 168 Joule
- 170 Joule

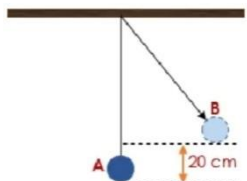
- Sebuah benda dengan massa 20 kg meluncur ke bawah sepanjang bidang miring licin yang membentuk sudut  $30^\circ$  terhadap bidang horizontal. Jika benda bergeser sejauh 2 m, maka hitunglah usaha yang dilakukan oleh gaya berat...



- 100J
- 200J
- 300J
- 320J

- Sebuah benda dengan massa 1 kg digantung dengan benang (massa benang diabaikan) dan diayunkan hingga ketinggian 20 cm

dari posisi A (lihat gambar dibawah). Bila  $g = 10\text{m/s}^2$  maka hitunglah kecepatan benda saat di posisi A!



- A. 2m/s                      C. 6m/s  
B. 4m/s                      D. 0m/s

8. Seorang anak mendorong tembok dengan gaya 50 N selama 10 detik, tetapi tembok tidak bergerak. Apakah usaha yang dilakukan oleh anak tersebut?
- A. 0 J, karena tidak ada perpindahan  
B. 50 J, karena gaya yang diberikan tetap  
C. 500 J, karena usaha dihitung dengan gaya kali waktu  
D. Tidak dapat ditentukan karena tidak diketahui massa tembok
9. Seseorang menarik troli dengan gaya 100 N pada sudut  $30^\circ$  terhadap lantai dan berhasil memindahkannya sejauh 5 meter. Manakah pernyataan yang benar tentang usaha yang dilakukan?
- A. Usaha maksimum terjadi jika sudutnya lebih besar  
B. Usaha maksimum terjadi jika sudutnya lebih kecil  
C. Usaha yang dilakukan tidak dipengaruhi oleh sudut gaya  
D. Usaha hanya bergantung pada perpindahan troli
10. Dua benda dengan massa yang sama diberi gaya dorong yang sama besar, tetapi benda pertama memiliki permukaan yang licin dan benda kedua memiliki gesekan. Bagaimana perbandingan usaha yang dilakukan pada kedua benda?
- A. Usaha pada benda pertama lebih besar karena tidak ada gesekan

- B. Usaha pada benda kedua lebih besar karena ada gaya tambahan  
C. Usaha pada kedua benda sama karena gaya yang diberikan sama  
D. . Usaha tidak dapat ditentukan tanpa mengetahui kecepatan akhir

## Lampiran 9

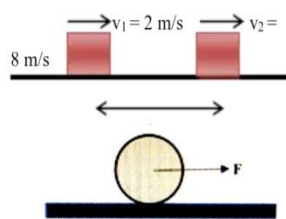
## SOAL TES FISIKA PERTEMUAN 4

Nama :  
Kelas : X

## Petunjuk Soal:

Pilihlah jawaban A, B, C, atau D yang paling benar dari soal pilihan ganda.

1. Sebuah benda bermassa 5 kg bergerak dengan kecepatan 2 m/s diatas lantai horizontal. Setelah 4 sekon kemudian. Kecepatan benda menjadi 8 m/s. Berapakah usaha total yang dikerjakan pada benda tersebut?



- A. 50J                      C. 120J  
B. 80J                      D. 150J
2. Sebuah bola menggelinding di lantai kasar dan akhirnya berhenti. Bagaimana energi mekanik sistem berubah?
- A. Tetap sama karena hukum kekekalan energi  
B. Berkurang karena sebagian energi diubah menjadi panas oleh gesekan  
C. Bertambah karena gesekan menambah energi ke sistem  
D. Tidak berubah karena energi kinetik bola tetap ada dalam sistem
3. Sebuah mobil listrik memerlukan 100.000 J energi untuk berpindah sejauh 50 meter. Namun, gesekan ban dengan jalan menyebabkan kehilangan energi sebesar

20.000 J. Berapa usaha efektif yang dilakukan untuk memindahkan mobil?

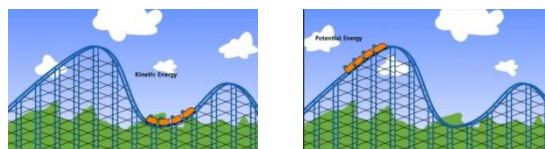
- A. 80.000 J              C. 120.000 J



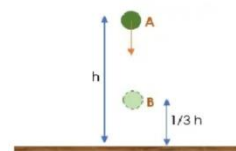
- B. 100.000 J              D. 150.000 J

4. Dalam *roller coaster*, energi potensial maksimum terjadi di titik tertinggi, dan energi kinetik maksimum terjadi di titik terendah.

Jika ada gesekan udara, bagaimana perbandingan energi mekanik awal dan akhir?

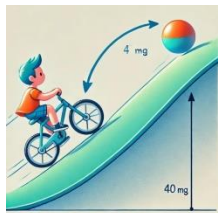


- A. Sama karena energi tetap kekal  
B. Lebih besar di awal karena sebagian energi hilang sebagai panas  
C. Lebih besar di akhir karena gesekan menambah energi ke sistem  
D. Tidak berubah karena energi kinetik dan potensial selalu berlawanan
5. Sebuah benda jatuh bebas dari posisi A seperti pada gambar diatas. Hitunglah perbandingan energi potensial dan energi kinetik ketika sampai di B!



- A. 3:1                      C. 2:1  
B. 1:3                      D. 1:2
6. Seorang anak menaiki sepeda dan meluncur menuruni bukit yang memiliki ketinggian 5 meter. Massa total anak dan sepeda adalah

40 kg. Jika tidak ada gaya gesek yang signifikan dan percepatan gravitasi, berapakah kecepatan anak dan sepeda saat mencapai dasar bukit?



- A. 5 m/s                      C. 20 m/s  
B. 10 m/s                     D. 30 m/s
7. Sebuah taman bermain ingin membuat perosotan yang memungkinkan anak-anak meluncur dengan kecepatan tinggi di akhir lintasan. Bagaimana desain terbaik untuk mencapai ini?
- Membuat perosotan dengan sudut landai dan permukaan kasar
  - Membuat perosotan dengan sudut curam dan permukaan licin
  - Membuat perosotan berbentuk tangga dengan banyak hambatan
  - Membuat perosotan dengan tikungan tajam dan hambatan udara tinggi
8. Seorang pelari ingin meningkatkan kecepatan maksimumnya dengan memanfaatkan konsep energi kinetik. Strategi mana yang paling efektif?
- Mengurangi massa tubuh agar energi kinetik lebih kecil
  - Menggunakan pakaian longgar untuk meningkatkan hambatan udara
  - Meningkatkan kekuatan otot kaki untuk meningkatkan percepatan awal
  - Berlari di permukaan berbatu untuk meningkatkan gaya gesek
9. Seorang siswa ingin membuat alat sederhana yang dapat mengubah energi potensial gravitasi menjadi energi kinetik untuk mengangkat beban kecil. Alat manakah yang paling sesuai?
- Kincir air dengan aliran air dari ketinggian tertentu
  - Magnet yang menarik benda dari permukaan datar
  - Kompresor udara untuk mendorong benda ke atas
  - Karet gelang yang dilepaskan setelah ditarik
10. Seorang insinyur ingin merancang sistem penerangan yang tidak memerlukan listrik dari jaringan utama tetapi tetap bisa bekerja dalam waktu lama. Prinsip mana yang paling sesuai?
- Menggunakan lampu LED yang dihubungkan ke baterai biasa
  - Menggunakan dinamo dan roda gila untuk menyimpan energi mekanik
  - Menggunakan cermin untuk memantulkan cahaya matahari ke dalam ruangan
  - Menggunakan tenaga listrik dari pembangkit fosil

## Lampiran 10

### Indikator Panduan Wawancara

No	Indikator	Pernyataan
1	Menganalisis sistem atau mekanisme pembelajaran	Sistem pembelajaran masih bersifat konvensional
2	Menganalisis metode belajar yang digunakan	Metode belajar yang digunakan belum variatif
3	Menganalisis kondisi kelas saat kegiatan pembelajaran	Kondisi kelas tidak aktif karena kurangnya minat belajar
4	Menganalisis kesulitan saat belajar	Peserta didik sering tidak memperhatikan pembelajaran
5	Menganalisis interaksi peserta didik saat pembelajaran	Peserta <i>didik</i> cenderung diam karena tidak minat dalam belajar fisika
6	Menganalisis hasil pembelajaran peserta didik	Hasil belajar peserta didik belum tuntas dari KKM

## Lampiran 11

### LEMBAR WAWANCARA

Hari/Tanggal Observasi : Senin, 06 Mei 2024  
 Sekolah : SMA N 4 Padangsidimpuan  
 Kelas Observasi : X  
 Narasumber : Saripah Ainun Harahap, S.Pd

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana system atau mekanisme pembelajaran fisika yang telah diterapkan selama ini?	Sistem pembelajaran selama ini lebih berfokus kepada metode ceramah, dimana peserta didik lebih dominan mendengarkan pembelajaran dari pendidik
2	Apakah dalam metode belajar yang telah digunakan selama ini menerapkan variasi mengajar?	Metode belajar yang diterapkan selama ini belum variatif yang hanyamenggunakan metode ceramah
3	Bagaimana kondisi kelas saat kegiatan pembelajaran berlangsung?	Kondisi kelas kurang aktif dikarenakan kurangnya minat belajar peserta didik dalam proses pembelajaran
4	Dalam kegiatan pembelajaran apakah ada kesulitan yang dihadapi?	Terdapat kesulitan, dikarenakan peserta didik sering tidak memperhatikan pembelajaran selama di kelas
5	Bagaimana interaksi dengan para peserta didik dalam proses pembelajaran?	Kurang interaksi karena peserta didik masih cenderung diam ketika diminta bertanya atau menjawab pertanyaan
6	Bagaimana hasil yang diperoleh siswa selama ini?	Hasil belajar secara keseluruhan di atas rata-rata namun masih banyak yang belum mencapai KKM

Narasumber



Saripah Ainun Harahap, S.Pd  
 NIP. 19801202 200502 2002

Padangsidimpuan, 06 Mei 2024  
 Peneliti



Diana Kholilah  
 NIM. 2120900002

## Lampiran 12

## NILAI HASIL ULANGAN TENGAH SEMESTER PESERTA DIDIK

No	Nomor Ujian	Nama Peserta Didik	Nilai
1	3-24-07-07-0004-0069-4	ABD AZIS NASUTION	40
2	3-24-07-07-0004-0070-3	ABDUL AULIA RISKI HARAHAHAP	35
3	3-24-07-07-0004-0071-2	ADIRA NAZWA AQELA	25
4	3-24-07-07-0004-0072-1	AGIL DWI AFRIADI	75
5	3-24-07-07-0004-0073-9	ANDIKA PRATAMA HARAHAHAP	35
6	3-24-07-07-0004-0074-8	ANINDITA PRATIWI HARAHAHAP	20
7	3-24-07-07-0004-0075-7	ARIN HASANAH	60
8	3-24-07-07-0004-0076-6	CAHAYA RISKY SIREGAR	40
9	3-24-07-07-0004-0077-5	DIAN FANZURI PULUNGAN	78
10	3-24-07-07-0004-0078-4	EKA MAULIDA KHASANAH	45
11	3-24-07-07-0004-0079-3	FADIL AMAR	20
12	3-24-07-07-0004-0080-2	FARHAN HIDAYAT AZIZ	40
13	3-24-07-07-0004-0081-1	FITRI RAHAYU	35
14	3-24-07-07-0004-0082-9	IHSAN SIREGAR	75
15	3-24-07-07-0004-0083-8	IKSAN HANAPI SIREGAR	75
16	3-24-07-07-0004-0084-7	KEISYAH QUMAYRAH	40
17	3-24-07-07-0004-0085-6	KIKI SRIMURNI SIREGAR	60
18	3-24-07-07-0004-0086-5	MIFTA HULJANNAH SIREGAR	65
19	3-24-07-07-0004-0087-4	MUHAMMAD FAHRI AKBAR	35
20	3-24-07-07-0004-0088-3	MUHAMMAD KHADAFI	40
21	3-24-07-07-0004-0089-2	NABILA SAFITRI RAMBE	78
22	3-24-07-07-0004-0090-1	NISAH AZZAHRA	79
23	3-24-07-07-0004-0091-9	NUR HALIMAH HARAHAHAP	20
24	3-24-07-07-0004-0092-8	NURSAIDAH PANE	35
25	3-24-07-07-0004-0093-7	RAFA FAYOLA	20
26	3-24-07-07-0004-0094-6	RAHNU WIKANA	25
27	3-24-07-07-0004-0095-5	REZKY IRSYA PRATAMA	40
28	3-24-07-07-0004-0096-4	RIZKY ADITYA SIREGAR	78
29	3-24-07-07-0004-0097-3	ROBIATUL ADAWIYAH SIMATUPANG	40
30	3-24-07-07-0004-0098-2	RODIAH MANNA NASUTION	35
31	3-24-07-07-0004-0099-1	SALIMAH SIREGAR	35
32	3-24-07-07-0004-0100-9	SARAH FEBRIANI BATUBARA	35
33	3-24-07-07-0004-0101-8	SRI MINTA ITO SIREGAR	20
34	3-24-07-07-0004-0102-7	TAHTA RAGIL BIMANTARA	60
35	3-24-07-07-0004-0103-6	TIA ANNISA HARAHAHAP	30
Tuntas		7 Siswa : 20%	
Tidak Tuntas		28 Siswa : 80%	

Padangsidempuan, 06 Mei 2024

Guru Fisika SMA N 4 Padangsidempuan



Saripah Ainun Harahap, S.Pd  
NIP. 19801202 200502 2002

## Lampiran 13

## UJI VALIDITAS TES

No. Soal	<i>Person Correlation</i> ( $r_{hitung}$ )	$r_{tabel}$	Nilai Sig.	Kesimpulan	<i>Interpretasi</i>
Soal_1	0,488	0,361	0,006	VALID	CUKUP
Soal_2	0,372	0,361	0,043	VALID	RENDAH
Soal_3	0,559	0,361	0,001	VALID	CUKUP
Soal_4	0,624	0,361	0,000	VALID	TINGGI
Soal_5	0,417	0,361	0,022	VALID	CUKUP
Soal_6	0,369	0,361	0,045	VALID	RENDAH
Soal_7	0,631	0,361	0,000	VALID	TINGGI
Soal_8	0,682	0,361	0,000	VALID	TINGGI
Soal_9	0,476	0,361	0,008	VALID	CUKUP
Soal_10	0,507	0,361	0,004	VALID	CUKUP
Soal_11	0,376	0,361	0,040	VALID	RENDAH
Soal_12	0,457	0,361	0,011	VALID	CUKUP
Soal_13	0,406	0,361	0,026	VALID	CUKUP
Soal_14	0,381	0,361	0,038	VALID	RENDAH
Soal_15	0,393	0,361	0,032	VALID	RENDAH
Soal_16	0,427	0,361	0,019	VALID	CUKUP
Soal_17	0,741	0,361	0,000	VALID	TINGGI
Soal_18	0,362	0,361	0,049	VALID	RENDAH
Soal_19	0,494	0,361	0,005	VALID	CUKUP
Soal_20	0,364	0,361	0,048	VALID	RENDAH
Soal_21	0,427	0,361	0,019	VALID	CUKUP
Soal_22	0,373	0,361	0,042	VALID	RENDAH
Soal_23	0,439	0,361	0,015	VALID	CUKUP
Soal_24	0,367	0,361	0,046	VALID	RENDAH
Soal_25	0,495	0,361	0,005	VALID	CUKUP
Soal_26	0,362	0,361	0,049	VALID	RENDAH
Soal_27	0,528	0,361	0,003	VALID	CUKUP
Soal_28	0,555	0,361	0,001	VALID	CUKUP
Soal_29	0,381	0,361	0,038	VALID	RENDAH
Soal_30	0,361	0,361	0,050	VALID	RENDAH
Soal_31	0,409	0,361	0,025	VALID	CUKUP
Soal_32	0,403	0,361	0,027	VALID	CUKUP
Soal_33	0,514	0,361	0,004	VALID	CUKUP
Soal_34	0,364	0,361	0,048	VALID	RENDAH
Soal_35	0,416	0,361	0,022	VALID	CUKUP
Soal_36	0,376	0,361	0,040	VALID	RENDAH
Soal_37	0,470	0,361	0,009	VALID	CUKUP
Soal_38	0,488	0,361	0,006	VALID	CUKUP
Soal_39	0,398	0,361	0,030	VALID	RENDAH
Soal_40	0,434	0,361	0,017	VALID	CUKUP

**Lampiran 14****UJI RELIABILITAS TES****Scale: ALL VARIABLES****Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items	$r_{\text{tabel}}$
.860	40	0,361

## Lampiran 15

## UJI DAYA PEMBEDA

## Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Keterangan
Soal01	16.60	67.628	.444	.896	BAIK
Soal02	16.47	68.671	.388	.897	BAIK
Soal03	16.60	67.076	.519	.895	BAIK
Soal04	16.70	66.148	.599	.894	BAIK
Soal05	16.67	67.816	.396	.897	CUKUP
Soal06	16.73	68.271	.327	.898	CUKUP
Soal07	17.23	68.737	.583	.896	BAIK
Soal08	17.07	66.616	.634	.894	BAIK
Soal09	16.83	67.454	.425	.897	BAIK
Soal10	16.80	67.545	.413	.897	CUKUP
Soal11	16.80	67.890	.370	.898	CUKUP
Soal12	16.83	67.523	.416	.897	BAIK
Soal13	16.70	68.010	.364	.898	BAIK
Soal14	16.87	68.395	.312	.898	CUKUP
Soal15	16.93	68.340	.330	.898	CUKUP
Soal16	16.97	68.033	.378	.897	CUKUP
Soal17	17.03	65.964	.696	.893	BAIK
Soal18	16.90	68.162	.345	.898	CUKUP
Soal19	16.83	67.316	.442	.896	BAIK
Soal20	16.93	68.478	.312	.898	CUKUP
Soal21	16.67	68.023	.370	.898	CUKUP
Soal22	16.57	68.530	.338	.898	CUKUP
Soal23	16.53	68.189	.405	.897	BAIK
Soal24	16.80	68.372	.312	.898	CUKUP
Soal25	16.90	67.266	.457	.896	BAIK
Soal26	16.90	68.576	.294	.899	CUKUP
Soal27	17.07	67.789	.463	.896	BAIK
Soal28	16.97	66.861	.531	.895	BAIK
Soal29	16.90	67.955	.371	.898	CUKUP
Soal30	17.20	69.269	.372	.898	CUKUP
Soal31	16.87	68.051	.354	.898	CUKUP
Soal32	16.93	68.409	.321	.898	CUKUP
Soal33	16.90	66.921	.501	.896	BAIK
Soal34	16.93	68.478	.312	.898	CUKUP
Soal35	16.73	67.926	.370	.898	CUKUP
Soal36	17.13	68.671	.388	.897	CUKUP
Soal37	16.93	67.651	.417	.897	BAIK
Soal38	17.13	68.533	.410	.897	BAIK
Soal39	16.97	68.033	.378	.897	CUKUP
Soal40	17.17	68.764	.413	.897	BAIK

## Lampiran 16

## UJI TINGKAT KESUKARAN TES

No. Soal	Valid	Mean	Keterangan
Soal_1	30	0,70	Mudah
Soal_2	30	0,83	Mudah
Soal_3	30	0,70	Mudah
Soal_4	30	0,60	Sedang
Soal_5	30	0,63	Sedang
Soal_6	30	0,57	Sedang
Soal_7	30	0,07	Sukar
Soal_8	30	0,23	Sukar
Soal_9	30	0,47	Sedang
Soal_10	30	0,23	Sukar
Soal_11	30	0,50	Sedang
Soal_12	30	0,47	Sedang
Soal_13	30	0,60	Sedang
Soal_14	30	0,43	Sedang
Soal_15	30	0,37	Sedang
Soal_16	30	0,33	Sedang
Soal_17	30	0,27	Sukar
Soal_18	30	0,40	Sedang
Soal_19	30	0,47	Sedang
Soal_20	30	0,37	Sedang
Soal_21	30	0,20	Sukar
Soal_22	30	0,23	Sukar
Soal_23	30	0,27	Sukar
Soal_24	30	0,23	Sukar
Soal_25	30	0,27	Sukar
Soal_26	30	0,27	Sukar
Soal_27	30	0,23	Sukar
Soal_28	30	0,23	Sukar
Soal_29	30	0,27	Sukar
Soal_30	30	0,10	Sukar
Soal_31	30	0,27	Sukar
Soal_32	30	0,27	Sukar
Soal_33	30	0,27	Sukar
Soal_34	30	0,27	Sukar
Soal_35	30	0,27	Sukar
Soal_36	30	0,17	Sukar
Soal_37	30	0,27	Sukar
Soal_38	30	0,17	Sukar
Soal_39	30	0,27	Sukar
Soal_40	30	0,13	Sukar

## Lampiran 17

## PANDUAN OBSERVASI AKTIVITAS GURU

No	Jenis Kegiatan	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Kegiatan Pendaahuluan	1. Pendidik memberi salam dan mengarahkan peserta didik untuk berdoa sebelum belajar		
		2. Pendidik mengabsen kehadiran peserta didik		
		3. Pendidik mengajukan pertanyaan pemantik		
		4. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran		
		5. Pendidik memberikan motivasi tentang materi yang akan diajarkan khususnya penerapannya dalam kehidupan sehari-hari		
2	Kegiatan Inti	1. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok		
		2. Pendidik menampilkan gambar atau video mengenai materi yang berlangsung untuk diamati peserta didik dan merumuskan masalah		
		3. Pendidik meminta peserta didik untuk membuat hipotesis		
		4. Pendidik membimbing peserta didik dalam mengerjakan LKPD		
		5. Pendidik mengarahkan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka dan memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan pemahaman		
		6. Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi		
		7. Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan pembelajaran		
3	Kegiatan Penutup	1. Pendidik meminta salah satu peserta didik untuk meriview hasil pembelajaran		
		2. Pendidik memberikan soal tes kepada setiap peserta didik		
		3. Pendidik menutup pembelajaran dengan do'a sesudah belajar kemudian mengucapkan salam		

## Lampiran 18

## PANDUAN OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

No	Jenis Kegiatan	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Kegiatan Pendaahuluan	1. Peserta didik menjawab salam dan berdo'a sebelum belajar		
		2. Peserta didik mengikuti absensi kehadiran		
		3. Peserta didik merespon pertanyaan dari pendidik		
		4. Peserta didik mendengarkan dan memahami penjelasan pendidik mengenai materi yang akan dipelajari		
		5. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik		
2	Kegiatan Inti	1. Peserta didik membentuk kelompok		
		2. Peserta didik mengamati gambar atau video yang ditampilkan oleh pendidik		
		3. Peserta didik membuat hipotesis terkait gambar atau video tersebut		
		4. Peserta didik mengerjakan LKPD		
		5. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas		
		6. Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi		
		7. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran		
3	Kegiatan Penutup	1. Peserta didik menyimak kesimpulan yang disampaikan		
		2. Peserta didik mengerjakan soal tes		
		3. Peserta didik berdo'a sesudah belajar dan menjawab salam		

## Lampiran 19

**Analisis Data Observasi Aktivitas Guru  
pada Siklus I Pertemuan 1**

No	Jenis Kegiatan	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Kegiatan Pendahuluan	1. Pendidik memberi salam dan mengarahkan peserta didik untuk berdo'a sebelum belajar	1	
		2. Pendidik mengabsen kehadiran peserta didik	1	
		3. Pendidik mengajukan pertanyaan pemantik	1	
		4. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran		0
		5. Pendidik memberikan motivasi tentang materi yang akan diajarkan khususnya penerapannya dalam kehidupan sehari-hari		0
2	Kegiatan Inti	1. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok	1	
		2. Pendidik menampilkan gambar atau video mengenai materi yang berlangsung untuk diamati peserta didik	1	
		3. Pendidik meminta peserta didik untuk membuat hipotesis		0
		4. Pendidik membimbing peserta didik dalam mengerjakan LKPD	1	
		5. Pendidik mengarahkan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka dan memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan pemahaman	1	
		6. Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi		0
		7. Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan pembelajaran	1	
3	Kegiatan Penutup	1. Pendidik meminta salah satu peserta didik untuk meriview hasil pembelajaran	1	
		2. Pendidik memberikan soal tes kepada setiap peserta didik	1	
		3. Pendidik menutup pembelajaran dengan do'a sesudah belajar kemudian mengucapkan salam		0
<b>Jumlah Skor</b>			10	5
<b>Nilai Aktivitas</b>			<b>66,7%</b>	
<b>Kategori</b>			<b>Baik</b>	

## Lampiran 20

**Analisis Data Observasi Aktivitas Guru  
pada Siklus I Pertemuan 2**

No	Jenis Kegiatan	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Kegiatan Pendahuluan	1. Pendidik memberi salam dan mengarahkan peserta didik untuk berdo'a sebelum belajar	1	
		2. Pendidik mengabsen kehadiran peserta didik	1	
		3. Pendidik mengajukan pertanyaan pemantik	1	
		4. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	1	
		5. Pendidik memberikan motivasi tentang materi yang akan diajarkan khususnya penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	1	
2	Kegiatan Inti	1. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok	1	
		2. Pendidik menampilkan gambar atau video mengenai materi yang berlangsung untuk diamati peserta didik	1	
		3. Pendidik meminta peserta didik untuk membuat hipotesis		0
		4. Pendidik membimbing peserta didik dalam mengerjakan LKPD	1	
		5. Pendidik mengarahkan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka dan memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan pemahaman	1	
		6. Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi		0
		7. Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan pembelajaran	1	
3	Kegiatan Penutup	1. Pendidik meminta salah satu peserta didik untuk meriview hasil pembelajaran	1	
		2. Pendidik memberikan soal tes kepada setiap peserta didik	1	
		3. Pendidik menutup pembelajaran dengan do'a sesudah belajar kemudian mengucapkan salam		0
<b>Jumlah Skor</b>			12	3
<b>Nilai AKtivitas</b>			<b>80%</b>	
<b>Kategori</b>			<b>Sangat Baik</b>	

## Lampiran 21

**Analisis Data Observasi Aktivitas Guru  
pada Siklus II Pertemuan 1**

No	Jenis Kegiatan	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Kegiatan Pendahuluan	1. Pendidik memberi salam dan mengarahkan peserta didik untuk berdo'a sebelum belajar	1	
		2. Pendidik mengabsen kehadiran peserta didik	1	
		3. Pendidik mengajukan pertanyaan pemantik	1	
		4. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	1	
		5. Pendidik memberikan motivasi tentang materi yang akan diajarkan khususnya penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	1	
2	Kegiatan Inti	1. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok	1	
		2. Pendidik menampilkan gambar atau video mengenai materi yang berlangsung untuk diamati peserta didik	1	
		3. Pendidik meminta peserta didik untuk membuat hipotesis	1	
		4. Pendidik membimbing peserta didik dalam mengerjakan LKPD	1	
		5. Pendidik mengarahkan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka dan memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan pemahaman	1	
		6. Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi		0
		7. Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan pembelajaran	1	
3	Kegiatan Penutup	4. Pendidik meminta salah satu peserta didik untuk meriview hasil pembelajaran	1	
		5. Pendidik memberikan soal tes kepada setiap peserta didik	1	
		6. Pendidik menutup pembelajaran dengan do'a sesudah belajar kemudian mengucapkan salam	1	
<b>Jumlah Skor</b>			14	1
<b>Nilai Aktivitas</b>			<b>93,3%</b>	
<b>Kategori</b>			<b>Sangat Baik</b>	

## Lampiran 22

**Analisis Data Observasi Aktivitas Guru  
pada Siklus II Pertemuan 2**

No	Jenis Kegiatan	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Kegiatan Pendahuluan	1. Pendidik memberi salam dan mengarahkan peserta didik untuk berdo'a sebelum belajar	1	
		2. Pendidik mengabsen kehadiran peserta didik	1	
		3. Pendidik mengajukan pertanyaan pemantik	1	
		4. Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	1	
		5. Pendidik memberikan motivasi tentang materi yang akan diajarkan khususnya penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	1	
2	Kegiatan Inti	1. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membentuk kelompok dan membagikan LKPD kepada setiap kelompok	1	
		2. Pendidik menampilkan gambar atau video mengenai materi yang berlangsung untuk diamati peserta didik	1	
		3. Pendidik meminta peserta didik untuk membuat hipotesis	1	
		4. Pendidik membimbing peserta didik dalam mengerjakan LKPD	1	
		5. Pendidik mengarahkan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka dan memberikan klarifikasi jika ada kekeliruan pemahaman	1	
		6. Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi	1	
		7. Pendidik meminta peserta didik menyimpulkan pembelajaran	1	
3	Kegiatan Penutup	7. Pendidik meminta salah satu peserta didik untuk meriview hasil pembelajaran	1	
		8. Pendidik memberikan soal tes kepada setiap peserta didik	1	
		9. Pendidik menutup pembelajaran dengan do'a sesudah belajar kemudian mengucapkan salam	1	
<b>Jumlah Skor</b>			15	0
<b>Nilai Aktivitas</b>			<b>100%</b>	
<b>Kategori</b>			<b>Sangat Baik</b>	

## Lampiran 23

**Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa  
pada Siklus I Pertemuan 1**

No	Jenis Kegiatan	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Kegiatan Pendahuluan	1. Peserta didik menjawab salam dan berdo'a sebelum belajar	1	
		2. Peserta didik mengikuti absensi kehadiran	1	
		3. Peserta didik merespon pertanyaan dari pendidik		0
		4. Peserta didik mendengarkan dan memahami penjelasan pendidik mengenai materi yang akan dipelajari		0
		5. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik		0
2	Kegiatan Inti	1. Peserta didik membentuk kelompok	1	
		2. Peserta didik mengamati gambar atau video yang ditampilkan oleh pendidik		0
		3. Peserta didik membuat hipotesis terkait gambar atau video tersebut		0
		4. Peserta didik mengerjakan LKPD	1	
		5. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas	1	
		6. Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi		0
		7. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran		0
3	Kegiatan Penutup	1. Peserta didik menyimak kesimpulan yang disampaikan	1	
		2. Peserta didik mengerjakan soal tes	1	
		3. Peserta didik berdo'a sesudah belajar dan menjawab salam		0
<b>Jumlah Skor</b>			7	8
<b>Nilai Aktivitas</b>			<b>46,7%</b>	
<b>Kategori</b>			<b>Cukup Baik</b>	

## Lampiran 24

**Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa  
pada Siklus I Pertemuan 2**

No	Jenis Kegiatan	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Kegiatan Pendahuluan	1. Peserta didik menjawab salam dan berdo'a sebelum belajar	1	
		2. Peserta didik mengikuti absensi kehadiran	1	
		3. Peserta didik merespon pertanyaan dari pendidik		0
		4. Peserta didik mendengarkan dan memahami penjelasan pendidik mengenai materi yang akan dipelajari		0
		5. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik	1	
2	Kegiatan Inti	1. Peserta didik membentuk kelompok	1	
		2. Peserta didik mengamati gambar atau video yang ditampilkan oleh pendidik	1	
		3. Peserta didik membuat hipotesis terkait gambar atau video tersebut		0
		4. Peserta didik mengerjakan LKPD	1	
		5. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas	1	
		6. Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi		0
		7. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran	1	
3	Kegiatan Penutup	1. Peserta didik menyimak kesimpulan yang disampaikan	1	
		2. Peserta didik mengerjakan soal tes	1	
		3. Peserta didik berdo'a sesudah belajar dan menjawab salam belajar dan menjawab salam		0
<b>Jumlah Skor</b>			10	5
<b>Nilai Aktivitas</b>			<b>66,7%</b>	
<b>Kategori</b>			<b>Baik</b>	

## Lampiran 25

**Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa  
pada Siklus II Pertemuan 1**

No	Jenis Kegiatan	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Kegiatan Pendahuluan	1. Peserta didik menjawab salam dan berdo'a sebelum belajar	1	
		2. Peserta didik mengikuti absensi kehadiran	1	
		3. Peserta didik merespon pertanyaan dari pendidik	1	
		4. Peserta didik mendengarkan dan memahami penjelasan pendidik mengenai materi yang akan dipelajari	1	
		5. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik	1	
2	Kegiatan Inti	1. Peserta didik membentuk kelompok	1	
		2. Peserta didik mengamati gambar atau video yang ditampilkan oleh pendidik	1	
		3. Peserta didik membuat hipotesis terkait gambar atau video tersebut		
		4. Peserta didik mengerjakan LKPD	1	
		5. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas	1	
		6. Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi		0
		7. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran	1	
3	Kegiatan Penutup	1. Peserta didik menyimak kesimpulan yang disampaikan	1	
		2. Peserta didik mengerjakan soal tes	1	
		3. Peserta didik berdo'a sesudah belajar dan menjawab salam		0
<b>Jumlah Skor</b>			13	2
<b>Nilai Aktiviitas</b>			<b>86,7%</b>	
<b>Kategori</b>			<b>Sangat Baik</b>	

## Lampiran 26

**Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa  
pada Siklus II Pertemuan 2**

No	Jenis Kegiatan	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	
			Ya	Tidak
1	Kegiatan Pendahuluan	1. Peserta didik menjawab salam dan berdo'a sebelum belajar	1	
		2. Peserta didik mengikuti absensi kehadiran	1	
		3. Peserta didik merespon pertanyaan dari pendidik	1	
		4. Peserta didik mendengarkan dan memahami penjelasan pendidik mengenai materi yang akan dipelajari	1	
		5. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik	1	
2	Kegiatan Inti	1. Peserta didik membentuk kelompok	1	
		2. Peserta didik mengamati gambar atau yang ditampilkan oleh pendidik	1	
		3. Peserta didik membuat hipotesis terkait gambar atau video tersebut	1	
		4. Peserta didik mengerjakan LKPD	1	
		5. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan kelas	1	
		6. Peserta didik membandingkan hipotesis awal dengan hasil diskusi	1	
		7. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran	1	
3	Kegiatan Penutup	1. Peserta didik menyimak kesimpulan yang disampaikan	1	
		2. Peserta didik mengerjakan soal tes	1	
		3. Peserta didik berdo'a sesudah belajar dan menjawab salam		0
<b>Jumlah Skor</b>			14	1
<b>Nilai Aktivitas</b>			<b>93,3%</b>	
<b>Kategori</b>			<b>Sangat Baik</b>	

Lampiran 27

Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa  
pada Siklus I Pertemuan 1

No	Nama Siswa	Nomor Soal										Jumlah Skor	Nilai	Ket
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Ahmad Faiz Daulay	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	4	40	Tidak Tuntas
2	Angga Rasoki	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	6	60	Tidak Tuntas
3	Anggina Sry Dayanti	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
4	Arif Rahman	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	5	50	Tidak Tuntas
5	Aswin Pranata	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	30	Tidak Tuntas
6	Chelsea Cristiani	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4	40	Tidak Tuntas
7	Daniel Mardianto	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4	40	Tidak Tuntas
8	Dinda Calista	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
9	Erikha Nauli Munthe	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	7	70	Tidak Tuntas
10	Fajar Hangoluan	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
11	Femy Aurelina	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
12	Helvin Halawa	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	40	Tidak Tuntas
13	Juwita Cristiani	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	4	40	Tidak Tuntas
14	Karios Hutabarat	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	30	Tidak Tuntas
15	Laras Centya Roito	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
16	Mario Siahaan	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
17	Muhammad Rafli	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	4	40	Tidak Tuntas
18	Mutiara	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
19	Muzia Pitri	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	30	Tidak Tuntas
20	Naomi Teresia	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	5	50	Tidak Tuntas
21	Naqwa Syabila	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas

22	Nurul Aini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
23	Pinka Aulia	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	40	Tidak Tuntas
24	Rahmat Hidayat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
25	Raisyah Nabila	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	30	Tidak Tuntas
26	Rizky Ananda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
27	Sari Lia Gulo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
28	Tiopan Sirait	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	60	Tidak Tuntas
29	Tria Rizky Ananda	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	60	Tidak Tuntas
30	Uswatun Hasanah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
31	Yamri Al-Fazri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
32	Yenni Marisa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
33	Yumna Harahap	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
34	Zephanya Delima	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5	50	Tidak Tuntas
35	Haikal	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	30	Tidak Tuntas
<b>Jumlah</b>													<b>2110</b>		
<b>Nilai Rata-rata</b>													<b>60,28</b>		
<b>Persentase Ketuntasan</b>													<b>45,7</b>		

Lampiran 28

Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa  
pada Siklus I Pertemuan 2

No	Nama Siswa	Nomor Soal										Jumlah Skor	Nilai	Ket
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Ahmad Faiz Daulay	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7	70	Tidak Tuntas
2	Angga Rasoki	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
3	Anggina Sry Dayanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
4	Arif Rahman	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7	70	Tidak Tuntas
5	Aswin Pranata	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70	Tidak Tuntas
6	Chelsea Cristiani	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	7	70	Tidak Tuntas
7	Daniel Mardianto	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7	70	Tidak Tuntas
8	Dinda Calista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
9	Erikha Nauli Munthe	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70	Tidak Tuntas
10	Fajar Hangoluan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
11	Femy Aurelina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
12	Helvin Halawa	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	70	Tidak Tuntas
13	Juwita Cristiani	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70	Tidak Tuntas
14	Karios Hutabarat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
15	Laras Centya Roito	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
16	Mario Siahaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
17	Muhammad Rafli	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	7	70	Tidak Tuntas
18	Mutiara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
19	Muzia Pitri	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	70	Tidak Tuntas
20	Naomi Teresia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
21	Naqwa Syabila	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	70	Tidak Tuntas

22	Nurul Aini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
23	Pinka Aulia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
24	Rahmat Hidayat	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	7	70	Tidak Tuntas
25	Raisyah Nabila	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
26	Rizky Ananda	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7	70	Tidak Tuntas
27	Sari Lia Gulo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
28	Tiopan Sirait	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
29	Tria Rizky Ananda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
30	Uswatun Hasanah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
31	Yamri Al-Fazri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
32	Yenni Marisa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
33	Yumna Harahap	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
34	Zephanya Delima	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	70	Tidak Tuntas
35	Haikal	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	7	70	Tidak Tuntas
<b>Jumlah</b>												<b>2680</b>		
<b>Nilai Rata-rata</b>												<b>76,57</b>		
<b>Persentase Ketuntasan</b>												<b>57,1</b>		

**Lampiran 29**

Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa  
pada Siklus II Pertemuan 1

No	Nama Siswa	Nomor Soal										Jumlah Skor	Nilai	Ket
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Ahmad Faiz Daulay	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	70	Tidak Tuntas
2	Angga Rasoki	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	60	Tidak Tuntas
3	Anggina Sry Dayanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	80	Tuntas
4	Arif Rahman	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	50	Tidak Tuntas
5	Aswin Pranata	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70	Tidak Tuntas
6	Chelsea Cristiani	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	5	50	Tidak Tuntas
7	Daniel Mardianto	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	60	Tidak Tuntas
8	Dinda Calista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
9	Erikha Nauli Munthe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
10	Fajar Hangoluan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
11	Femy Aurelina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
12	Helvin Halawa	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
13	Juwita Cristiani	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70	Tidak Tuntas
14	Karios Hutabarat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
15	Laras Centya Roito	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
16	Mario Siahaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
17	Muhammad Rafli	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70	Tidak Tuntas
18	Mutiara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
19	Muzia Pitri	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
20	Naomi Teresia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
21	Naqwa Syabila	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
22	Nurul Aini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas

23	Pinka Aulia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
24	Rahmat Hidayat	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
25	Raisyah Nabila	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
26	Rizky Ananda	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
27	Sari Lia Gulo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
28	Tiopan Sirait	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
29	Tria Rizky Ananda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
30	Uswatun Hasanah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
31	Yamri Al-Fazri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
32	Yenni Marisa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
33	Yumna Harahap	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
34	Zephanya Delima	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70	Tidak Tuntas
35	Haikal	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	60	Tidak Tuntas
<b>Jumlah</b>												<b>2990</b>		
<b>Nilai Rata-rata</b>												<b>85,43</b>		
<b>Persentase Ketuntasan</b>												<b>71.4</b>		

Lampiran 30

Hasil Tes Kemampuan Kognitif Siswa  
pada Siklus II Pertemuan 2

No	Nama Siswa	Nomor Soal										Jumlah Skor	Nilai	Ket
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Ahmad Faiz Daulay	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	80	Tuntas
2	Angga Rasoki	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
3	Anggina Sry Dayanti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
4	Arif Rahman	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
5	Aswin Pranata	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70	Tidak Tuntas
6	Chelsea Cristiani	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70	Tidak Tuntas
7	Daniel Mardianto	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70	Tidak Tuntas
8	Dinda Calista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
9	Erikha Nauli Munthe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
10	Fajar Hangoluan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
11	Femy Aurelina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
12	Helvin Halawa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
13	Juwita Cristiani	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
14	Karios Hutabarat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
15	Laras Centya Roito	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
16	Mario Siahaan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
17	Muhammad Rafli	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
18	Mutiara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
19	Muzia Pitri	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
20	Naomi Teresia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
21	Naqwa Syabila	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas

22	Nurul Aini	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
23	Pinka Aulia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
24	Rahmat Hidayat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
25	Raisyah Nabila	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
26	Rizky Ananda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	90	Tuntas
27	Sari Lia Gulo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
28	Tiopan Sirait	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
29	Tria Rizky Ananda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
30	Uswatun Hasanah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
31	Yamri Al-Fazri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
32	Yenni Marisa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
33	Yumna Harahap	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100	Tuntas
34	Zephanya Delima	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	80	Tuntas
35	Haikal	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	70	Tidak Tuntas
<b>Jumlah</b>												<b>3210</b>		
<b>Nilai Rata-rata</b>												<b>91,71</b>		
<b>Persentase Ketuntasan</b>												<b>88,6</b>		

**Lampiran 31****DOKUMENTASI**

Gambar 20 Dokumentasi Setelah Wawancara dengan Narasumber

**➤ Siklus I Pertemuan I**

Gambar 2 Orientasi masalah pada siswa



Gambar 3 Guru mengajak siswa untuk merumuskan masalah

➤ **Siklus I Pertemuan II**



Gambar 4 Guru meminta siswa untuk membuat hipotesis



Gambar 5 Siswa melakukan diskusi dengan kelompoknya masing-masing

➤ **Siklus II Pertemuan I**



Gambar 6 Guru membimbing siswa dalam diskusi kelompok



Gambar 7 Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas

➤ **Siklus II Pertemuan II**



Gambar 21 Guru mengevaluasi proses pemecahan masalah



Gambar 22 Siswa mengerjakan soal

**LEMBAR VALIDASI  
MODUL AJAR**

Nama Sekolah : SMA N 4 Padangsidempuan  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas : X  
Materi Pokok : Usaha dan Energi  
Nama Validator : SRI HANDAYANI PARINDURI, M.Pd.  
Pekerjaan : Dosen

**A. Petunjuk**

1. Saya mohon kiranya Bapak/Ibu memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek penilaian umum dan saran-saran untuk revisi RPP yang saya susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk revisi-revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi, atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

**B. Skala Penilaian**

- 1 = Tidak Valid  
2 = Kurang Valid  
3 = Valid  
4 = Sangat Valid

No.	Uraian	Validasi			
		1	2	3	4
1.	Format RPP				
	a. Kelengkapan identitas modul ajar				✓
	b. Kejelasan urutan indikator atau tujuan pembelajaran tentang Usaha dan Energi (Kesesuaian tujuan pembelajaran terhadap CP)				✓
2.	Materi (isi) yang disajikan				
	a. Kesesuaian Indikator Usaha dan Energi dengan materi pembelajaran				✓
	b. Kesesuaian materi pembelajaran dengan pendekatan sintifik dan kesesuaian materi pembelajaran dengan model <i>scientific learning</i> <i>Inkuiri terbimbing</i>				✓
3.	Bahasa				

	a. Penggunaan bahasa di tinjau dari kaidah bahasa Indonesia sesuai KBBI			✓	
	b. Penggunaan bahasa yang tidak mengandung dua makna			✓	
4.	Waktu				
	a. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan/fase pembelajaran.				✓
	b. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan/fase pembelajaran.				✓
5.	Metode Sajian				
	a. Dukungan pendekatan pembelajaran dalam pencapaian indikator Usaha dan Energi				✓
	b. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap hasil belajar siswa dan keterampilan proses sains fisika.				✓
6.	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran				
	a. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran.				✓
7.	Penilaian (Validasi) umum				
	a. Penilaian umum terhadap modul ajar				✓
Jumlah Skor					
Nilai rata-rata					

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

Keterangan :

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan :

A = Dapat digunakan tanpa revisi

B = Dapat digunakan revisi kecil

C = Dapat digunakan dengan revisi besar

D = Belum dapat digunakan

Catatan :  $NA = \frac{46}{48} \times 100$

$= 95,83$

.....

.....

.....

Dapat digunakan setelah diperbaiki sesuai instruksi validator.

Padangsidempuan, <sup>12</sup>/<sub>3</sub>-2025  
Validator,



SRI HANDAYANI PARINDURI, M.Pd  
NIDN. 2003029206

### SURAT VALIDASI

Menerangkan bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SRI HANDAYANI PARINDURI, M.Pd.  
Pekerjaan : DOSEN

Telah memberikan pengamatan dan masukan terhadap modul ajar untuk kelengkapan penelitian yang berjudul: "Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Kognitif Fisika Peserta Didik Kelas X SMA NEGERI 4 PADANGSIDIMPUAN."

Yang disusun oleh:

Nama : Diana Kholilah  
Nim : 2120900002  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris Fisika

Adapun masukan yang telah saya berikan adalah sebagai berikut:

1. Perhatikan sintaks pembelajaran di kegiatan inti, sesuaikan dengan model inkuiri terbimbing
2. Tambah metode pembelajaran sesuai yang tertulis di modul ajar
3. Gakpan kunci jawaban LKPD peserta didik

Dengan harapan, masukan dan penilaian yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan dalam memperoleh kualitas modul ajar yang baik.

Padangsidempuan, 12 Maret 2025  
Validator,



SRI HANDAYANI PARINDURI, M.Pd  
NIDN. 2003029206



	2. Pokok soal tentang Usaha dan Energi tidak memberikan petunjuk kunci jawaban.				✓
	3. Pokok soal tentang Usaha dan Energi tidak memberikan pernyataan makna ganda.				✓
<b>III</b>	<b>C. Bahasa</b>				
	1. Penulisan soal tentang Usaha dan Energi menggunakan bahasa yang sesuai dengan KBBI.			✓	
	2. Penulisan soal tentang Usaha dan Energi menggunakan bahasa yang komunikatif.			✓	
	3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian.				✓
	4. Penulisan soal tentang Usaha dan Energi menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti.				✓
	<b>D. Tampilan</b>			✓	
	1. Soal disajikan dengan menarik				

#### D. Penilaian Umum

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi kecil

C = dapat digunakan dengan revisi besar

D = belum dapat digunakan

Catatan

$$NA = \frac{54}{56} \times 100$$

$$= 96,4$$

Bisa ditambah gambar agar lebih menarik, setelah itu sudah bisa dipergunakan

Padangsidempuan, 12 Maret 2025

Validator,



SRI HANDAYANI PARINDURI, M.Pd  
NIDN. 2003029206



	3. Pokok soal tentang Usaha dan Energi tidak memberikan pernyataan makna ganda.			✓	
III	<b>C. Bahasa</b>				
	1. Penulisan soal tentang Usaha dan Energi menggunakan bahasa yang sesuai dengan KBBI.				✓
	2. Penulisan soal tentang Usaha dan Energi menggunakan bahasa yang komunikatif.			✓	
	3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian.				✓
	4. Penulisan soal tentang Usaha dan Energi menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti.				✓
	<b>D. Tampilan</b>				
	1. Soal disajikan dengan menarik				

#### D. Penilaian Umum

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan :

A = 80-100

B = 70-79

C = 60-69

D = 50-59

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi kecil

C = dapat digunakan dengan revisi besar

D = belum dapat digunakan

Catatan

Sudah bisa digunakan untuk instrumen soal kognitif dan sudah divalidasi

.....

.....

.....

.....

Padangsidempuan, 9 Maret 2025

Validator,

  
Aminah Harahap, M.Pd.  
 NIDN. 0113038601



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYEKH ALI HASAN AHMAD  
ADDARY PADANGSIDIMPUN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Silitang 22733  
Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : B 1267/Un.28/E.1/PP. 00.9/04/2025  
Lamp : -  
Perihal : Pengesahan Judul dan Penunjukan  
Pembimbing Skripsi

21 April 2025

Yth.

Dr. Lelya Hilda, M.Si.  
Yenni Khairani Lubis, M. Sc

(Pembimbing I)  
(Pembimbing II)

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Dengan hormat, melalui surat ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu Dosen bahwa berdasarkan usulan dosen Penasehat Akademik, telah ditetapkan Judul Skripsi Mahasiswa dibawah ini sebagai berikut:

Nama : Diana Kholilah  
NIM : 2120900002  
Program Studi : Tadris Fisika  
Judul Skripsi : Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidimpuan

Berdasarkan hal tersebut, sesuai dengan Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan Nomor 400 Tahun 2021 tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Program Studi Tadris Fisika, dengan ini kami menunjuk Bapak/Ibu Dosen sebagaimana nama tersebut diatas menjadi Pembimbing I dan Pembimbing II penelitian skripsi Mahasiswa yang dimaksud.

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu Dosen diucapkan terima kasih.



Mengetahui, an Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan

Dr. Lelya Hilda, M.Si.  
NIP.1980122242006042001

Plt Ketua Program Studi Tadris Fisika

Yenni Khairani Lubis, M. Sc  
NIP.199208152022032003



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang 22733  
Telepon (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

Nomor : 2006/Un.28/E.1/TL.00.9/05/2025

21 Mei 2025

Lampiran : -

Hal : Izin Riset  
Penyelesaian Skripsi

Yth. Kepala SMA Negeri 4 Padangsidempuan

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Diana Kholilah  
NIM : 2120900002  
Fakultas : Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris Fisika  
Alamat : Lingkungan III

Adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul **"Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidempuan"**.

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin Riset penelitian dengan judul di atas.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

an. Dekan  
Wakil Dekan Bidang akademik dan  
Kelembagaan

Dr. Lis Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi., M.A. ✓  
NIP 19801224 200604 2 001



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA  
DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 4 PADANGSIDIMPUAN**

Jalan Sutan Soripada Mulia No. 38 Padangsidimpuan Telp. (0634) 22210. Kode Pos : 22715  
Email : sman4padangsidimpuan@gmail.com, website : sman4padangsidimpuan.sch.id

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: 421.4/128/SMAN.4/PL/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **JAHRONA SINAGA, S.Pd.**  
NIP : 19651228 199512 2 001  
Pangkat/Gol.Ruang : Pembina Tk. I, IV/b  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMA Negeri 4 Padangsidimpuan

menerangkan bahwa

Nama : **DIANA KHOLILAH**  
NIM : 2120900002  
Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan  
Program Studi : Tadris Fisika  
Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary  
Padangsidimpuan

benar telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 4 Padangsidimpuan pada tanggal 24 Mei 2025 s.d 21 Juni 2025 dengan judul Skripsi :

**"Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Fisika Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 4 Padangsidimpuan"**.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padangsidimpuan, 25 Juni 2025  
Kepala SMA Negeri 4 Padangsidimpuan

  
**JAHRONA SINAGA, S.Pd.**  
NIP. 19651228 199512 2 001