

LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Instrumen Penelitian

1.1 Instrumen 1: Lembar Validasi Pedoman Observasi Pembelajaran STEM-PjBL

a. Validator 1

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN OBSERVASI PEMBELAJARAN STEM-PjBL

A. Identitas Validator
 Nama : Zara Yahyana, S.Pd
 Jabatan : ~~MAS~~ ~~Kapas~~ Guru Mapel Fisika
 Instansi : MAS Kapuas

B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk memvalidasi pedoman observasi pembelajaran
- Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda centang (√) pada salah satu kolom skor dengan kriteria sebagai berikut.
 1 = Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai
 2 = Tidak relevan/tidak sesuai
 3 = Relevan/sesuai
 4 = Sangat relevan/sangat sesuai
- Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu.

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang divalidasi	Skor				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
1	Format jelas sehingga memudahkan observer mengamati kegiatan pembelajaran			√		
2	Kesesuaian dengan tujuan observasi			√		
3	Kesesuaian dengan langkah-langkah pembelajaran dalam modul ajar				√	
4	Penyampaian petunjuk jelas				√	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				√	
6	Bahasa yang digunakan sesuai EYD				√	

D. Kesimpulan :

Pedoman Observasi Pembelajaran ini:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Belum dapat digunakan

Kuala Kapuas, 27 Februari 2024

Validator,



Zara Yahyana, S.Pd
NIP. 19951103 2023212040

b. Validator 2

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN OBSERVASI PEMBELAJARAN STEM-PjBL

A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Hikmah
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 Instansi : UIN Ar-Raniry BSM

B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk memvalidasi pedoman observasi pembelajaran
- Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom skor dengan kriteria sebagai berikut.
 - Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai
 - Tidak relevan/tidak sesuai
 - Relevan/sesuai
 - Sangat relevan/sangat sesuai
- Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu.

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang divalidasi	Skor				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
1	Format jelas sehingga memudahkan observer mengamati kegiatan pembelajaran		✓	✓		skala 2 kriteria belum konsisten
2	Kesesuaian dengan tujuan observasi			✓		
3	Kesesuaian dengan langkah-langkah pembelajaran dalam modul ajar				✓	
4	Penyampaian petunjuk jelas			✓		
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓		
6	Bahasa yang digunakan sesuai EYD			✓		

D. Kesimpulan :

Pedoman Observasi Pembelajaran ini:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin,

Validator,



Fitri Nur Hikmah, M.Pd.
 NIP. 198905192023212091

c. Validator 3

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN OBSERVASI PEMBELAJARAN STEM-PjBL**A. Identitas Validator**

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk memvalidasi pedoman observasi pembelajaran
- Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda centang (√) pada salah satu kolom skor dengan kriteria sebagai berikut.
 - 1 = Sangat tidak baik/sangat tidak sesuai
 - 2 = Tidak relevan/tidak sesuai
 - 3 = Relevan/sesuai
 - 4 = Sangat relevan/sangat sesuai
- Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom saran jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu.

C. Aspek Penilaian

No	Aspek yang divalidasi	Skor				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
1	Format jelas sehingga memudahakan observer mengamati kegiatan pembelajaran				√	
2	Kesesuaian dengan tujuan observasi				√	
3	Kesesuaian dengan langkah-langkah pembelajaran dalam modul ajar				√	
4	Penyampaian petunjuk jelas				√	
5	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				√	
6	Bahasa yang digunakan sesuai EYD				√	

D. Kesimpulan :

Pedoman Observasi Pembelajaran ini:

- Dapat digunakan tanpa revisi (saya rekomendasikan ini)
- Dapat digunakan dengan revisi
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 07 Maret 24
 Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd
 NIP. 198511232023211014

1.2 Instrumen 2: Lembar Validasi Soal Tes Keterampilan Pemecahan Masalah

a. Validator 1

LEMBAR VALIDASI SOAL TES KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH

A. Identitas Validator

Nama : Zara Yahya, S.Pd
 Jabatan : Guru Fisika
 E-mail :

B. Petunjuk

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen berupa soal tes keterampilan pemecahan masalah pada materi energi terbarukan
- Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:
 - Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran
 - Kesesuaian dengan materi yang dipelajari
 - Subtansi/kebenaran konsep
 - Kesesuaian untuk mengukur indikator keterampilan pemecahan masalah
 - Bahasa menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara menuliskan skor pada kolom "Nomor Soal" yang tersedia dengan skala sebagai berikut:

SB (Sangat Baik)	= 4
B (Baik)	= 3
TB (Tidak Baik)	= 2
STB (Sangat Tidak Baik)	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia
- Tujuan pembelajaran : Menganalisis keterbatasan sumber energi beserta dampaknya

C. Aspek Penilaian

Aspek Penilaian	Nomor Soal							Komentar dan Saran
	1	2	3	4	5	6	7	
Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	3	4	4	4	3	4	4	
Kesesuaian dengan materi yang dipelajari	3	4	4	4	3	4	3	
Subtansi/kebenaran konsep	4	3	4	4	3	4	4	
Kesesuaian dalam mengukur indikator keterampilan pemecahan masalah	4	4	4	4	4	4	4	
Bahasa menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	4	3	3	4	3	

Kesimpulan :

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut.

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Kuala Kapuas, 27 Februari 2024
 Validator



Zara Yahya, S.Pd
 NIP. 199511032023012040

b. Validator 2

LEMBAR VALIDASI SOAL TES KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH

A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Hikmah, M.Pd.Si
 Jabatan : Dosen
 E-mail :

B. Petunjuk

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen berupa soal tes keterampilan pemecahan masalah pada materi energi terbarukan
- Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:
 - Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran
 - Kesesuaian dengan materi yang dipelajari
 - Subtansi/kebenaran konsep
 - Kesesuaian untuk mengukur indikator keterampilan pemecahan masalah
 - Bahasa menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara menuliskan skor pada kolom "Nomor Soal" yang tersedia dengan skala sebagai berikut:

SB (Sangat Baik)	= 4
B (Baik)	= 3
TB (Tidak Baik)	= 2
STB (Sangat Tidak Baik)	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia
- Tujuan pembelajaran : Menganalisis keterbatasan sumber energi beserta dampaknya

C. Aspek Penilaian

Aspek Penilaian	Nomor Soal							Komentar dan Saran
	1	2	3	4	5	6	7	
Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	3	4	3	4	4	3	3	
Kesesuaian dengan materi yang dipelajari	4	4	3	3	4	3	4	
Subtansi/kebenaran konsep	4	4	3	4	3	4	3	
Kesesuaian dalam mengukur indikator keterampilan pemecahan masalah	4	4	3	4	3	4	4	
Bahasa menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	3	3	3	3	3	3	

Narasi soal buat lebih komunikatif,
 soal cerita yang menarik dan lebih menantang

Banjarmasin, 10 April 2024

Validator

Fitri Nur Hikmah, M.Pd.Si

c. Validator 3

LEMBAR VALIDASI SOAL TES KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 E-mail : ekowahyu@uun-antasari.ac.id

B. Petunjuk

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai kelayakan instrumen berupa soal tes keterampilan pemecahan masalah pada materi energi terbarukan
- Aspek yang dinilai pada butir soal sebagai berikut:
 - Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran
 - Kesesuaian dengan materi yang dipelajari
 - Subtansi/kebenaran konsep
 - Kesesuaian untuk mengukur indikator keterampilan pemecahan masalah
 - Bahasa menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara menuliskan skor pada kolom "Nomor Soal" yang tersedia dengan skala sebagai berikut:

SB (Sangat Baik)	= 4
B (Baik)	= 3
TB (Tidak Baik)	= 2
STB (Sangat Tidak Baik)	= 1
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia
- Tujuan pembelajaran : Menganalisis keterbatasan sumber energi beserta dampaknya

C. Aspek Penilaian

Aspek Penilaian	Nomor Soal							Komentar dan Saran
	1	2	3	4	5	6	7	
Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4	4	4	4	
Kesesuaian dengan materi yang dipelajari	4	4	4	4	4	4	4	
Subtansi/kebenaran konsep	4	4	4	4	4	4	4	
Kesesuaian dalam mengukur indikator keterampilan pemecahan masalah	4	4	4	4	4	4	4	
Bahasa menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4	4	4	4	4	

Kesimpulan

Semua soal dan jawaban sesuai dengan indikator, tujuan dan konsep dengan benar. Bahasa yang digunakan juga sudah sesuai dengan bahasa Indonesia, sehingga dapat dipergunakan sebagai instrumen penelitian.

Banjarmasin, 04 Maret 2024

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd.
 NIP. 198511232023211014

1.3 Instrumen 3: Lembar Validasi Angket Respon

a. Validator 1

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM-PjBL
BERBANTUAN ALAT PERAGA MIKROHIDRO**

A. Identitas Validator

Nama : Zara Yahyana, S.Pd
 Jabatan : Guru Mapel Fisika
 Instansi : MAN Kapuas
 Tanda tangan : 

B. Petunjuk Pengisian

- Lembar validasi instrumen penelitian ini digunakan untuk menilai pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berupa angket respon peserta pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro
- Bapak /Ibu dimohon memberikan tanda cetang (✓) pada salah satu kolom skor dengan kriteria sebagai berikut.
 - Sangat tidak baik
 - Tidak baik
 - Baik
 - Sangat baik
- Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom komentar jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu

C. Aspek Penilaian

No	Pernyataan Angket	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
Ketertarikan Terhadap Pembelajaran Berbasis STEM-PjBL						
1	Saya tertarik mengikuti pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL				✓	
2	Model pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL kurang menarik karena membosankan	✓			✓	
3	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL tidak ada bedanya dengan pembelajaran fisika yang biasa dilakukan	✓			✓	
Minat Terhadap Media						
4	Alat peraga mikrohidro membantu saya dapat memahami konsep pada materi energi terbarukan secara kontekstual				✓	
5	Alat peraga mikrohidro mudah diaplikasikan				✓	
6	Alat peraga mikrohidro yang disajikan sulit untuk digunakan				✓	

No	Pernyataan Angket	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
Keterampilan Pemecahan Masalah						
7.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro dapat melatih keterampilan pemecahan masalah saya pada materi energi terbarukan			✓		
8.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membantu saya dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan			✓		
9.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membuat saya aktif dan mandiri dalam belajar			✓		
Penguasaan Materi						
10.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membuat saya mampu dalam menemukan konsep pada materi energi terbarukan secara langsung			✓		
11.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membantu saya memahami materi energi terbarukan			✓		
12.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro sangat rumit untuk memahami konsep pada materi energi terbarukan			✓		

D. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu mengenai angket respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro pada materi energi terbarukan ini:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Belum dapat digunakan

Kuala Kapuas, 27 Februari 2023
Validator,



Zara Yahyana, S.Pd
NIP. 199511032023212040

b. Validator 2

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM-PJBL
BERBANTUAN ALAT PERAGA MIKROHIDRO**

A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Fikmah, M.Pd.S
 Jabatan : Dosen
 Instansi : UIN Ar-Raniry Banjarmasin
 Tanda tangan :

B. Petunjuk Pengisian

- Lembar validasi instrumen penelitian ini digunakan untuk menilai pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berupa angket respon peserta pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro
- Bapak /Ibu dimohon memberikan tanda cetang (√) pada salah satu kolom skor dengan kriteria sebagai berikut.
 - Sangat tidak baik
 - Tidak baik
 - Baik
 - Sangat baik
- Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom komentar jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu

C. Aspek Penilaian

No	Pernyataan Angket	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
Ketertarikan Terhadap Pembelajaran Berbasis STEM-PjBL						
1	Saya tertarik mengikuti pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL				✓	
2	Model pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL kurang menarik karena membosankan	✓			✓	
3	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL tidak ada bedanya dengan pembelajaran fisika yang biasa dilakukan	✓			✓	
Minat Terhadap Media						
4	Alat peraga mikrohidro membantu saya dapat memahami konsep pada materi energi terbarukan secara kontekstual				✓	
5	Alat peraga mikrohidro mudah diaplikasikan			✓		
6	Alat peraga mikrohidro yang disajikan sulit untuk digunakan		✓	✓		

No	Pernyataan Angket	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
Keterampilan Pemecahan Masalah						
7.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro dapat melatih keterampilan pemecahan masalah saya pada materi energi terbarukan			✓		
8.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membantu saya dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan			✓		
9.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membuat saya aktif dan mandiri dalam belajar			✓		
Penguasaan Materi						
10.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membuat saya mampu dalam menemukan konsep pada materi energi terbarukan secara langsung			✓		
11.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membantu saya memahami materi energi terbarukan			✓		
12.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro sangat rumit untuk memahami konsep pada materi energi terbarukan	✓			✓	

D. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu mengenai angket respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro pada materi energi terbarukan ini:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Validator,  Fitri Nur H. NIP. 19890719102320001

c. Validator 3

**LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON PESERTA DIDIK
TERHADAP PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM-PjBL
BERBANTUAN ALAT PERAGA MIKROHIDRO**

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd
Jabatan : Dosen Tadris Fisika
Instansi : UIN Antasari Banjarmasin

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi instrumen penelitian ini digunakan untuk menilai pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berupa angket respon peserta pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro
2. Bapak /Ibu dimohon memberikan tanda cetang (√) pada salah satu kolom skor dengan kriteria sebagai berikut.
 - 1 : Sangat tidak baik
 - 2 : Tidak baik
 - 3 : Baik
 - 4 : Sangat baik
3. Bapak/Ibu dimohon mengisi kolom komentar jika terdapat saran/masukan yang dianggap perlu

C. Aspek Penilaian

No	Pernyataan Angket	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
Ketertarikan Terhadap Pembelajaran Berbasis STEM-PjBL						
1	Saya tertarik mengikuti pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL				√	
2	Model pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL kurang menarik karena membosankan				√	
3	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL tidak ada bedanya dengan pembelajaran fisika yang biasa dilakukan				√	
Minat Terhadap Media						
4	Alat peraga mikrohidro membantu saya dapat memahami konsep pada materi energi terbarukan secara kontekstual				√	
5	Alat peraga mikrohidro mudah diaplikasikan				√	
6	Alat peraga mikrohidro yang disajikan sulit untuk digunakan				√	

No	Pernyataan Angket	Skor				Komentar
		1	2	3	4	
Keterampilan Pemecahan Masalah						
7.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro dapat melatih keterampilan pemecahan masalah saya pada materi energi terbarukan				√	
8.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membantu saya dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan				√	
9.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membuat saya aktif dan mandiri dalam belajar				√	
Penguasaan Materi						
10.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membuat saya mampu dalam menemukan konsep pada materi energi terbarukan secara langsung				√	
11.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro membantu saya memahami materi energi terbarukan				√	
12.	Pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro sangat rumit untuk memahami konsep pada materi energi terbarukan				√	

D. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu mengenai angket respon peserta didik terhadap pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL berbantuan alat peraga mikrohidro pada materi energi terbarukan ini:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 07 Maret 2024

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

NIP. 198511232023211014

1.4 Instrumen 4: Modul Ajar

a. Validator 1

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR BERBASIS STEM-PJBL
MATERI ENERGI TERBARUKAN

A. Identitas Validator

Nama : Zara Yahyana, S.Pd
 Instansi : MAN Kapuas
 Jabatan : Guru Mapel Fisika
 E-mail :

B. Petunjuk Pengisian

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan modul ajar yang akan digunakan pada pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL pada materi energi terbarukan
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia, dengan skala penilaian sebagai berikut:
 - 1 = STB (Sangat Tidak Baik)
 - 2 = TB (Tidak Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 4 = SB (Sangat Baik)
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

C. Aspek Penilaian

No	Aspek	Skor Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
1	Ketepatan penulisan identitas modul				✓	
2	Kesesuaian antara profil pelajar pancasila dengan tema atau materi pembelajaran				✓	
3	Kesesuaian Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)				✓	
4	Kesesuaian pemahaman bermakna dengan tema atau materi pembelajaran				✓	
5	Ketepatan pertanyaan pemantik				✓	
6	Ketepatan langkah-langkah kegiatan pembelajaran (pendahuluan, inti dan penutup) dengan menggunakan pendekatan <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> (STEM) dan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)				✓	
7	Modul ajar yang disusun memuat aktivitas pembelajaran <i>project based learning</i> (PjBL)				✓	
8	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran berbasis STEM-PjBL dalam memfasilitasi peserta didik untuk melatih keterampilan pemecahan masalah				✓	
9	Ketepatan pemilihan tugas proyek dengan tema atau materi pembelajaran				✓	
10	Ketepatan pemilihan jenis asesmen atau penilaian yang digunakan (aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan)				✓	
11	Ketepatan pemilihan LKPD				✓	
12	Ketepatan pemilihan bahan bacaan yang disusun				✓	
13	Kelengkapan glosarium				✓	
14	Keterbaruan daftar pustaka				✓	

D. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap kelayakan modul ajar yang akan digunakan dengan pilihan a, b dan c sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan
- b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- c. Belum dapat digunakan

Kuala Kapuas, 27 Februari 2024

Validator,

Zara Yahyana, S.Pd.

NIP. 19951103 2023212040

b. Validator 2

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR BERBASIS STEM-PJBL
MATERI ENERGI TERBARUKAN

A. Identitas Validator

Nama : Fitri Nur Hikmah, M.Pd.Si
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Jabatan : Guru
 E-mail : fitri.nubi@gmail.com

B. Petunjuk Pengisian

- Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan modul ajar yang akan digunakan pada pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL pada materi energi terbarukan
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia, dengan skala penilaian sebagai berikut:
 - 1 = STB (Sangat Tidak Baik)
 - 2 = TB (Tidak Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 4 = SB (Sangat Baik)
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

C. Aspek Penilaian

No	Aspek	Skor Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
1	Ketepatan penulisan identitas modul			✓		
2	Kesesuaian antara profil pelajar pancasila dengan tema atau materi pembelajaran				✓	
3	Kesesuaian Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)				✓	
4	Kesesuaian pemahaman bermakna dengan tema atau materi pembelajaran				✓	
5	Ketepatan pertanyaan pemantik				✓	
6	Ketepatan langkah-langkah kegiatan pembelajaran (pendahuluan, inti dan penutup) dengan menggunakan pendekatan <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> (STEM) dan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)				✓	
7	Modul ajar yang disusun memuat aktivitas pembelajaran <i>project based learning</i> (PjBL)				✓	
8	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran berbasis STEM-PjBL dalam memfasilitasi peserta didik untuk melatih keterampilan pemecahan masalah				✓	
9	Ketepatan pemilihan tugas proyek dengan tema atau materi pembelajaran				✓	
10	Ketepatan pemilihan jenis asesmen atau penilaian yang digunakan (aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan)		✓			Isi belum konsisten di Modul
11	Ketepatan pemilihan LKPD				✓	
12	Ketepatan pemilihan bahan bacaan yang disusun		✓			Sangat relevan → dapat dipakai / aplikasi lain
13	Kelengkapan glosarium		✓			2 saja
14	Keterbaruan daftar pustaka		✓			2 saja

D. Kesimpulan

- Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap kelayakan modul ajar yang akan digunakan dengan pilihan a, b dan c sebagai berikut:
- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan
 - b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
 - c. Belum dapat digunakan



c. Validator 3

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR BERBASIS STEM-PJBL MATERI ENERGI TERBARUKAN

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd
Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
Jabatan : Dosen Tadris Fisika
E-mail : ekowahyu@uin-antasari.ac.id

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai validitas atau kelayakan modul ajar yang akan digunakan pada pembelajaran fisika berbasis STEM-PjBL pada materi energi terbarukan
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia, dengan skala penilaian sebagai berikut:
 - 1 = STB (Sangat Tidak Baik)
 - 2 = TB (Tidak Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 4 = SB (Sangat Baik)
3. Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

C. Aspek Penilaian

No	Aspek	Skor Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
1	Ketepatan penulisan identitas modul				√	
2	Kesesuaian antara profil pelajar pancasila dengan tema atau materi pembelajaran				√	
3	Kesesuaian Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)				√	
4	Kesesuaian pemahaman bermakna dengan tema atau materi pembelajaran				√	
5	Ketepatan pertanyaan pemantik				√	
6	Ketepatan langkah-langkah kegiatan pembelajaran (pendahuluan, inti dan penutup) dengan menggunakan pendekatan <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> (STEM) dan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)				√	
7	Modul ajar yang disusun memuat aktivitas pembelajaran <i>project based learning</i> (PjBL)				√	
8	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran berbasis STEM-PjBL dalam memfasilitasi peserta didik untuk melatih keterampilan pemecahan masalah				√	
9	Ketepatan pemilihan tugas proyek dengan tema atau materi pembelajaran				√	
10	Ketepatan pemilihan jenis asesmen atau penilaian yang digunakan (aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan)				√	
11	Ketepatan pemilihan LKPD				√	
12	Ketepatan pemilihan bahan bacaan yang disusun				√	
13	Kelengkapan glosarium				√	
14	Keterbaruan daftar pustaka				√	

D. Kesimpulan

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan dibawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap kelayakan modul ajar yang akan digunakan dengan pilihan a, b dan c sebagai berikut:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 07 Maret 2024

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, M.Pd

NIP. 198511232023211014

1.5 Instrumen 5: LKPD

a. Validator 1

LEMBAR VALIDASI LKPD

A. Identitas Validator

Nama : Zara Yehyana, S.Pd
 Instansi : MAN Kapuas
 Jabatan : Guru Mapel Fisika
 E-mail :

B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan LKPD
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut :
 - 1 = STB (Sangat Tidak Baik)
 - 2 = TB (Tidak Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 4 = SB (Sangat Baik)
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

C. Aspek Penilaian

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
Media	1.	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat				✓	
	2.	Tampilan cover LKPD tidak membosankan				✓	
	3.	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca				✓	
	4.	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan mudah dibaca				✓	
	5.	Spasi antar baris yang digunakan dalam LKPD jelas				✓	
	6.	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan topik sumber energi terbarukan air dan mikrohidro				✓	
	7.	Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual			✓		
	8.	Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik			✓		
	9.	Komposisi warna desain LKPD menarik			✓		
	10.	Desain <i>template</i> yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD			✓		
	11.	Penyajian konten LKPD menekankan proses dalam menemukan konsep			✓		
	12.	Komponen dalam LKPD memfasilitasi peserta didik untuk lebih aktif dan				✓	

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		mandiri					
Materi	13.	Materi yang dimuat sesuai dengan Tujuan Pembelajaran (TP)			✓		
	14.	Kesesuaian Alur Tujuan (ATP) Pembelajaran yang telah ditetapkan dengan Tujuan Pembelajaran (TP)			✓		
	15.	Topik jenis sumber energi terbarukan yang disajikan dalam LKPD sistematis			✓		
	16.	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami			✓		
	17.	Ketepatan dalam penggunaan notasi, simbol dan satuan				✓	
	18.	Kegiatan pembelajaran dalam LKPD memuat tahapan <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> (STEM)				✓	
	19.	Kegiatan pembelajaran dalam LKPD berbasis STEM-PjBL dapat mendorong peserta didik untuk melatih keterampilan pemecahan masalah				✓	
Bahasa	20.	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD				✓	
	21.	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami				✓	
	22.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana				✓	
	23.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				✓	

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
	24.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami				✓	
	25.	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda				✓	
	26.	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata				✓	
	27.	Istilah kosakata yang digunakan tepat				✓	

D. Kesimpulan :

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut :

- a. Dapat digunakan tanpa perbaikan
 b. Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
 c. Belum dapat digunakan

Kuala Kapuas, 27 Februari 2024

Validator,



Zara Yahyana, S.Pd

NIP. 19951103 2023212040

b. Validator 2

LEMBAR VALIDASI LKPD

A. Identitas Validator

Nama : Fitti Nur Hidayah, M.Pd-G
 Instansi : UIN Antasari BGM
 Jabatan : Dosen
 E-mail : fitti.nurh@gmail.com

B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan LKPD
- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut :
 - 1 = STB (Sangat Tidak Baik)
 - 2 = TB (Tidak Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 4 = SB (Sangat Baik)
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

C. Aspek Penilaian

Aspek	No	Indikator	Skor				Komentar/Saran
			Penilaian				
			1	2	3	4	
Media	1.	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat			✓		
	2.	Tampilan cover LKPD tidak membosankan				✓	
	3.	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca			✓		
	4.	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan mudah dibaca			✓		
	5.	Spasi antar baris yang digunakan dalam LKPD jelas				✓	
	6.	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan topik sumber energi terbarukan air dan mikrohidro		✓			gambar tidak terintegrasi / skema mikrohidro
	7.	Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual			✓		
	8.	Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik				✓	
	9.	Komposisi warna desain LKPD menarik				✓	
	10.	Desain <i>template</i> yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD			✓		
	11.	Penyajian konten LKPD menekankan proses dalam menemukan konsep			✓		
	12.	Komponen dalam LKPD memfasilitasi peserta didik untuk lebih aktif dan				✓	

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		mandiri					
Materi	13.	Materi yang dimuat sesuai dengan Tujuan Pembelajaran (TP)				✓	
	14.	Kesesuaian Alur Tujuan (ATP) Pembelajaran yang telah ditetapkan dengan Tujuan Pembelajaran (TP)				✓	
	15.	Topik jenis sumber energi terbarukan yang disajikan dalam LKPD sistematis				✓	
	16.	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami			✓		
	17.	Ketepatan dalam penggunaan notasi, simbol dan satuan				✓	
	18.	Kegiatan pembelajaran dalam LKPD memuat tahapan <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> (STEM)				✓	
	19.	Kegiatan pembelajaran dalam LKPD berbasis STEM-PjBL dapat mendorong peserta didik untuk melatih keterampilan pemecahan masalah			✓		
Bahasa	20.	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD			✓		
	21.	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami			✓		
	22.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana			✓	or	
	23.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami			✓		

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
	24.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami			✓		
	25.	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda			✓		
	26.	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata			✓		
	27.	Istilah kosakata yang digunakan tepat			✓		

D. Kesimpulan :

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, Februari 2024

Validator,


 Fitri Nur Hikmah, M.Pd.Si
 NIP. 193105192023212041

c. Validator 3

LEMBAR VALIDASI LKPD

A. Identitas Validator

Nama : Eko Wahyu Nur Sofianto, MPd
 Instansi : UIN Antasari Banjarmasin
 Jabatan : Dosen Tadris Fisika
 E-mail : ekowahyu@uin-antasari.ac.id

B. Petunjuk Pengisian

- Lembar ini digunakan untuk menilai kelayakan LKPD
- Mohon Bapak/Tbu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (√) pada kolom yang tersedia dengan skala penilaian sebagai berikut :
 - 1 = STB (Sangat Tidak Baik)
 - 2 = TB (Tidak Baik)
 - 3 = B (Baik)
 - 4 = SB (Sangat Baik)
- Mohon untuk memberikan komentar atau saran pada kolom yang tersedia

C. Aspek Penilaian

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
Media	1.	Tampilan cover LKPD sesuai dengan topik materi yang diangkat				√	
	2.	Tampilan cover LKPD tidak membosankan				√	
	3.	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca				√	
	4.	Ukuran <i>font</i> tulisan yang digunakan mudah dibaca				√	
	5.	Spasi antar baris yang digunakan dalam LKPD jelas				√	
	6.	Tampilan gambar pada LKPD relevan dengan topik sumber energi terbarukan air dan mikrohidro				√	
	7.	Tugas yang disajikan dalam LKPD kontekstual				√	
	8.	Kegiatan peserta didik dalam LKPD menarik				√	
	9.	Komposisi warna desain LKPD menarik				√	
	10.	Desain <i>template</i> yang digunakan dalam LKPD tidak mengacaukan keseluruhan tampilan LKPD				√	
	11.	Penyajian konten LKPD menekankan proses dalam menemukan konsep				√	
	12.	Komponen dalam LKPD memfasilitasi peserta didik untuk lebih aktif dan				√	

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		mandiri					
Materi	13.	Materi yang dimuat sesuai dengan Tujuan Pembelajaran (TP)				√	
	14.	Kesesuaian Alur Tujuan (ATP) Pembelajaran yang telah ditetapkan dengan Tujuan Pembelajaran (TP)				√	
	15.	Topik jenis sumber energi terbarukan yang disajikan dalam LKPD sistematis				√	
	16.	Penyajian topik materi dalam LKPD mudah dipahami				√	
	17.	Ketepatan dalam penggunaan notasi, simbol dan satuan				√	
	18.	Kegiatan pembelajaran dalam LKPD memuat tahapan <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> (STEM)				√	
	19.	Kegiatan pembelajaran dalam LKPD berbasis STEM-PjBL dapat mendorong peserta didik untuk melatih keterampilan pemecahan masalah				√	
Bahasa	20.	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai EYD				√	
	21.	Penyusunan kalimat dalam LKPD mudah dipahami				√	
	22.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana				√	
	23.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami				√	

Aspek	No	Indikator	Skor Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
	24.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami				√	
	25.	Bahasa yang digunakan tidak memiliki makna ganda				√	
	26.	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata				√	
	27.	Istilah kosakata yang digunakan tepat				√	

D. Kesimpulan :

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk melingkari pilihan di bawah ini sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu terhadap validitas atau kelayakan LKPD yang akan digunakan dengan pilihan a, b, dan c sebagai berikut :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan (saya rekomendasikan ini)
- Dapat digunakan dengan perbaikan sesuai dengan saran
- Belum dapat digunakan

Banjarmasin, 07 Maret 2024

Validator,



Eko Wahyu Nur Sofianto, MPd

NIP. 198511232023211014

2. Modul Ajar

MODUL AJAR BERBASIS STEM-PjBL

NO	KOMPONEN	DESKRIPSI/KETERANGAN
Komponen Informasi Umum		
1	Informasi Perangkat Ajar	
	Nama Penyusun	: Septiana
	Nama Institusi	: MAN Kapuas
	Fase/Kelas	: E / X
	Semester	: Genap
	Alokasi Waktu	: 8 JP / 4 kali pertemuan
	Materi	: Sumber Energi Terbarukan
2	Kompetensi Awal/Pengetahuan Prasyarat	Pada pembelajaran sebelumnya peserta didik telah mempelajari bab Energi. Di dalamnya terdapat pengetahuan tentang: <ol style="list-style-type: none"> 1. Energi terbarukan dan energi tidak terbarukan 2. Sumber energi dan dampaknya dalam kehidupan masyarakat
3	Profil Pelajar Pancasila	
	Profil Pelajar Pancasila yang berkaitan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia 2. Kreatif (desain produk) 3. Berfikir kritis (memecahkan masalah) 4. Mandiri (mengerjakan soal) 5. Gotong royong (kerjasama ketika berkelompok)
4	Sarana dan Prasarana	Buku Cetak, PPT, LCD Proyektor, LKPD, Handphone Lingkungan belajar : kelas dan lingkungan sekolah
5	Target Peserta Didik	Modul ajar ini dirancang untuk peserta didik reguler
6	Metode Pembelajaran	Pendekatan : STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>) Model : <i>Project Based Learning</i> (PjBL) Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab, demonstrasi, dan penugasan Moda : Tatap muka

Komponen Inti

7	Capaian Pembelajaran Tujuan Pembelajaran	Capaian Pembelajaran: Peserta didik mampu mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan keterampilan proses dalam pengukuran, perubahan iklim dan pemanasan global, pencemaran lingkungan, energi alternatif, dan pemanfaatannya Tujuan Pembelajaran: Setelah mempelajari bab ini, peserta didik diharapkan mampu menganalisis keterbatasan sumber energi beserta
----------	---	--

- dampaknya, serta mampu membuat alat peraga berupa pembangkit listrik sederhana dalam bidang energi terbarukan dengan memanfaatkan potensi lokal yang ada dilingkungan berupa air
- 8 Pemahaman Bermakna**
- Pemahaman fisika**
- Memprediksi keterbatasan sumber energi dan dampaknya
 - Mengindetifikasi sumber energi alternatif yang ada dilingkungan sekitar
- Keterampilan Proses**
- Mampu membuat alat pembangkit listrik sederhana sebagai sumber alternatif dan mengujinya
- 9 Pertanyaan Pemantik** 1. Dari gambar tersebut, sumber energi apa yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar?
- 10 Persiapan Pembelajaran** Sebelum pembelajaran dimulai, hal-hal yang harus dipersiapkan antara lain:
1. Menyiapkan bahan ajar
 2. Menyusun materi PPT
 3. Lembar kerja peserta didik (LKPD)
 4. Menyiapkan instrumen penilaian kebutuhan belajar

11. Kegiatan Pembelajaran

Alur Tujuan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

- 1) Peserta didik dapat mengidentifikasi masalah keterbatasan sumber energi yang ada di lingkungan sekitar tempat tinggal dengan baik
- 2) Peserta didik dapat menganalisis pemecahan masalah yang mungkin untuk keterbatasan energi di lingkungan sekitar tempat tinggal dengan baik
- 3) Peserta didik merancang sebuah alat sederhana penghasil energi sebagai pemecahan masalah dalam keterbatasan sumber energi di sekitar tempat tinggal dengan benar.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Orientasi <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan berdoa bersama peserta didik sebelum memulai pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran peserta didik 	2 menit
	Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengingatkan dan mengaitkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari <i>Apa itu energi? apa saja bentuk energi? berdasarkan kelestariannya, energi terbagi menjadi berapa?</i> 	10 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Guru menampilkan grafik jumlah pembangkit listrik terbanyak di Indonesia dan memberikan pertanyaan-pertanyaan terkait gambar tersebut <ol style="list-style-type: none"> <i>Pembangkit listrik terbanyak di Indonesia adalah PLTU, PLTU bahan bakarnya apa? Batubara lama-kelamaan akan habis atau tidak?</i> <i>Jika sumber energi terbarukan seperti batubara yang selama ini dipakai habis, bagaimana solusi yang kalian berikan untuk membuat pembangkit listrik?</i> Guru menyampaikan capaian pembelajaran, alur pembelajaran beserta penilaiannya, dan tujuan pembelajaran 	
Kegiatan Inti	<p><i>Start with the essential question (memulai dengan memberi pertanyaan pemantik)</i></p> <p><i>Science (Sains)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menunjukkan gambar Kapuas terkenal dengan sebutan kota air dan potensi lokal berupa air terjun masupa ria dan memberikan pertanyaan pemantik. <ol style="list-style-type: none"> <i>Dari gambar tersebut, kira-kira sumber energi apa yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar?</i> Guru memberikan video youtube seseorang yang memanfaatkan energi air sebagai pembangkit listrik <ol style="list-style-type: none"> <i>Kira-kira bisa tidak dirumah-rumah dibuat pembangkit listrik tenaga air sederhana yang menyuplai sebagian kebutuhan energi listrik?</i> 	10 menit
	<p><i>Design a plan for the project (merancang rencana proyek)</i></p> <p><i>Technology (Teknologi)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menunjukkan alat peraga sederhana pembangkit listrik tenaga air berupa mikrohidro yang telah dibuat, sebagai acuan pengerjaan proyek peserta didik Guru memberikan beberapa sumber referensi peserta didik berupa cara kerja PLTMH dan video pembuatan PLTMH sederhana Guru mengarahkan peserta didik untuk 	35 menit

	<p>membentuk kelompok 6-8 orang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan LKPD 	
	<p>Engineering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdiskusi dengan kelompok dalam menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media, sumber yang diperlukan • Alat peraga akan di desain pada kertas karton yang diberikan guru untuk diperlihatkan kepada kelompok lain 	
	<p>Create a schedule (membuat jadwal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyusun jadwal perancangan dan pengerjaan produk • Guru dan peserta didik membuat kesepakatan jadwal konsultasi kemajuan/monitoring pembuatan produk • Pembuatan produk boleh dilakukan dirumah atau sekolah dan setiap kegiatan di dokumentasikan atau video dengan mengirimkan hasilnya 	10 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran dibimbing oleh guru • Guru mengajak peserta didik melakukan refleksi pembelajaran hari ini • Guru mengingatkan peserta didik dalam proses pembuatan proyek • Guru mengakhiri pembelajaran dengan membaca doa dan salam 	3 menit

Alur Tujuan Pembelajaran

Pertemuan ke-2

- 1) Peserta didik dapat membuat sebuah alat sederhana penghasil energi sebagai pemecahan masalah keterbatasan sumber energi di sekitar tempat tinggal dengan baik\ Peserta didik dapat menyajikan hasil pembuatan alat sederhana dan cara kerjanya dengan baik
- 2) Peserta didik dapat menyajikan hasil pembuatan alat sederhana dan cara kerjanya dengan baik

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam dan berdoa bersama peserta didik sebelum memulai pembelajaran • Guru memeriksa kehadiran peserta didik • Mengulas pembuatan desain dan jadwal minggu kemarin yang telah dilakukan 	5 menit
Kegiatan Inti	<p><i>Monitor the student and the progress of project (pemantauan proses proyek)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memantau peserta didik dan kemajuan proyek yang dibuat <p><i>Mathematics (Matematika)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama anggota kelompoknya mendiskusikan proses proyek yang telah dibuat (membuat proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, hambatan dan kendala yang dihadapi dan menjawab pertanyaan yang ada di LKPD) • Guru memberikan masukan dan saran terhadap kendala yang dihadapi 	60 menit
Kegiatan Inti	<p><i>Assess the outcome (menilai hasil kerja)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing kelompok mendemonstrasikan dan mempresentasikan hasil proyeknya (video atau secara langsung) • Guru menilai produk yang dihasilkan <p><i>Evaluate the experience (melakukan evaluasi)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap peserta didik memaparkan laporan, peserta didik lain memberikan tanggapan dan bersama guru menyimpulkan hasil proyek 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran 	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah mempresentasikan hasil produk yang dibuat Guru mengingatkan peserta didik pada pertemuan ke-4 dilakukan tes tertulis uraian Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam 	

Alur Tujuan Pembelajaran

Pertemuan ke-3

- 1) Peserta didik dapat mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan keterbatasan sumber energi nasional dan pemanfaatan sumber energi sebagai potensi lokal

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam dan berdoa bersama peserta didik sebelum memulai pembelajaran Guru memeriksa kehadiran peserta didik <p>Apersepsi dan Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan kesiapan peserta didik dan memberikan semangat 	5 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan soal uraian Peserta didik mengerjakan soal Peserta didik mengumpulkan soal Guru memberikan angket respon terhadap pembelajaran Peserta didik mengumpulkan angket respon 	50 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penguatan materi tentang sumber energi dan dampaknya yang telah dipelajari Guru mengajak peserta didik melakukan refleksi pembelajaran hari ini Guru mengarahkan peserta didik untuk belajar mandiri tentang materi pada pertemuan selanjutnya Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik yang telah mengikuti 	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>pembelajaran dengan baik</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam 	

12	Asesmen	
	a. Asesmen Formatif	<p>Aspek sikap:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menilai sikap observasi peserta didik selama pelaksanaan pembuatan desain (instrumen penilaian observasi) <p>Aspek keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menilai presentasi desain prototype (instrumen penilaian presentasi) Menilai hasil karya proyek (instrumen penilaian hasil karya)
	b. Asesmen Sumatif	<p>Aspek pengetahuan:</p> <p>Diberikan tes tertulis berbentuk uraian tentang sumber energi</p>
Komponen Lampiran		
13	Lampiran	Materi, PPT, Lembar Kerja Peserta Didik, Instrumen Penilaian
14	Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik	<ul style="list-style-type: none"> Buku Fisika SMA Kelas X Bahan ajar tentang materi sumber energi Bahan ajar (e-book) Sumber relevan lainnya di internet, Google, Youtube, dan lain-lain
15	Glosarium	<ul style="list-style-type: none"> Energi alternatif : energi yang berasal bukan dari minyak bumi, contoh : air, panas bumi, sinar matahari, angin, gelombang laut dan biomassa Pembangkit listrik : bagian dari alat industri yang dipakai untuk memproduksi dan membangkitkan tenaga listrik dari berbagai sumber Mikrohidro: pembangkit listrik tenaga air berskala mikro (kecil) atau disebut pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH)
16	Daftar Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> Kanginan, Marthen. <i>Fisika Untuk SMA/MA Kelas XII</i>, Cimahi: Erlangga. 2018. Puspaningsih, Ayuk Ratna. dkk., <i>Ilmu Pengetahuan Alam SMA Kelas X</i>, Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. 2021. Lasmi. Ni Ketut. <i>Fisika SMA/MA Kelas X Kurikulum Merdeka</i>, Jakarta: Erlangga. 2023.

Mengetahui	Kuala Kapuas, 2024
Kepala Sekolah	Guru Mapel
Bapak NIP.	Septiana NIM. 200101100059

KOMPONEN LAMPIRAN

A. BAHAN BACAAN SUMBER ENERGI TERBARUKAN

Energi didefinisikan sebagai kemampuan dalam melakukan suatu usaha. Setiap energi dapat berubah bentuk. Perubahan bentuk energi dari bentuk satu ke bentuk lainnya disebut konversi energi. Hukum kekekalan energi menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, energi hanya bisa dikonversi dari satu bentuk ke bentuk lainnya, tetapi total energi tetap konstan. Adapun bentuk-bentuk energi meliputi energi kinetik, energi potensial gravitasi, energi radiasi, energi listrik dan energi nuklir.

Berdasarkan ketersediannya di alam, energi digolongkan menjadi energi tak terbarukan dan energi terbarukan. Energi tak terbarukan merupakan sumber energi yang terbatas jumlahnya dengan proses pergantiannya dalam kurun waktu yang sangat lama secara alami, sehingga pada akhirnya dapat habis. Sedangkan energi terbarukan merupakan sumber energi yang dapat digantikan oleh proses alami dalam kurun waktu yang cepat, sehingga tidak akan pernah habis.

Contoh sumber energi tak terbarukan yakni energi dari bahan bakar fosil yang meliputi: batubara, minyak bumi atau gas alam, dan nuklir. Sedangkan contoh sumber energi terbarukan yakni energi panas bumi, energi matahari, energi angin, energi biogas, energi gelombang laut dan energi air.

Untuk memenuhi kebutuhan energi manusia, pada saat ini masih bergantung dengan sumber energi dari fosil. Dengan masalah berbagai masalah yang muncul pada energi fosil adalah utamanya tentang ketersediannya di bumi yang terbatas dan dampak yang ditimbulkan oleh penggunaan energi fosil terhadap lingkungan. Oleh karena itu, sangat diperlukan untuk mengembangkan teknologi baru untuk memanfaatkan semua sumber energi yang disediakan alam. Saat ini, sumber energi alternatif memang tidak ditujukan untuk menggantikan energi fosil secara keseluruhan, akan tetapi secara perlahan energi tersebut dapat mengurangi penggunaan energi fosil. Contoh penggunaan dan pemanfaatan sumber energi alternatif meliputi panas bumi untuk Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP), matahari untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Bioenergi untuk biogas, angin Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLT Bayu), dan air untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).

B. INSTRUMEN PENILAIAN OBSERVASI (ASESMEN ATAU PENILAIAN ASPEK SIKAP)

Pedoman Penskoran:

No	Aspek yang dinilai	Kriteria Penilaian
1	Menggunakan internet ketika mencari sumber referensi sesuai kebutuhan pembelajaran, tidak disalahgunakan untuk yang lain	Dilakukan = 1 Tidak dilakukan = 0
2	Berpatisipasi aktif dalam kelompok	
3	Menerima saran dan masukan dengan sikap terbuka	
4	Dapat bekerjasama dengan baik	
5	Kreatif	

Kriteria Penilaian

$$\begin{aligned} \text{Nilai} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \\ &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{5} \times 100 \end{aligned}$$

No	Nama Siswa	Nomor Aspek yang Dinilai					Total Skor	Nilai
		1	2	3	4	5		
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								
dst								

**C. INSTRUMEN PENILAIAN PRESENTASI (ASESMEN ATAU
PENILAIAN ASPEK KETERAMPILAN)**

Pedoman Penskoran

No	Aspek	Kriteria yang Dinilai	Skor
1	Cara Komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Intonasi bicara jelas • Kecepatan bicara stabil • Volume bicara baik • Dapat menarik <i>audiens</i> 	4
		• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
2	Keaktifan Tim	<ul style="list-style-type: none"> • Percaya diri • Seluruh anggota berperan aktif • Dapat mengemukakan ide dan berargumentasi dengan baik • Manajemen waktu yang baik 	4
		• Hanya 3 kriteria yang terpenuhi	3
		• Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	2
		• Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	1
SKOR MAKSIMAL			8

Kriteria Penilaian

$$Nilai = \frac{\text{total skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100 = \frac{\text{total skor}}{8} \times 100$$

Kelompok	Cara Komunikasi				Keaktifan Tim				Total Skor	Nilai Akhir
	4	3	2	1	4	3	2	1		
1										
2										
3										
4										
5										

**D. INSTRUMEN PENILAIAN HASIL KARYA PROYEK (ASESMEN
ATAU PENILAIAN ASPEK KETERAMPILAN)**

Kelompok:

No	Aspek	Indikator Penilaian	Penilaian				Nilai
			Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik	
1	Perencanaan	Sumber dan produk kreatif					
		Kesesuaian alat dan bahan					
		Langkah kerja pembuatan proyek					
		Desain proyek					
		Jadwal dan kesimpulan					
2	Proses Pelaksanaan Proyek	Persiapan perlengkapan					
		Perakitan alat					
		Inovasi alat					
		Pengujian alat					

Keterangan:

Sangat baik = 4

Baik = 3

Cukup = 2

Kurang = 1

Kriteria Penilaian

$$Nilai = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100 = \frac{\text{jumlah skor}}{36} \times 100$$

E. SOAL ESSAY (URAIAN) MATERI ENERGI TERBARUKAN (ASESMEN ATAU PENILAIAN ASPEK PENGETAHUAN)

Nama :
Kelas :
Hari, tanggal :

Petunjuk Pengisian :

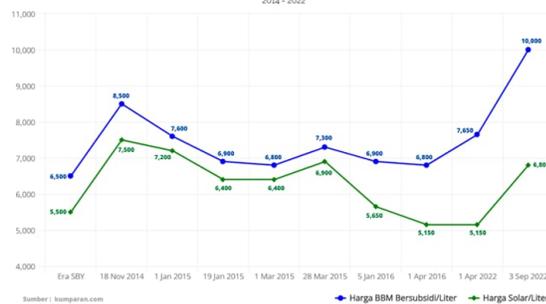
1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum menjawab soal
2. Isi identitas diatas dengan benar
3. Bacalah soal essay berikut dengan cermat dan teliti
4. Jika ada soal yang kurang dimengerti bisa ditanyakan kepada gurumu
5. Uraikan jawabanmu pada kolom pembahasan yang disediakan
6. Waktu pengerjaan soal 60 menit

Soal :

1. Perhatikan grafik data berikut dari tahun 2016-2017!



Fluktuasi Harga BBM di Era Jokowi
2014 - 2022



Hanya 8,7 Persen Penduduk Kota Menghirup Udara Baik Penduduk Perkotaan yang Dapat Menikmati Udara Baik (persen)



Berdasarkan grafik diatas, bagaimana cara kamu menyikapi penggunaan bahan bakar minyak (BBM) serta bagaimana hubungannya dengan kelestarian lingkungan?

Pembahasan:

• **Memahami masalah**

Pertanyaan:

- 1) Masalah apa yang kamu temui setelah memperhatikan ketiga grafik tersebut?

Jawab:

• **Mendeskripsikan permasalahan ke dalam konsep fisika**

Pertanyaan:

- 1) Bagaimana hubungan permasalahan tersebut dengan konsep fisika?

Jawab:

• **Merencanakan solusi**

Pertanyaan:

- 1) Bagaimana solusi yang kamu gunakan untuk menyikapi penggunaan bahan bakar minyak (BBM) serta kaitannya dengan kelestarian lingkungan?

Jawab:

• **Menggunakan solusi**

Pertanyaan:

- 1) Bagaimana cara kamu menggunakan solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut?

Jawab:

• **Mengevaluasi solusi**

Pertanyaan:

- 1) Apakah solusi yang kamu gunakan sudah tepat?
- 2) Apakah kamu yakin dengan solusi yang kamu gunakan?
- 3) Mengapa demikian?

Jawab:

2. Menurut Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) memperkirakan bahwa terdapat cadangan 70 ribu ton uranium dan 117 ribu ton thorium yang tersebar di sejumlah lokasi di Indonesia, yang bisa dimanfaatkan sebagai energi alternatif di masa depan. Bagaimana pendapatmu tentang pemanfaatan uranium dan thorium sebagai pembangkit listrik tenaga nuklir di Indonesia? Apakah akan menimbulkan dampak positif atau negatif dimasa depan?

Pembahasan:

- **Memahami masalah**
Pertanyaan:
1) Permasalahan apa yang kamu temui dari data diatas?
Jawab:

 - **Mendeskripsikan permasalahan ke dalam konsep fisika**
Pertanyaan:
1) Bagaimana hubungan permasalahan tersebut dengan konsep fisika?
Jawab:

 - **Merencanakan solusi**
Pertanyaan:
1) Bagaimana pendapatmu mengenai pemanfaatan uranium dan thorium sebagai pembangkit listrik tenaga nuklir di Indonesia?
2) Apakah akan menimbulkan dampak positif dan negatif? Jelaskan!
Jawab:

 - **Menggunakan solusi**
Pertanyaan:
1) Bagaimana solusi yang kamu gunakan dalam pemanfaatan uranium dan thorium sebagai pembangkit listrik tenaga nuklir?
Jawab:

 - **Mengevaluasi solusi**
Pertanyaan:
1) Apakah solusi yang kamu gunakan sudah tepat?
2) Apakah kamu yakin dengan solusi yang kamu gunakan?
3) Mengapa demikian?
Jawab:
3. Saat ini dikota-kota besar sudah banyak dipasang lampu penerangan jalan umum (PJU) yang memanfaatkan energi sinar matahari. Sesuai dengan klasifikasi jalan, pemasangan lampu PJU antar tiang memiliki jarak 30 m dan 1 tiang lampu PJU menghasilkan daya listrik sebesar 50 watt untuk menyalakan lampunya. Dalam jarak 1 km, ada berapakah tiang lampu PJU yang terpasang? Dan dalam jarak 1 km, berapa watt daya yang dihasilkan? Bagaimana tanggapanmu tentang pemasangan lampu tersebut terhadap penggunaan energi?

Pembahasan:

- **Memahami masalah**
Pertanyaan:
1) Permasalahan apa yang kamu temui dari cerita diatas?

Jawab:

- **Mendeskripsikan permasalahan ke dalam konsep fisika**

Pertanyaan:

- 1) Dari permasalahan yang ditemui, apa hubungan lampu penerangan jalan umum dengan sumber energi terbarukan?

Jawab:

- **Merencanakan solusi**

Pertanyaan:

- 1) Apa solusi yang akan kamu berikan terhadap permasalahan mengenai jarak, tiang dan daya yang akan dihasilkan tersebut?

Jawab:

- **Menggunakan solusi**

Pertanyaan:

- 1) Berapa hasil matematis yang diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?
- 2) Bagaimana tanggapanmu tentang pemasangan lampu tersebut terhadap penggunaan energi?

Jawab:

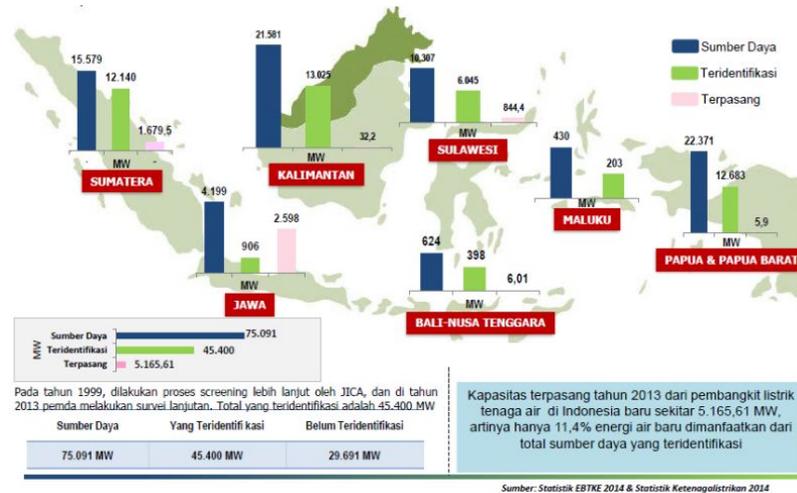
- **Mengevaluasi solusi**

Pertanyaan:

- 1) Apakah solusi yang kamu gunakan sudah tepat?
- 2) Apakah kamu yakin dengan solusi yang kamu gunakan?
- 3) Mengapa demikian?

Jawab:

4. Banyak daerah di Indonesia yang masih belum menikmati listrik setiap hari. Jaringan listrik belum sampai ke daerah-daerah tersebut. Beberapa warga di daerah terpencil bahkan memiliki ide agar dapat menyediakan listrik dengan memanfaatkan sumber daya dan potensi lokal yang tersedia. Berikut ini adalah gambar peta sebaran potensi lokal yang memanfaatkan sumber daya air yang tersebar di Indonesia. Perhatikan gambar dibawah ini.



Berdasarkan gambar tersebut, tentukan daerah mana yang paling berpotensi dalam memanfaatkan sumber daya air? mengapa kamu memilih daerah tersebut? alat-alat apa yang perlu dipersiapkan dalam membangun desa mandiri listrik? dan bagaimana pembangunannya? Rancanglah teknologi sederhana dengan memanfaatkan sumber daya tersebut!

Pembahasan:

- **Memahami masalah**

Pertanyaan:

1) Masalah apa yang kamu temui dari bacaan diatas?

Jawab:

- **Mendeskripsikan permasalahan ke dalam konsep fisika**

Pertanyaan:

1) Dari permasalahan yang ditemui, apa hubungannya dengan konsep fisika?

Jawab:

- **Merencanakan solusi**

Pertanyaan:

1) Solusi apa yang kamu rencanakan dari permasalahan tersebut?

Jawab:

- **Menggunakan solusi**

Pertanyaan:

1) Bagaimana rancangan rencana solusi yang kamu gunakan untuk menjawab permasalahan tersebut?

Jawab:

- **Mengevaluasi solusi**

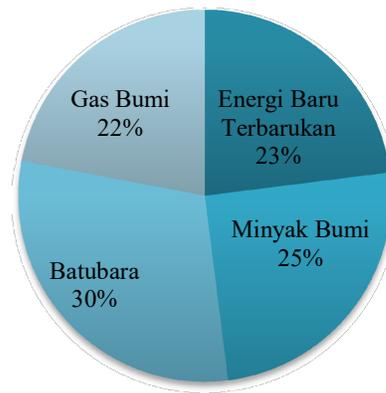
Pertanyaan:

- 1) Apakah solusi yang kamu gunakan sudah tepat?
- 2) Apakah kamu yakin dengan solusi yang kamu gunakan?
- 3) Mengapa demikian?

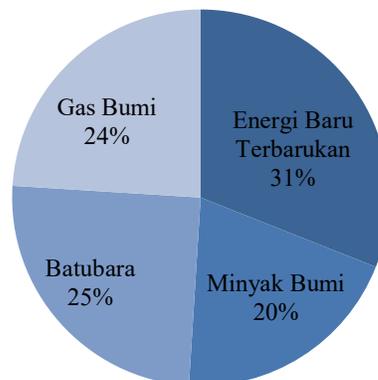
Jawab:

5. Perhatikan target pemerintah tentang persentase sumber energi untuk memenuhi konsumsi energi di masa depan dibawah ini!

Persentase Target Pemerintah Terhadap Sumber Energi Tahun 2025



Persentase Target Pemerintah Terhadap Sumber Energi Tahun 2050



Berdasarkan persentase tersebut, apakah di masa depan sumber energi fosil masih mendominasi? Jika tidak mengapa demikian? Menurutmu, bagaimana rencana energi baru terbarukan di masa depan berdasarkan potensi nasional yang kita miliki? Jika kamu sebagai presiden saat ini, bagaimana rancangan pengembangan energi nasional yang akan kamu buat untuk 10 tahun ke depan? Dalam rancangan tersebut, apa saran anda tentang masa depan energi yang harus bergantung pada energi baru terbarukan dan bagaimana dampaknya terhadap lingkungan?

Pembahasan:

- **Memahami masalah**

Pertanyaan:

- 1) Permasalahan apa yang kamu temui?

Jawab:

- **Mendeskripsikan permasalahan ke dalam konsep fisika**

Pertanyaan:

- 1) Bagaimana hubungan permasalahan tersebut dengan konsep fisika?

Jawab:

- **Merencanakan solusi**

Pertanyaan:

- 1) Bagaimana solusi yang kamu rencanakan dalam menjawab permasalahan tersebut?

Jawab:

- **Menggunakan solusi**

Pertanyaan:

- 1) Bagaimana rancangan rencana solusi yang akan kamu buat dalam pengembangan energi nasional 10 tahun ke depan?

Jawab:

- **Mengevaluasi solusi**

Pertanyaan:

- 1) Apakah solusi yang kamu gunakan sudah tepat?
- 2) Apakah kamu yakin dengan solusi yang kamu gunakan?
- 3) Mengapa demikian?

Jawab:

GLOSARIUM

Energi alternatif	=	energi yang berasal bukan dari minyak bumi, contoh : air, panas bumi, sinar matahari, angin, gelombang laut dan biomassa
Pembangkit listrik	=	bagian dari alat industri yang dipakai untuk memproduksi dan membangkitkan tenaga listrik dari berbagai sumber, contoh : pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH)

DAFTAR PUSTAKA

- Kanginan, Marthen. *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XII*, Cimahi: Erlangga. 2018.
- Lasmi, Ni Ketut. *Fisika SMA/MA Kelas X Kurikulum Merdeka*, Jakarta: Erlangga. 2023.
- Puspaningsih, Ayuk Ratna. dkk., *Ilmu Pengetahuan Alam SMA Kelas X*, Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. 2021.

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
Mikrohidro Sederhana
Materi Energi Terbarukan
 SMA/MA KELAS X
 SEMESTER GENAP

Petunjuk Penggunaan LKPD

- Berdoalah sebelum mengerjakan
- Tulislah identitas secara lengkap dan jelas
- Baca langkah kerja dengan teliti
- Gunakan pulpen untuk mengisi LKPD
- Diskusi dan jawab pertanyaan pada LKPD
- Presentasi hasil
- Kumpulkan LKPD

Identitas Peserta Didik

Kelompok

Nama Sekolah: _____

Kelas/Semester: _____

Materi: _____

Mata Pelajaran: _____

Hari, Tanggal: _____

Nama Anggota Kelompok

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

JUDUL

Pemanfaatan potensi lokal berupa aliran air terjun sebagai sumber energi alternatif

TUJUAN

1. Membuat inovasi dalam bidang energi terbarukan dengan memanfaatkan potensi lokal
2. Untuk mengetahui proses konversi energi air menjadi energi listrik melalui mikrohidro sederhana

DESKRIPSI TUGAS

1. Membuat proyek kreatif sebagai solusi untuk mengurangi pemanfaatan sumber energi fosil terburukan
2. Menjawab pertanyaan mengenai hasil pengujian proyek

LANGKAH KERJA

1. Carilah informasi dari berbagai sumber mengenai potensi lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi di sekitar kita
2. Carilah sumber besaran dari berbagai sumber mengenai sumber energi terburukan, energi air, pembangkit listrik tenaga air dan mikrohidro
3. Desain lah suatu produk untuk menjadikan sumber energi tersebut
4. Susunlah jadwal kegiatan dengan jangka waktu yang diperlukan untuk membuat produk tersebut
5. Konsultasikan rancangan kegiatan kelompok anda dengan guru
6. Setiap anggota kelompok bertanggung dan berpartisipasi aktif dalam melakukan kegiatan ini

Kegiatan Pembelajaran

Science

Dasar Teori

Energi adalah kemampuan dalam melakukan suatu kerja. Energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, akan tetapi energi dapat berubah dari bentuk satu ke bentuk lainnya. Menurut International Energy Agency (IEA) energi fosil merupakan energi terburukan dan energi terburukan, salah satu contoh pemanfaatan energi terburukan adalah pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

Pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) merupakan pembangkit listrik tenaga air berkapasitas antara 100 kW. Mikrohidro menggunakan tenaga air sebagai sumber tenaga gerak, saluran listrik, aliran energi, atau air terjun alam dengan cara memanfaatkan ketinggian dan debit air PLTMH secara teknis terdiri dari 3 komponen yaitu:

1. Air sebagai sumber energi
2. Turbin (pembangkit energi potensial menjadi energi mekanik)
3. Generator (pembangkit energi mekanik menjadi energi listrik)

Mikrohidro memanfaatkan dan hal yakni debit air dan ketinggian jatuh (head) untuk menghasilkan energi listrik. Dengan energi potensial air maka semakin besar energi potensial air yang dapat diubah menjadi energi listrik. Hal tersebut merupakan alasan mengapa energi dan bentuk ketinggian jatuh air dan aliran (energi potensial) menjadi energi mekanik dan energi listrik.

Komponen PLTMH meliputi turbin yang berfungsi sebagai pembangkit energi potensial menjadi energi mekanik. Turbin tersebut memiliki beberapa jenis:

1. Turbin Kaplan
2. Turbin Francis
3. Turbin Pelton
4. Turbin Cross-Flow

Adapun komponen PLTMH yang lainnya yakni generator. Generator merupakan suatu alat yang dapat mengubah energi mekanik menjadi energi listrik melalui proses induksi elektromagnetik. Generator listrik terdiri dari magnet dan kumparan. Berdasarkan jenisnya:

1. Generator arus bolak-balik (AC)
1. Generator arus searah (DC)

Kegiatan Pembelajaran

Technology

Produk Kreatif

Tuliskan nama produk kreatif yang akan kalian buat!

Alat dan Bahan

Tulis alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan produk kreatif!

Langkah Kerja Pembuatan

Tuliskan langkah kerja produk kreatif yang akan dibuat!

Kegiatan Pembelajaran

Engineering

Desain Produk Kreatif

Sembarikan desain produk kreatif yang akan dibuat!

Kegiatan Pembelajaran

Cara Kerja Produk Kreatif

Tuliskan tahapan cara kerja produk kreatif yang telah dibuat!

Kegiatan Pembelajaran

Jadwal Pembuatan Produk Kreatif

Hari, tanggal	Kegiatan

Notes : Silahkan catat setiap kegiatan yang dilakukan dalam pembuatan proyek mulai dari hari dan tanggal sampai dengan detail kegiatan.

Kegiatan Pembelajaran

Pengujian Produk Kreatif

Tabel 1. Hasil Percobaan

No	Ketinggian Aliran Air (cm)	Kondisi Lampu (menyala/mati)

Mathematics

Pembahasan

- Berdasarkan hasil percobaan bagaimana proses konversi energi air menjadi energi listrik? Jelaskan beserta gambar! menggunakan bagan!
- Bagaimana pengaruh ketinggian aliran air terhadap kondisi lampu?

Jawaban

Kegiatan Pembelajaran

Mathematics

Jawaban

Kesimpulan

Berikanlah hasil temuan jawaban dari hasil yang berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

Daftar Pustaka

- Dwiyanto, Vera, Deah Indriana K., Zubah Teryana. Analisis Pembelajaran Literasi Tempa Pita Hitam (PLITH) Zodi Klatas: Contoh Air Berek (Tipe Jempol May Beasi), dalam jurnal AR200, Vol 9 No. 3 Tahun 2016, hal: 907-919.
- Lutan, H. Ketef. Fisika SMA/MA Kelas X Kurikulum Merdeka, Jakarta: Eschanga, 2023.
- Puspawati, Ayuk Hafna. dkk., Ilmu Pengetahuan Alam SMA Kelas X, Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2021.
- Juvandari, dkk., Model Penduan Pembelajaran Fisika Dasar 1 & 2, Banjarmasin: Laskita Indonesia, 2018.
- Utama, Handry Setya. Medula Kasriyanta. Profotipe Pembelajaran Mikrokine Terintegrasi dalam Kompleks, dalam Jurnal Techno, Vol. 24 No. 1 Tahun 2018, hal: 56-57.



4. Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis STEM-PjBL

a. Observer 1

PEDOMAN OBSERVASI PEMBELAJARAN STEM-PjBL
MATA PELAJARAN FISIKA
PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN

Hari/tanggal :
 Pertemuan ke- : 1-2
 Nama Observer : Agustina

A. Tujuan Observasi

Tujuan observasi ini adalah untuk mengetahui proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STEM-PjBL

B. Petunjuk

1. Amatilah kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru
2. Isilah kegiatan yang dilakukan guru pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan tahapan STEM-PjBL
3. Isilah skor pada skala kesesuaian berdasarkan kegiatan yang dilakukan guru dengan tahap pembelajaran STEM-PjBL dengan skala kesesuaian sebagai berikut:
4 : Sangat Sesuai ; 3 : Sesuai ; 2 : Tidak Sesuai ; 1 : Sangat Tidak Sesuai

C. Kegiatan Pembelajaran STEM-PjBL

No	Tahap Pembelajaran STEM-PjBL	Kegiatan yang Dilakukan Guru	Kegiatan yang Dilakukan Peserta Didik	Skala Kesesuaian
<i>Tahap start with the essential question</i>				
1	<i>Science</i> Memberikan pertanyaan pemantik berkaitan dengan materi yang akan dipelajari	Guru memberikan pertanyaan apersepsi tentang apa itu energi, bentuk energi, pembagian dan jenis energi terbarukan beserta contohnya serta guru menanyakan solusi terhadap masalah energi tak terbarukan. Guru menjelaskan tentang potensi lokal air terjun Masupa Ria dan dilanjutkan dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan sumber energi terbarukan yaitu apakah dengan memanfaatkan sumber daya lokal tersebut warga bisa membuat dan menggunakan PLTA sederhana untuk memenuhi kebutuhan energi listrik.	Peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru sesuai dengan pengetahuan masing-masing. Terlihat beberapa peserta didik responsif terhadap pertanyaan yang diberikan guru dan beberapa tidak responsif terutama yang duduk dibelakang.	4
<i>Tahap design a plan for the project</i>				
2	<i>Technology</i> Menunjukkan alat peraga yang telah dibuat sebagai acuan produk yang akan dibuat	Guru menunjukkan pembangkit listrik tenaga air berupa mikrohidro yang sudah dibuat dan menjelaskan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan mikrohidro serta	Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dari guru tentang desain proyek pembangkit listrik mikrohidro yang ditunjukkan.	4

		fungsi bagian-bagian yang ada pada mikrohidro tersebut Guru memberikan beberapa sumber referensi pembuatan proyek mikrohidro (guru memberikan sumber referensi melalui <i>Whats.App grup</i>)		
	<i>Engineering</i> Mengarahkan peserta didik bersama kelompoknya berdiskusi untuk merancang desain produk yang akan dibuat	Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok dan meminta peserta didik untuk membaca LKPD yang telah dibagikan serta mengarahkan semua kelompok untuk mengisi LKPD Guru mengarahkan semua kelompok untuk merancang desain proyek yang akan dibuat dan mempresentasikan desain proyek yang akan dibuat	Peserta didik berdiskusi bersama kelompoknya untuk mendesain proyek pembangkit listrik sederhana Perwakilan masing-masing kelompok menjelaskan desain proyek yang telah dibuat di depan kelas	3
<i>Tahap create a schedule</i>				
3	Menyusun jadwal perancangan dan pengerjaan produk	Guru menyusun jadwal perancangan desain proyek dan pembuatan proyek selama 1 minggu dan dikerjakan di rumah, <i>monitoring</i> dilakukan melalui <i>Whats.App</i> , dan proses pembuatan proyek di dokumentasi dan di video	Peserta didik bersama guru berdiskusi dalam menyusun jadwal pembuatan proyek mikrohidro	4
	Menentukan kesepakatan jadwal konsultasi	Guru memberikan kesepakatan untuk pembuatan produk	Peserta didik menyetujui kesepakatan mengenai pengerjaan	4
	kemajuan/monitoring pembuatan produk	dilakukan di rumah selama 1 minggu, setiap kegiatan atau <i>progress</i> pembuatan proyek di dokumentasikan atau di videokan, dan jika ada hal yang di diskusikan bisa melalui via <i>Whats.App</i>	proyek selama 1 minggu dilakukan di rumah, diskusi melalui via <i>Wa grup</i> jika ada yang ditanyakan, setelah 1 minggu peserta didik membawa proyek yang telah dibuat dan diperagakan langsung serta mempresentasikan hasil percobaan proyek yang telah dibuat dan dicoba di rumah	
<i>Tahap monitor the student and the progress of project</i>				
	Memantau kemajuan pembuatan produk yang dibuat	Guru memantau kemajuan pembuatan proyek yang dibuat oleh peserta didik namun tahap ini dilakukan melalui via <i>Wa grup</i>	Peserta didik memberitahukan <i>progress</i> proyek yang dikerjakan melalui grup <i>Wa</i>	2
4	<i>Mathematics</i> Mengarahkan peserta didik bersama kelompoknya mendiskusikan produk yang telah dibuat (membuat proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, hambatan dan kendala yang dihadapi serta menjawab pertanyaan yang ada di LKPD)	Guru mengarahkan dalam penggunaan dan pengisian LKPD serta menanyakan kendala yang ditemui peserta didik dalam <i>progress</i> pembuatan proyek, lama nya pembuatan, alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan proyek mikrohidro tersebut, apakah sudah menguji proyek yang sudah dibuat, apakah saat menguji alat tersebut lampu nya menyala atau tidak serta kendala dalam menjawab pertanyaan	Peserta didik mengisi LKPD meliputi identitas, nama produk yang dibuat, alat dan bahan, langkah kerja, cara kerja proyek, jadwal pembuatan, pengujian proyek serta menjawab pertanyaan	3

		yang ada pada LKPD		
	Memberikan masukan dan saran terhadap kendala yang dihadapi	Guru memberikan masukan dan saran kepada masing-masing kelompok untuk pembuatan proyek pembangkit listrik tenaga air mikrohidro	Peserta didik mendapatkan saran dari guru mengenai alat dan bahan yang digunakan untuk proyek yang dibuat seperti penggunaan lampu, bahan yang digunakan untuk baling-baling serta saran ketinggian aliran air yang digunakan untuk melakukan percobaan	3
<i>Tahap assess the outcome</i>				
5	Mengarahkan peserta didik mendemonstrasikan dan mempresentasikan hasil produknya	Guru mengarahkan peserta didik untuk memperagakan proyek yang dibuat dan dipresentasikan hasil LKPD oleh masing-masing kelompok	Setiap kelompok mendemonstrasikan proyeknya dan perwakilan kelompok menyampaikan hasil percobaan proyek serta pertanyaan yang ada di LKPD	4
	Menilai produk yang dihasilkan	Guru menilai hasil proyek yang dibuat dan pengerjaan LKPD	Peserta didik memperagakan proyek dan menyampaikan hasil pengerjaan LKPD	4
<i>Tahap evaluate the experience</i>				
6	Melakukan refleksi dan evaluasi pembelajaran	Pada pertemuan pertama guru menanyakan apakah pembelajaran yang sudah dipelajari hari ini cukup sulit dipahami atau menyenangkan? Apakah ada yang ditanyakan tentang pembelajaran hari ini? Guru juga mengingatkan kembali untuk pembuatan	Pada pertemuan pertama peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru mengenai pembelajaran pada hari ini cukup dipahami dan cukup mengasyikkan Peserta didik diperingatkan kembali untuk pembuatan proyek dan memberikan kesempatan untuk peserta didik yang ingin	3
		proyek dan memberikan kesempatan untuk peserta didik yang ingin bertanya jika ada pertanyaan terkait proyek yang akan dibuat Pada pertemuan kedua guru menanyakan apakah pembelajaran dengan proyek menyenangkan atau membosankan? Guru mengingatkan peserta didik kegiatan selanjutnya yakni tes tertulis berupa uraian tentang pembelajaran yang sudah dilaksanakan	bertanya jika ada pertanyaan terkait proyek yang akan dibuat Pada pertemuan kedua peserta didik menjawab pertanyaan yang diajukan guru mengenai pembelajaran hari ini Peserta didik diperingatkan kegiatan selanjutnya yakni tes tertulis berupa uraian tentang pembelajaran yang sudah dilaksanakan	

Kuala Kapuas,
Observer,

2024



Agustina

b. Observer 2

PEDOMAN OBSERVASI PEMBELAJARAN STEM-PjBL
MATA PELAJARAN FISIKA
PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN

Hari/tanggal :
 Pertemuan ke- : 1-2
 Nama Observer : Aulia Novita Sari

D. Tujuan Observasi

Tujuan observasi ini adalah untuk mengetahui proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STEM-PjBL

E. Petunjuk

4. Amatilah kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru
5. Isilah kegiatan yang dilakukan guru pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan tahapan STEM-PjBL
6. Isilah skor pada skala kesesuaian berdasarkan kegiatan yang dilakukan guru dengan tahap pembelajaran STEM-PjBL dengan skala kesesuaian sebagai berikut:
4 : Sangat Sesuai ; 3 : Sesuai ; 2 : Tidak Sesuai ; 1 : Sangat Tidak Sesuai

F. Kegiatan Pembelajaran STEM-PjBL

No	Tahap Pembelajaran STEM-PjBL	Kegiatan yang Dilakukan Guru	Kegiatan yang Dilakukan Peserta Didik	Skala Kesesuaian
<i>Tahap start with the essential question</i>				
1	<i>Science</i> Memberikan pertanyaan pemantik berkaitan dengan materi yang akan dipelajari	Guru bertanya tentang energi, bentuk energi, jenis dan pembagian energi terbarukan serta contohnya dan guru bertanya tentang solusi masalah energi tak terbarukan Guru menceritakan tentang air terjun masuparia yang ada di daerah Kabupaten Kapuas di kecamatan Mandau Talawang sebagai potensi lokal yang bisa dimanfaatkan	Peserta didik menjawab pertanyaan guru Peserta didik mendengarkan penjelasan guru mengenai potensi lokal air terjun sebagai sumber energi terbarukan	4
<i>Tahap design a plan for the project</i>				
2	<i>Technology</i> Menunjukkan alat peraga yang telah dibuat sebagai acuan produk yang akan dibuat	Guru menunjukkan alat peraga pembangkit listrik tenaga air yaitu mikrohidro sederhana	Peserta didik memperhatikan dan mendengarkan penjelasan tentang desain proyek pembangkit listrik sederhana oleh guru Peserta didik bertanya mengenai alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan mikrohidro	4
	<i>Engineering</i> Mengarahkan peserta didik bersama kelompoknya berdiskusi untuk merancang desain produk	Pembagian peserta didik untuk dijadikan kelompok dalam pembuatan pembangkit listrik sederhana yang akan dibuat	Peserta didik mulai membentuk kelompok dan mendesain proyek pembangkit listrik sederhana Perwakilan kelompok maju	4

	yang akan dibuat		untuk menunjukkan desain proyek yang akan dikerjakan	
<i>Tahap create a schedule</i>				
3	Menyusun jadwal perancangan dan pengerjaan produk	Guru membuat jadwal pengerjaan proyek selama 1 minggu dan boleh melakukan diskusi <i>online</i> melalui Wa	Peserta didik berdiskusi untuk <i>deadline</i> pembuatan proyek	4
	Menentukan kesepakatan jadwal konsultasi kemajuan/monitoring pembuatan produk	Guru menyepakati pembuatan proyek dilakukan 1 minggu dan proyek yang sudah selesai diperagakan di sekolah	Peserta didik bersepakat pengerjaan proyek dilakukan dalam 1 minggu	3
<i>Tahap monitor the student and the progress of project</i>				
4	Memantau kemajuan pembuatan produk yang dibuat	Guru berdiskusi bersama peserta didik tentang kemajuan pembuatan proyek dan kendala yang ditemui melalui grup wa	Peserta didik menyampaikan proses pembuatan proyek dan bertanya mengenai penggunaan alat dan bahan dalam pembuatan proyek mikrohidro sederhana	2
	<i>Mathematics</i> Mengarahkan peserta didik bersama kelompoknya mendiskusikan produk yang telah dibuat (membuat proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, hambatan dan kendala yang dihadapi serta menjawab pertanyaan yang ada di LKPD)	Guru mengarahkan peserta didik untuk membaca, memahami dan mengikuti langkah-langkah yang ada di LKPD untuk mengisi LKPD	Peserta didik mengisi LKPD	3
	Memberikan masukan dan saran	Guru memberikan saran untuk	Peserta didik mendapatkan	4
	terhadap kendala yang dihadapi	proyek yang sudah dibuat oleh masing-masing kelompok dan mengarahkan kepada kelompok yang belum menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD	saran perbaikan agar proyek yang digunakan bisa beroperasi dengan baik	
<i>Tahap assess the outcome</i>				
5	Mengarahkan peserta didik mendemonstrasikan dan mempresentasikan hasil produknya	Guru mengarahkan peserta didik untuk mendemonstrasikan hasil proyek yang sudah masing-masing kelompok kerjakan di tempat wudhu sekolah Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil proyek dan hasil pengerjaan LKPD masing-masing kelompok di dalam kelas	Setiap perwakilan kelompok mendemonstrasikan dan mempresentasikan hasil proyek pembangkit listrik sederhana mikrohidro	4
	Menilai produk yang dihasilkan	Guru menilai presentasi proyek dan LKPD	Peserta didik mempresentasikan hasil proyek	4
<i>Tahap evaluate the experience</i>				
6	Melakukan refleksi dan evaluasi pembelajaran	Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran tentang demonstrasi sumber energi terbarukan melalui alat peraga mikrohidro sebagai pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi air dan guru menanyakan apakah ada yang ditanyakan tentang pembelajaran hari ini? Guru melakukan refleksi kepada peserta didik tentang bagaimana pembelajaran hari ini	Peserta didik bersama guru menyimpulkan pembelajaran tentang demonstrasi sumber energi terbarukan melalui alat peraga mikrohidro sebagai pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi air Peserta didik melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini menyenangkan dan tidak membosankan	4

--	--	--	--

Kuala Kapuas,
Observer,

2024



Aulia Novita Sari

5. Hasil Perolehan PAS Peserta Didik

Template PAS

Nama	PAS1	Kelas/Mapel:	X.9/Fisika
------	------	--------------	------------

No	NIS	Nisn	Nama	Nilai
1	237222	3069738096	AHMAD SAUFI	83
2	237223	3086774731	ALVIN AHLI FAHMI	83
3	237224	0088525297	AURA SYIFA SALSABILA	83
4	237225	0087227470	AURORA NEYSA PRADIPTA	83
5	237226	0079815235	AZ-ZAHRA NUR FIRDAUS	83
6	237227	0085000114	DINDA LESTARI	83
7	237228	3085351432	FITRA RAMADHAN	83
8	237229	0089260760	GUMAYSAH NORALYA YASMIN	83
9	237230	3091797030	HELMADANI ARDILA PUTRI	83
10	237231	0081513659	INAYATI SALSABILA	83
11	237232	3088629657	KAYSA ULFHATUN NISA	83
12	237233	0087455814	KHALIZA	83
13	237234	3088894274	LINDA AMALIYA	83
14	237241	0078382391	MUHAMMAD ADIL ALY FAZA	83
15	237235	0083083180	MUHAMMAD SHIDIQ	83
16	237236	0067145026	MUHAMMAD SYAFII	83
17	237237	3081866296	MUHAMMAD SYAHRUJI	83
18	237238	0079290672	MUHAMMAD ZAINAL ILMI	83
19	237239	0075496965	MUHAMMAD ZAKARIYYA AL-FATH	83
20	237240	0083223549	MUHAMMAD ZHAFIR TAMMAM	83
21	237242	0083393955	MUTIA MIFTAH	83
22	237243	0082068023	NAISTI	83
23	237244	3083191394	NASRULLAH	83
24	237245	0086554040	NAUFAL KHARIS WIBOWO	83
25	237246	0072087017	NAZWA ARIFIN	83
26	237247	9989582186	NOR HASANAH	83
27	237248	3082315739	NORRAHMAH	83
28	237249	0085208516	NUR LAILY MUHARRIMA	83
29	237250	0088554409	PATIMAH	83
30	237251	0087447049	PUTRI AISYA	83
31	237252	0082348359	RADHIKA JYOTYS	83
32	237253	0085488100	RAHMAH	83
33	237254	0083514616	RATU HUMAIRA	83
34	237255	0072484792	RAUDAH	83
35	237256	0078614688	RHIDO FRASETYO	83

36	237257	0067379483	USMAN	83
37	237258	0085279102	ZAHRA MADINA MAHARANI	83

6. Hasil Skor Keterampilan Pemecahan Masalah

Butir Soal	Kode Peserta Didik																														
	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		
1	1.A	10	10	5	10	10	15	25	25	10	5	10	10	10	10	20	10	10	10	10	10	15	5	10	10	15	15	5	10	20	
	1.B	0	0	0	20	15	20	5	5	15	25	0	0	0	0	20	25	25	0	10	10	20	0	0	0	20	10	25	0	20	
	1.C	20	20	0	25	20	25	5	5	25	0	20	20	20	25	25	25	15	20	10	25	15	0	25	20	15	20	20	20	25	
	1.D	10	10	5	5	25	20	5	5	0	0	10	10	10	10	10	25	5	5	10	5	10	25	25	25	10	10	25	20	10	25
	1.E	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Skor	50	50	20	70	80	90	50	50	60	40	50	50	50	55	100	75	65	50	45	65	85	40	70	50	70	80	80	50	100	
2	2.A	15	15	5	20	20	20	20	20	20	15	15	15	15	20	20	10	15	5	10	20	5	20	15	10	10	20	15	20		
	2.B	10	10	0	0	20	20	0	0	0	20	10	10	10	10	20	0	0	10	0	20	20	0	0	10	10	25	20	10	10	
	2.C	0	20	0	25	25	25	0	0	25	25	0	0	0	0	25	25	0	20	5	25	25	0	15	0	10	25	25	0	25	
	2.D	20	5	5	25	20	20	25	25	10	25	20	20	20	20	25	25	5	5	5	25	20	5	5	20	5	20	0	20	25	
	2.E	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	Skor	55	60	10	80	95	95	55	55	65	100	55	55	55	55	100	80	25	60	25	90	95	20	50	55	45	90	75	55	90	
3	3.A	10	10	5	10	10	10	0	0	5	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	10	5	10	0	10	10	10	0	10	10	
	3.B	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	20	25	10	20	10	20	20	15	20	10	20	20	10	10	20	
	3.C	0	25	0	0	5	25	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
	3.D	15	30	15	5	30	30	5	0	5	10	15	15	15	15	30	5	5	10	5	30	30	5	30	15	5	0	30	15	30	
	3.E	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	10	10	10
	Skor	45	95	50	45	75	95	35	20	40	50	45	45	45	45	95	45	30	45	30	90	65	40	60	45	45	30	50	45	80	
4	4.A	15	5	15	10	5	15	5	5	10	5	15	15	15	15	10	10	5	5	5	15	15	0	5	15	10	10	5	15	15	
	4.B	0	15	0	0	0	10	15	10	0	10	0	0	0	0	15	0	15	0	15	10	15	15	15	0	10	10	0	0	15	
	4.C	0	30	30	10	25	15	30	0	10	10	0	0	0	0	20	10	20	0	20	30	30	30	10	0	20	25	5	0	25	
	4.D	0	30	0	0	30	30	20	0	5	25	5	5	5	0	20	5	20	10	5	20	30	30	10	5	20	10	5	0	25	
	4.E	10	10	10	10	10	10	10	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Skor	25	90	55	30	70	80	80	20	30	60	30	30	30	25	75	35	70	25	55	85	100	85	50	30	70	65	25	25	90	
5	5.A	5	0	10	10	15	20	0	5	10	20	5	5	5	5	10	15	5	5	5	10	15	5	10	5	5	0	0	5	15	

	5.B	0	0	0	10	5	20	0	0	5	10	0	0	0	0	10	10	0	0	0	10	10	5	15	0	5	0	0	0	15
	5.C	0	0	25	25	25	20	10	0	20	25	0	0	0	0	25	20	0	0	0	25	0	0	15	0	25	0	0	0	25
	5.D	0	0	25	0	25	25	25	0	0	25	5	5	5	5	25	0	5	5	5	25	20	5	10	5	20	10	0	0	25
	5.E	10	0	10	0	10	10	10	5	0	10	10	10	10	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Skor	15	0	70	45	80	95	45	10	35	90	20	20	20	20	80	45	20	20	20	80	55	25	60	20	65	20	10	15	90
Total Skor	190	295	205	270	400	455	265	155	230	340	200	200	200	200	450	280	210	200	175	410	400	210	290	200	295	285	240	190	450	
Nilai	38	59	41	54	80	91	53	31	46	68	40	40	40	40	90	56	42	40	35	82	80	42	58	40	59	57	48	38	90	

Keterangan:**A = memahami masalah****B = mendeskripsikan masalah ke dalam konsep fisika****C = merencanakan solusi****D = menggunakan solusi****E = mengevaluasi solusi**

Total Skor Per Indikator	Butir 1					Butir 2					Butir 3					Butir 4					Butir 5				
	340	290	510	360	290	450	275	370	470	280	210	480	115	450	270	290	195	405	370	280	225	130	285	305	245
	1790					1845					1525					1540					1190				

Rata-Rata Skor	12	10	18	12	10	16	9	13	16	10	7	17	4	16	9	10	7	14	13	10	7,8	4	10	11	8
Tingkat Kesukaran Soal	0,6	0,5	0,7	0,5	1	0,8	0,5	0,5	0,6	1	0,7	1	0	1	1	0,7	0	0	0	1	0,4	0	0	0	1
Daya Pembeda Soal	0,4	0,5	0,3	0,5	0	0,2	0,5	0,5	0,4	0	0,3	0	1	0	0	0,3	1	1	1	0	0,6	1	1	1	0
Ketuntasan (%)	59	50	70	50	100	78	47	51	65	97	72	83	13	52	93	67	45	47	43	97	39	22	39	42	84
Rata-Rata Ketuntasan (%)	66					67					63					59					45				

7. Hasil Respon Terhadap Pembelajaran Fisika Berbasis STEM-PjBL

RESPONDEN	KETERTARIKAN TERHADAP PEMBELAJARAN			ASPEK PENILAIAN MINAT TERHADAP MEDIA BUTIR KE-			KPM			PENGUASAAN MATERI		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	ZM	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4
DA	3	3	3	4	2	2	3	4	3	3	3	3
AA	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
MM	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3
IS	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3
GNY	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	1
NM	3	2	3	3	2	2	3	2	4	3	4	2
NH	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2
ANF	3	4	3	4	4	1	4	4	4	4	4	1
AS	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2
NI	3	4	2	4	4	2	4	3	3	3	4	1
KA	2	2	3	1	2	3	2	1	3	1	2	1
RP	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2
MAF	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2
RH	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2
AS	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2
RH	3	3	1	3	3	2	3	4	3	3	4	1
MS	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2
MZF	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	1
SKOR TOTAL	53	52	52	58	52	42	56	54	58	54	60	36

JUML. PER ASPEK	157	152	168	150
SKALA MAKS PER ASPEK	228	228	228	228
PERSENTASE PER ASPEK (%)	69	67	74	66
KRITERIA PER ASPEK	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK

9. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

Nama Sekolah : MAN Kapuas
 Alamat Sekolah : JL. Keruing No. 49
 Hari, Tanggal : Kamis, 23 November 2023
 Narasumber : Zara Yahya, S.Pd
 Jabatan : Guru Fisika

No	Pertanyaan	Hasil Wawancara
1	Kurikulum apa yang digunakan saat ini?	Untuk kelas X kurikulum merdeka dan kelas XI K-13
2	Model dan metode pembelajaran apa yang ibu gunakan dalam proses pembelajaran?	Model pembelajaran <i>discovery learning</i> , kooperatif, dan <i>problem based learning</i>
3	Dalam proses pembelajaran, apakah sering dilakukan kegiatan praktikum, percobaan atau praktek kerja di lapangan?	Iya, sering dilakukan praktikum sederhana
4	Materi apa yang belum pernah dilakukan kegiatan praktikum atau percobaan?	Materi yang belum pernah melakukan praktikum atau percobaan yakni materi pada kelas X dikarenakan belum memiliki alat peraga dan materi dinamika rotasi pada kelas XI
5	Apakah ibu pernah menerapkan model pembelajaran proyek dengan menggunakan metode STEM?	Belum pernah diterapkan untuk saat ini
6	Apakah pernah dilakukan pengukuran keterampilan pemecahan masalah pada peserta didik?	Iya, sudah pernah Keterampilan pemecahan masalah diukur melalui pemberian soal pretest dan penilaian selanjutnya berdasarkan <i>assessment</i> formatif setiap subbab selesai
7	Apakah keterampilan pemecahan masalah peserta didik dikategorikan rata-rata tinggi atau rata-rata rendah?	Fakta dilapangan, susah menilai keterampilan tersebut dikarenakan setiap pemberian soal, peserta didik mengerjakan soal berdasarkan kunci jawaban yang ada diinternet sehingga semua jawaban peserta didik sama. Sedangkan jika dikategorikan berada dirata-rata rendah dengan nilai dibawah KKM
8	Untuk nilai KKM mata pelajaran fisika di MAN Kapuas, berapa ya ibu?	Untuk KKM bernilai 75
9	Berdasarkan pengamatan ibu, bagaimana respon peserta didik saat	Respon peserta didik saat pembelajaran cukup aktif

pembelajaran dikelas	
----------------------	--

Kuala Kapuas, 23 November 2023
Narasumber,



Zara Yahya, S.Pd.

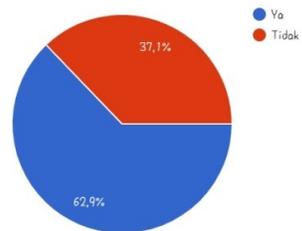
10. Hasil Angket Kebutuhan Wawancara Peserta Didik Tentang Pembelajaran Fisika



5. Apakah guru sering menggunakan sumber belajar yang bervariasi?



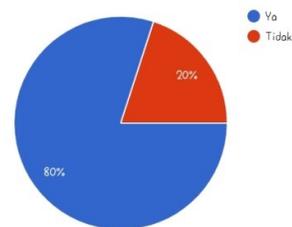
35 jawaban



6. Apakah anda sering mengalami kesulitan dalam memahami materi pada pelajaran fisika?



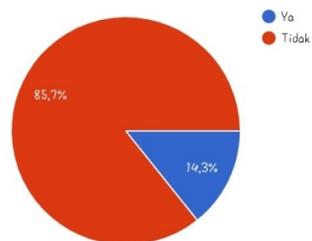
35 jawaban



7. Apakah dalam pembelajaran guru sering melakukan demonstrasi atau menggunakan alat peraga?



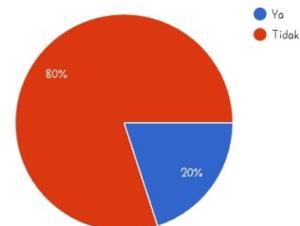
35 jawaban



8. Apakah sering dilakukan kegiatan praktikum, percobaan atau praktek kerja lapangan tentang materi pada pelajaran fisika?



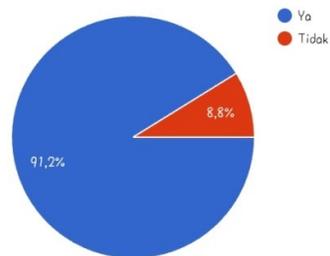
35 jawaban



9. Apakah kegiatan praktikum atau praktek kerja lapangan memudahkan anda dalam memahami pembelajaran pada materi fisika?



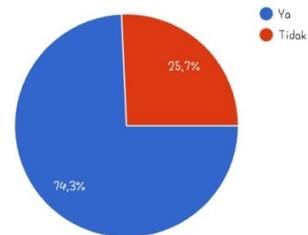
34 jawaban



10. Apakah anda tertarik dalam pembelajaran fisika berbasis proyek?



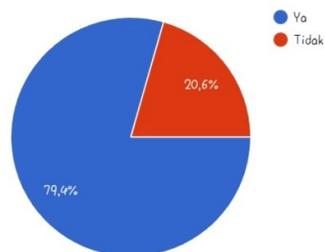
35 jawaban



11. Menurut anda, apakah pembelajaran fisika berbasis proyek membantu anda dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah?



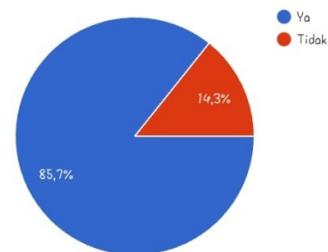
34 jawaban



12. Apakah anda lebih suka melakukan kegiatan praktikum atau praktek kerja lapangan secara berkelompok?



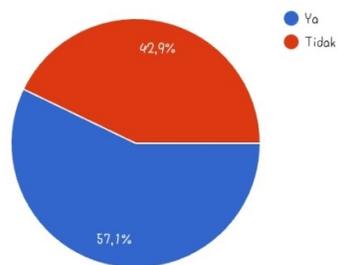
35 jawaban



13. Selama proses pembelajaran berlangsung, apakah anda selalu ingin bertanya mengenai suatu permasalahan yang terkait dengan materi pembelajaran yang dibahas?

 Salin

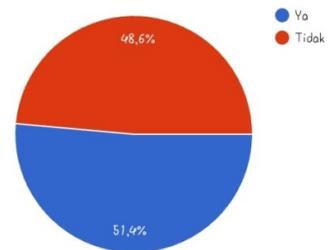
35 jawaban



14. Apakah anda selalu ingin berpartisipasi dalam mengemukakan pendapat mengenai permasalahan terkait dengan materi yang dibahas?

 Salin

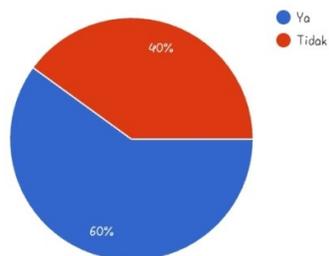
35 jawaban



15. Apakah anda selalu mengerjakan tes dengan kemampuan anda sendiri tanpa bertanya pada teman yang lain?

 Salin

35 jawaban



11. Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN ANTASARI BANJARMASIN
NOMOR 15 TAHUN 2024
TENTANG
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GENAP
TAHUN AKADEMIK 2023/2024

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI,

- Menimbang** :
- a. bahwa untuk kelancaran mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin membuat skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk menjadi pembimbing;
 - b. bahwa nama-nama sebagaimana tersebut dalam Surat Keputusan ini dipandang mampu dan cakap untuk ditetapkan sebagai Dosen Pembimbing Skripsi dimaksud.
- Mengingat** :
1. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Perguruan Tinggi;
 2. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 3. Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
 4. Peraturan Presiden RI Nomor 36 Tahun 2017 tanggal 3 April 2017 tentang Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin;
 5. Surat Keputusan Menteri Agama No. 20 Tahun 2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Antasari;
 6. Surat Keputusan Menteri Agama No. 36 Tahun 2017 tentang Statuta UIN Antasari Banjarmasin;
 7. Keputusan Rektor IAIN No. 217A Tahun 2012 tentang Perubahan atas Keputusan Rektor No.72 Tahun 2007 tentang Pedoman Penulisan Skripsi Program Strata Satu (S-1) IAIN Antasari Banjarmasin
 8. Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Antasari Banjarmasin Nomor 127 Tahun 2022 tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah.
- MEMUTUSKAN:**
- Menetapkan** : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN ANTASARI TENTANG PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2023/2024
- Pertama** :
- Menunjuk dan menugaskan kepada:
- | | |
|------------------|------------------------|
| Nama | : Irma Rahmawati, M.Pd |
| NIP/NUP | : 199210232018012001 |
| Pangkat/Golongan | : Penata, III/c |
| Jabatan Akademik | : Lektor |
- Sebagai Pembimbing dalam penyusunan skripsi:
- | | |
|---------------|---|
| Nama | : Septiana |
| NIM | : 200101100059 |
| Jurusan/Prodi | : Fisika |
| Judul Skripsi | : PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM-PJBL BERBANTUAN ALAT PERAGA MIKROHIDRO PADA MATERI ENERGI TERBANTUKAN |
- Kedua** : Biaya akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada DIPA UIN Antasari Banjarmasin.
- Ketiga** : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, maka akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Banjarmasin
pada tanggal 8 Januari 2024
DEKAN,



Dr. H. Hamdan, M.Pd
NIP. 196604051993031005

- Tembusan:**
1. Rektor UIN Antasari Banjarmasin;
 2. Ketua Prodi;
 3. Dosen Pembimbing;
 4. Arsip.

12. Surat Selesai Seminar Proposal

	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4,5 Banjarmasin 70235 Telepon (0511) 3253939 Faksimile (0511) 3274492 Email: ftk.antasari@gmail.com Web: ftk.uin-antasari.ac.id</p>
	<p>SURAT KETERANGAN Nomor: 08/Un.14/III.1./PP.00.9/01/2024</p>
<p>Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:</p>	
<p>Nama : Septiana NIM : 200101100059 Program Studi : Tadris Fisika Alamat : Jl. Kapten Piare Tendean, No. 04, RT. 004, Kelurahan Selat Hilir, Kecamatan Selat, Kabupaten Kapuas, Provinsi Kalimantan Tengah</p>	
<p>Adalah benar telah melaksanakan Seminar Desain Operasional Skripsi yang berjudul:</p> <p>PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM-PJBL BERBANTUAN ALAT PERAGA MIKROHIDRO UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN</p>	
<p>Pada Hari/Tanggal : Selasa/9 Januari 2024 Tempat : Laboratorium Fisika, Kampus 1, Banjarmasin</p>	
<p>Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya</p>	
<p>Banjarmasin, 30 Januari 2024 Ketua Program Studi Tadris Fisika</p>	
<p>   Laila Rahmawati, S.Ag., S.S., M.Hum NIP. 197210032000032004 </p>	

13. Surat Uji Validasi Instrumen Penelitian

a. Validator 1



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-0466/Un.14/III.1/PP.00.9/02/2024 28 Februari 2024
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Ibu Zara Yahya, S.Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "**Pembelajaran Fisika Berbasis STEM-PjBl Berbantuan Alat Peraga Mikrohidro Untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Materi Energi Terbarukan** ", maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Septiana
NIM : 200101100059
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Kapten Piare Tendean

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Ahmad Muradi

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2. Kepala MAN Kapuas Kab. Kapuas

b. Validator 2



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-0466/Un.14/III.1/PP.00.9/02/2024 28 Februari 2024
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Ibu Fitri Nur Hikmah, S.Pd.Si., M.Pd. Si.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "**Pembelajaran Fisika Berbasis STEM-PjBL Berbantuan Alat Peraga Mikrohidro Untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Materi Energi Terbarukan** ", maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Septiana
NIM : 200101100059
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Kapten Piare Tendean

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Ahmad Muradi

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2.

c. Validator 3



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235

Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136

E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B-0466/Un.14/III.1/PP.00.9/02/2024

28 Februari 2024

Sifat : Penting

Lampiran : -

Hal : Uji Validasi dalam Rangka Penyusunan Skripsi

Yth. **Bapak Eko Nur Sufianto, M.Pd.**
di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa kami dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "**Pembelajaran Fisika Berbasis STEM-PjBL Berbantuan Alat Peraga Mikrohidro Untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Materi Energi Terbarukan**", maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu berkenan memberikan waktu yang diperlukan oleh :

Nama : Septiana
NIM : 200101100059
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Kapten Piare Tendean

Untuk melakukan uji validasi dalam rangka pengumpulan bahan untuk penyusunan skripsi.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Ahmad Muradi

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
2.

14. Surat Izin Riset



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

Nomor : B- 0402 /Un.14/III.1/PP.00.9/02/2024
Sifat : Penting
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Hal : Mohon Izin Riset

16 Februari 2024

Yth. Kepala MAN Kapuas
Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Sehubungan rencana penelitian yang akan dilaksanakan oleh mahasiswa (i) dalam rangka penyusunan skripsi, maka dengan ini kami mohon izin serta bantuan Bapak/Ibu agar kiranya berkenan memberikan informasi/data yang diperlukan oleh :

Nama : Septiana
NIM : 200101100059
Program Studi : Tadris Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Kapten Piare Tendean
No HP : 085252983067

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan perkenan Bapak/Ibu serta kerjasamanya yang baik kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Ahmad Muradi

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ANTASARI BANJARMASIN
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Jenderal Ahmad Yani Km. 4.5 Banjarmasin 70235
Telepon: (0511) 3265426; (0511) 6783136
E-mail: ftk@uin-antasari.ac.id Website: ftk.uin-antasari.ac.id

SURAT RISET

Nomor : B- 0402 /Un.14/III.1/PP.00.9/02/2024

Yang bertanda tangan tangan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari, dengan ini menugaskan kepada :

Nama : Septiana
NIM : 200101100059
Semester : VIII (Delapan)
Alamat : Jl. Kapten Piare Tendean
Tugas : Melakukan Riset / Penelitian Ilmiah dalam rangka pengumpulan data untuk penyusunan Skripsi sarjana dengan Judul :

PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS STEM-PJBL BERBANTUAN ALAT PERAGA MIKROHIDRO UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN

Tempat Penelitian : MAN Kapuas
Lamanya Riset : 2 (Dua) Bulan
Dari Tanggal : 19 Februari 2024
Sampai Tanggal : 19 April 2024

Demikian surat Riset diberikan kepada ybs, agar pihak-pihak yang berkepentingan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Banjarmasin, 16 Februari 2024

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Prof. Dr. Ahmad Mursidi, M.Ag.
NIP 197808082005011006

Mahasiswa yang bersangkutan,

Septiana
200101100059

15. Surat Telah Selesai Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KAPUAS
MADRASAH ALIYAH NEGERI KAPUAS
Jalan Keruing No. 48 Kuala. Kapuas 73514
Telepon (0513) 22325, Faksimili (0513) 22325
Email: mankapuas1@gmail.com, Website: www.mankapuas.sch.

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
NOMOR: B-233/Ma.15.3.1/PP.00.6/05/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ahmad Mulyadi, S.Ag, M.Pd
NIP : 197003122003121002
Pangkat/Gol : Pembina/IV a
Jabatan : Kepala MAN Kapuas

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa yang beridenditas :

Nama : Septiana
NIM : 200101100059
Program Studi : Tadris Fisika
Semester : VIII (Delapan)
Program studi : Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Jl. Kapten Piare Tendean

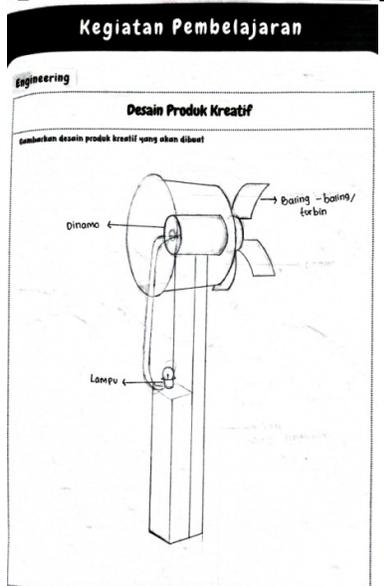
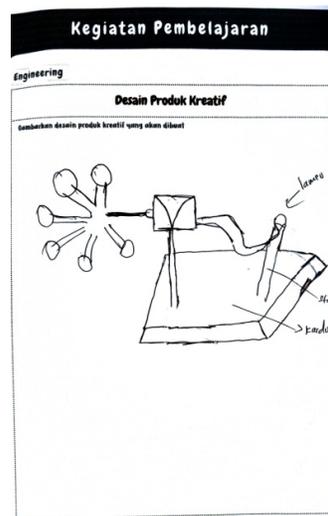
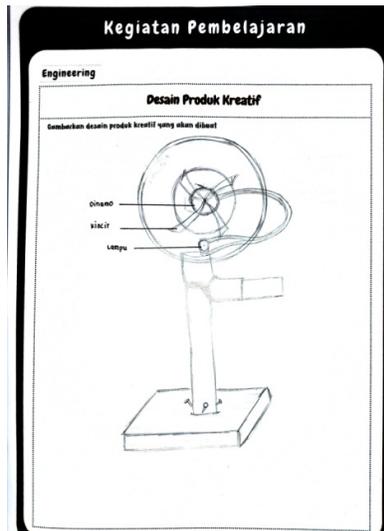
Telah selesai melakukan Riset / Penelitian ilmiah dalam rangka pengumpulan data di MAN Kapuas terhitung Tanggal 16 April s/d 3 Mei 2024 untuk penyusunan Skripsi Sarjana dengan Judul **"Pembelajaran Fisika Berbasis STEM-PJBL Berbantuan Alat Peraga Mikrohidro Untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Materi Energi Terbarukan"**.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sepenuhnya

Kuala Kapuas, 27 Mei 2024
Kepala,



Ahmad Mulyadi



Desain proyek mikrohidro tiap kelompok

b. Kegiatan Pembelajaran Pada Pertemuan Ke-2

Barcode kegiatan peserta didik dalam proses pembuatan proyek







Kegiatan peserta didik dalam mendemonstrasikan dan mempresentasikan hasil proyek dan pengerjaan LKPD





Hasil akhir mikrohidro tiap kelompok



Foto bersama kelas X-9 setelah pembelajaran

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama Lengkap : Septiana
2. NIM : 200101100059
3. Tempat, Tanggal Lahir : Kuala Kapuas, 10 September 2002
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Alamat : Jl. K.P. Tendean No. 04 RT.004, Kel. Selat Hilir,
Kec. Selat, Kab. Kapuas, Prov. Kalimantan
Tengah
6. No.HP : 085252983067
7. Alamat email : septianazna@gmail.com
8. Pengalaman Organisasi/Kerja :
 - a. Anggota bidang penelitian dan pengembangan HMJ Tadris Fisika (2021-2022)
 - b. Ketua bidang media dan informasi HMJ Tadris Fisika (2022-2023)
9. Prestasi Akademik : -
10. Prestasi Nonakademik : -
11. Daftar Karya Ilmiah : -