

MODUL AJAR FISIKA

1. Identitas Umum

Sekolah	: SMA Negeri 10 Kota Jambi
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas	: X/Fase E
Materi Pokok	: Pengukuran
Model Pembelajaran	: Tatap Muka
Alokasi Waktu	: 3 JP/Minggu

2. Profil Pelajar Pancasila

Melalui pengembangan sejumlah pengetahuan dan keterampilan, pelajar menjadi pribadi yang memiliki profil pelajar Pancasila sebagai berikut:

- Beriman, Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia
- Bernalar kritis
- Mandiri

3. Indikator Pencapaian Tujuan Pembelajaran

1. Mendeskripsikan konsep pengukuran dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari
2. Mengidentifikasi macam-macam alat ukur berdasarkan besarnya

4. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menyebutkan macam-macam alat ukur
2. Peserta didik dapat mengelompokkan alat ukur berdasarkan besaran-besaran fisis terkait
3. Peserta didik dapat membedakan alat ukur yang memiliki besaran yang sama
4. Peserta didik dapat menjelaskan cara mengukur menggunakan alat ukur panjang

5. Pengetahuan Prasyarat dan Konsepsi

1. Peserta didik telah mempelajari langkah-langkah pada metode ilmiah
2. Peserta didik telah mempelajari pengukuran

6. Sarana dan Prasarana

- LKPD Pengukuran
- Laptop/Handphone
- Internet
- Bahan Ajar

7. Metode Pembelajaran

1. Model pembelajaran : *Berdiferensiasi*
2. Metode : Diskusi dan kelompok

8. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	- Guru mengucapkan salam - Guru dan peserta didik berdo'a - Guru mengecek kehadiran peserta didik	10 menit
	Apersepsi dan Motivasi - Guru menjelaskan kegiatan pembelajaran hari ini dan menyampaikan tujuan pembelajaran - Guru memberikan soal kuis untuk mengelompokkan peserta didik tingkat tinggi dan rendah - sebelum kegiatan pembelajaran dimulai guru mengadakan <i>pretest</i> (penilaian pengetahuan)	10 menit
Inti	- Guru bertanya terkait pengukuran dalam kehidupan sehari-hari - Guru menjelaskan konsep pengukuran (besaran dan satuan). - Guru mengajak peserta didik berdiskusi tentang contoh-contoh pengukuran yang sering mereka lakukan atau lihat, seperti mengukur panjang meja, atau berat bahan makanan. - Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi besaran pokok dan turunan dari berbagai fenomena fisika	60 menit

	- Peserta didik diminta untuk mengeksplorasi satuan SI untuk besaran pokok dan turunan - Guru memberikan ringkasan tentang pentingnya pengukuran dalam fisika dan kehidupan sehari-hari	
Penutup	- Guru menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya - Kegiatan pembelajaran ditutup dengan berdoa'a dan mengucapkan salam	10 menit

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	- Guru mengucapkan salam - Guru dan peserta didik berdoa'a - Guru mengecek kehadiran peserta didik - Guru melakukan <i>ice breaking</i> singkat "<i>Fisika itu asyik, Fisika itu menyenangkan</i>".	10 menit
Inti	- Guru membagi peserta didik secara berkelompok untuk mengerjakan LKPD - Guru menampilkan video pendek yang menunjukkan alat ukur jangka sorong dan mikrometer sekrup https://youtu.be/L6uvznvUxGs?si=BxkBSGdGCbx9DO_1 https://youtu.be/S3lcxWB2T0o?si=WR8F2_DMKHcQ8a0o - Guru memperkenalkan berbagai macam alat ukur sesuai dengan besaran yang diukur, seperti penggaris untuk panjang dan sebagainya - Guru menjelaskan bagian dan cara penggunaan alat ukur jangka sorong dan mikrometer sekrup	60 menit
Penutup	- Guru menyampaikan pembelajaran untuk berikutnya - Guru mengadakan <i>posttest</i> (penilaian pengetahuan) - Guru melakukan penilaian terhadap seluruh aktivitas siswa yang mengacu pada rubrik penilaian - Guru menanyakan bagaimana kesan dalam mengikuti pembelajaran saat ini - Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik - Kegiatan pembelajaran ditutup dengan do'a dan salam.	10 menit

9. *Assesment*

Pemahaman sains : Assesmen formatif (individu)

Penilaian pemahaman sains dilakukan selama proses pembelajaran melalui *pretest* dan *posttest*. Penilaian keterampilan proses dilakukan selama proses pembelajaran melalui penilaian presentasi.

Jambi, 02 Agustus 2024

Mengetahui,

Kepala SMAN 10 Kota Jambi

Guru Mapel,

Nova Deswita, S.Pd., M.Pd.

NIP. 196911181998022001

Evi Ramna Farni, S.Pd.

NIP. 197011181995122004

Lampiran 2. LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PENGUKURAN (1a)

Kelompok :

Nama Anggota :

I. TUJUAN :

1. Menganalisis hasil pengukuran yang berulang untuk memahami kesalahan pengukuran
2. Menghitung rata-rata dan kesalahan dalam pengukuran untuk tingkat akurasi dan presisi

II. PETUNJUK:

1. Pilih sebuah benda (contoh: tebal buku)!
2. Lakukan pengukuran sebanyak 3 kali menggunakan jangka sorong atau mikrometer sekrup!
3. Catat hasil pengukuran dalam tabel di bawah ini!

III. TABEL :

Pengukuran	Skala Utama	Skala Nonius $\times$ 0,01 cm	Hasil pengukuran (SU + SN)
1			
2			
3			

Pengukuran	Panjang buku (cm) X_i	Δx
1		
2		
3		
Jumlah	ΣX_i	$\Sigma \Delta x$

Dalam melaporkan hasil pengukuran (3 kali pengukuran) dituliskan sebagai berikut:

$$X = (\bar{x} \pm \Delta x)[X]$$

$$\bar{x} = \frac{X_1 + X_2 + X_3}{3}$$

$$\bar{x} = \frac{\quad}{3} =$$

$$\Delta x = \delta_{maks} \text{ (nilai } \Delta x \text{ terbesar)}$$

Jadi, hasil pengukuran:

$$X = (\bar{x} \pm \Delta x)$$

$$X = (\quad \pm \quad) \text{ cm}$$

IV. ANALISIS :

1. Apakah semua hasil pengukuran sama? Jika tidak, tuliskan alasanmu:

Jawaban:

2. Sebutkan dua faktor yang dapat mempengaruhi ketelitian dalam pengukuran:

Jawaban: a.

b.

V. REFLEKSI

Tuliskan kesimpulan dari pengukuran ini:

.....

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PENGUKURAN (1b)

Kelompok :

Nama Anggota :

I. TUJUAN :

1. Menganalisis hasil pengukuran yang berulang untuk memahami kesalahan pengukuran.
2. Menghitung rata-rata dan kesalahan dalam pengukuran untuk tingkat akurasi dan presisi.

II. PETUNJUK:

1. Pilih sebuah benda kecil (contoh: diameter koin)!
2. Lakukan pengukuran sebanyak 10 kali menggunakan mikrometer sekrup atau jangka sorong!
3. Catat hasil pengukuran dalam tabel di bawah!

III. TABEL:

Pengukuran	Skala Utama	Skala Nonius $\times$ 0,01 cm	Hasil pengukuran (SU + SN)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Pengukuran	Diameter koin (cm) X_i	X_i^2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Jumlah	$\sum X_i$	$\sum X_i^2$

Dalam melaporkan hasil pengukuran (10 kali pengukuran) dituliskan sebagai berikut:

$$X = (\bar{x} \pm \Delta x)[X]$$

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{\quad}{10} =$$

$$\Delta x = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n-1}}$$

$$\Delta x = \frac{1}{10} \sqrt{\frac{\quad}{9}}$$

$$\Delta x = \frac{1}{10} \sqrt{\frac{\quad}{9}}$$

$$\Delta x = \frac{1}{10} \sqrt{\frac{\quad}{9}} =$$

Jadi, hasil pengukuran:

$$X = (\bar{x} \pm \Delta x)$$

$$X = (\quad \pm \quad) \text{ cm}$$

IV. ANALISIS:

1. Apakah hasil pengukuran menunjukkan presisi tinggi? Jelaskan alasanmu:

Jawaban:

.....
.....
.....
.....

2. Diskusikan kesalahan yang mungkin terjadi:

- Kesalahan Sistematis:
- Kesalahan Acak:

V. REFLEKSI:

Tuliskan strategi untuk meningkatkan akurasi dan presisi dalam pengukuran:

.....
.....
.....

.Lampiran 3. Instrument tes hasil belajar

INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR
MATERI PENGUKURAN
(PRETEST)

Identitas Siswa :

Nama :

Kelas :

Petunjuk Mengerjakan Soal :

1. Berdo'a sebelum mengerjakan soal
2. Isilah terlebih dahulu identitas anda
3. Berilah tanda (X) pada jawaban yang dianggap benar
4. Periksa kembali pekerjaan anda sebelum mengumpulkannya

Soal Pilihan Ganda!

1. Di bawah ini yang termasuk besaran pokok adalah
 - a. Gaya
 - b. Massa
 - c. Kelajuan
 - d. Tekanan
 - e. Perpindahan

Jawaban : B

2. Pilihan jawaban di bawah ini yang benar sesuai SI adalah
 - a. Panjang satuannya cm
 - b. Panjang satuannya m
 - c. Panjang satuannya mm
 - d. Panjang satuannya dm
 - e. Panjang satuannya km

Jawaban: B

3. Suatu hari Ani mengukur panjang buku tulis menggunakan mistar dan mendapatkan hasil panjang buku tersebut adalah 22 cm, bila dirubah ke dalam m (meter) hasilnya adalah

- a. 0,2 m
- b. 0,22 m
- c. 0,02 m
- d. 0,002 m
- e. 0,0002 m

Jawaban : B

4. Berdasarkan satuannya besaran terbagi dua yaitu

- a. Besaran pokok dan scalar
- b. Besaran pokok dan turunan
- c. Besaran pokok dan scalar
- d. Besaran scalar dan scalar
- e. Besaran turunan dan skalar

Jawaban: B

5. Beda jangka sorong dengan mikrometer sekrup berturut-turut adalah

- a. Mengukur diameter dan ketebalan
- b. Mengukur panjang dan diameter
- c. Mengukur ketebalan dan diameter
- d. Mengukur diameter dan kedalaman
- e. Semua benar

Jawaban : A

6. Stopwatch adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur

- a. Suhu
- b. Waktu
- c. Kuat arus
- d. Panjang
- e. Massa

Jawaban : B

7. Alat yang digunakan untuk mengukur sebuah benda disebut

- a. Alat massa
- b. Alat ukur
- c. Alat panjang
- d. Alat besaran
- e. Alat satuan

Jawaban: B

8. Menggunakan alat ukur massa dengan cara

- a. Digoyang
- b. Ditimbang
- c. Dijatuhkan
- d. Dilempar
- e. Dirusak

Jawaban : B

9. Jumlah angka penting yang terdapat pada bilangan 23,300 adalah

- a. 1 angka penting
- b. 2 angka penting
- c. 3 angka penting
- d. 4 angka penting
- e. 5 angka penting

Jawaban : C

10. Alat ukur untuk mengukur kedalaman sebuah botol disebut dengan

- a. Meteran
- b. Mistar
- c. Jangka sorong
- d. Mikrometer sekrup
- e. Rol

Jawaban : C

INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR
MATERI PENGUKURAN
(POSTTEST)

Identitas Siswa :

Nama :

Kelas :

Petunjuk Mengerjakan Soal :

5. Berdo'a sebelum mengerjakan soal
6. Isilah terlebih dahulu identitas anda
7. Berilah tanda (X) pada jawaban yang dianggap benar
8. Periksa kembali pekerjaan anda sebelum mengumpulkannya

Soal Pilihan Ganda!

- | | |
|---|--|
| <p>1. Di bawah ini yang termasuk besaran pokok adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Gaya b. Massa c. Kelajuan d. Tekanan e. Perpindahan <p>Jawaban : B</p> <p>2. Pilihan jawaban di bawah ini yang benar sesuai SI adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Panjang satuannya cm b. Panjang satuannya m c. Panjang satuannya mm d. Panjang satuannya dm e. Panjang satuannya km <p>Jawaban: B</p> | <p>3. Suatu hari Ani mengukur panjang buku tulis menggunakan mistar dan mendapatkan hasil panjang buku tersebut adalah 22 cm, bila dirubah ke dalam m (meter) hasilnya adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 0,2 m b. 0,22 m c. 0,02 m d. 0,002 m e. 0,0002 m <p>Jawaban : B</p> <p>4. Berdasarkan satuannya besaran terbagi dua yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Besaran pokok dan scalar |
|---|--|

- b. Besaran pokok dan turunan
- c. Besaran pokok dan scalar
- d. Besaran scalar dan scalar
- e. Besaran turunan dan skalar

Jawaban: B

5. Beda jangka sorong dengan mikrometer sekrup berturut-turut adalah

- a. Mengukur diameter dan ketebalan
- b. Mengukur panjang dan diameter
- c. Mengukur ketebalan dan diameter
- d. Mengukur diameter dan kedalaman
- e. Semua benar

Jawaban : A

6. Stopwatch adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur

- a. Suhu
- b. Waktu
- c. Kuat arus
- d. Panjang
- e. Massa

Jawaban : B

7. Alat yang digunakan untuk mengukur sebuah benda disebut

- a. Alat massa
- b. Alat ukur

- c. Alat panjang
- d. Alat besaran
- e. Alat satuan

Jawaban: B

8. Menggunakan alat ukur massa dengan cara

- a. Digoyang
- b. Ditimbang
- c. Dijatuhkan
- d. Dilempar
- e. Dirusak

Jawaban : B

9. Jumlah angka penting yang terdapat pada bilangan 23,300 adalah

- a. 1 angka penting
- b. 2 angka penting
- c. 3 angka penting
- d. 4 angka penting
- e. 5 angka penting

Jawaban : C

10. Alat ukur untuk mengukur kedalaman sebuah botol disebut dengan

- a. Meteran
- b. Mistar
- c. Jangka sorong
- d. Mikrometer sekrup
- e. Rol

Jawaban : C

Lampiran 4. Instrumen penilaian sikap**INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP**

No.	Nama Siswa	SIKAP							Skor
		Tanggung Jawab	Jujur	Peduli	Kerja Sama	Santun	Percaya Diri	disiplin	
1.									
2.									
3.									
4.									
5.									

Kolom aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

Rumus Penilaian:

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

Lampiran 5. Rubrik penilaian instrumen tes

Rubrik Penilaian Instrument Tes Hasil Belajar

Skor jawaban *option* :

Option benar = 1

Option = 0

Skor jawaban alasan :

1	Jika peserta didik menjawab dengan benar
0	Jika peserta didik menjawab salah

Lampiran 6. Uji Data Pretest dan Posttest Dengan Software SPSS 25

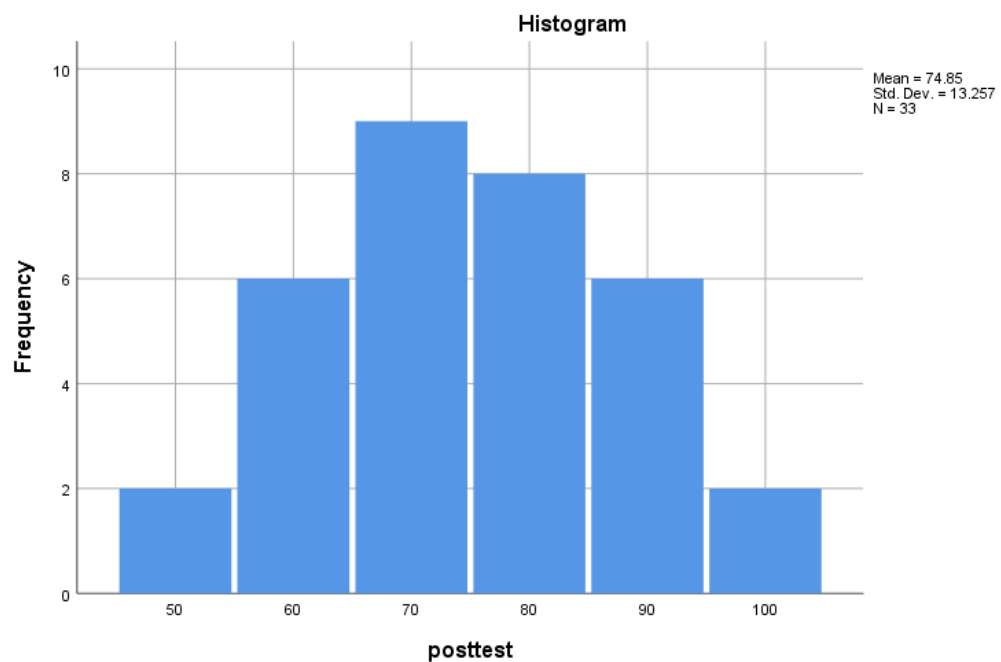
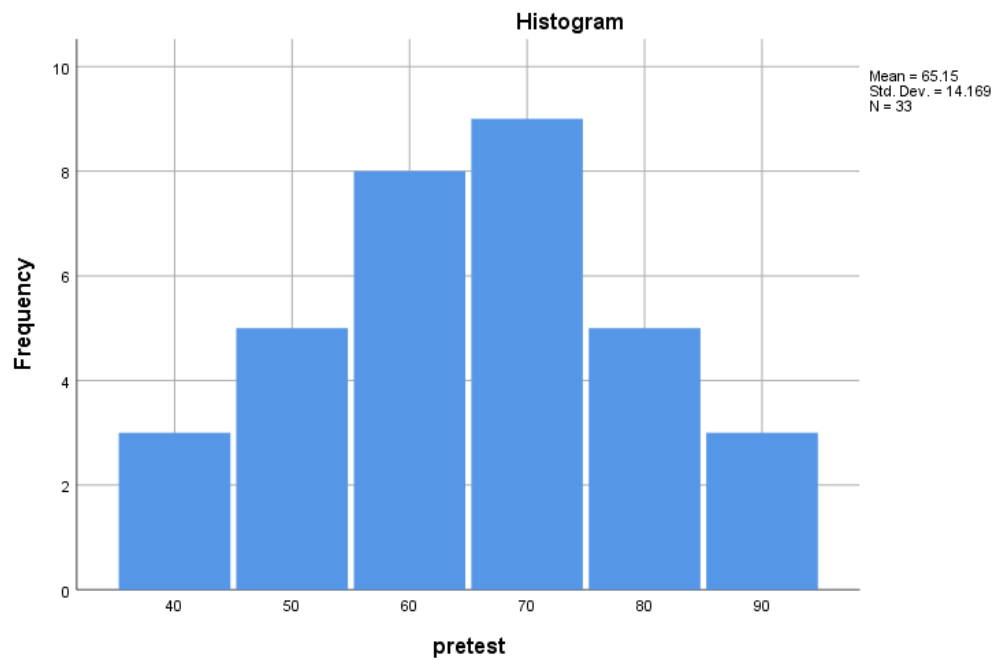
Descriptives

		Statistic	Std. Error
pretest	Mean	65.15	2.466
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	60.13
		Upper Bound	70.18
	5% Trimmed Mean	65.17	
	Median	70.00	
	Variance	200.758	
	Std. Deviation	14.169	
	Minimum	40	
	Maximum	90	
	Range	50	
	Interquartile Range	20	
	Skewness	-.033	.409
	Kurtosis	-.627	.798
posttest	Mean	74.85	2.308
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	70.15
		Upper Bound	79.55
	5% Trimmed Mean	74.83	
	Median	70.00	
	Variance	175.758	
	Std. Deviation	13.257	
	Minimum	50	
	Maximum	100	
	Range	50	
	Interquartile Range	20	
	Skewness	.035	.409
	Kurtosis	-.641	.798

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	.149	33	.061	.942	33	.079
posttest	.158	33	.036	.944	33	.087

a. Lilliefors Significance Correction



Paired Samples Test

		Paired Differences						
			Std.	Std. Error	95% Confidence Interval			
		Mean	Deviation	Mean	of the Difference		t	Sig. (2-
					Lower	Upper		tailed)
Pair 1	PRETEST - POSTTEST	-9.697	3.046	.530	-10.777	-8.617	-18.286	32
								.000

Lampiran 7. Nilai Pretest dan Posttest Siswa

[illegible][illegible]

Lampiran 8. Surat Penelitian Ke Sekolah

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS JAMBI FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN Kampus Pinang Masak Jl. Raya Jambi – Ma. Bulian, KM. 15, Mendalo Indah, Jambi Kode Pos. 36361, Telp. (0741)583453 Laman. www.fkip.unja.ac.id Email. fkip@unja.ac.id										
Nomor : 2751/UN21.3/PT.01.04/2024 Hal : Permohonan Izin Penelitian	18 Juli 2024										
Yth. Kepala SMA N 10 Kota Jambi Di Tempat Dengan hormat, Dengan ini diberitahukan kepada Saudara, bahwa mahasiswa kami atas nama <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%;">Nama</td> <td>: Ulfah Saniyyah</td> </tr> <tr> <td>NIM</td> <td>: A1C319074</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>: Pendidikan Fisika</td> </tr> <tr> <td>Jurusan</td> <td>: PMIPA</td> </tr> <tr> <td>Dosen Pembimbing Skripsi</td> <td>: 1. Drs. M. Hidayat, M.Pd 2. Febri Berthalita Pujaningsih, S.Si., M.Si.</td> </tr> </table> akan melaksanakan penelitian guna penyusunan Skripsi yang berjudul:” Implementasi Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Bantuan LKPD Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 10 Kota Jambi.” Berkenaan dengan hal tersebut mohon kiranya mahasiswa yang bersangkutan dapat diizinkan melakukan penelitian ditempat yang Saudara pimpin dari tanggal 22 Juli s/d 30 Agustus 2024 Demikian atas bantuan dan kerjasamanya di ucapkan terima kasih a.n. Dekan, Wakil Dekan BAKSI,  Delta Sartika, Ph.D. NIP 198110232005012002		Nama	: Ulfah Saniyyah	NIM	: A1C319074	Program Studi	: Pendidikan Fisika	Jurusan	: PMIPA	Dosen Pembimbing Skripsi	: 1. Drs. M. Hidayat, M.Pd 2. Febri Berthalita Pujaningsih, S.Si., M.Si.
Nama	: Ulfah Saniyyah										
NIM	: A1C319074										
Program Studi	: Pendidikan Fisika										
Jurusan	: PMIPA										
Dosen Pembimbing Skripsi	: 1. Drs. M. Hidayat, M.Pd 2. Febri Berthalita Pujaningsih, S.Si., M.Si.										
											

Lampiran 9. Surat Balasan Dari Sekolah



PEMERINTAH PROVINSI JAMBI
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 10 KOTA J A M B I
 Jln. Depati Parbo Kel. Pematang Suluur Kec. Telanaipura Kota Jambi Telp. (0741) 5910800
 NSS. 3011060010.10 e-mail : admin@smn10-kotajambi.sch.id



SURAT KETERANGAN
Nomor: 546/401/SMAN.10/VIII/2024

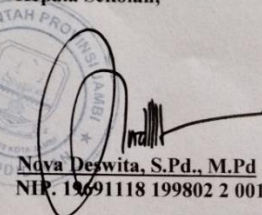
Kepala SMA Negeri 10 Kota Jambi dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ulfa Saniyyah
 NIM : A1C319074
 Program Studi : S1 Pendidikan Fisika

Bahwa nama tersebut diatas adalah Mahasiswi UNIVERSITAS JAMBI yang telah selesai melaksanakan pengambilan data di SMA Negeri 10 Kota Jambi untuk penyelesaian tugas akhir yang berjudul: **"Implementasi Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Bantuan LKPD Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 10 Kota Jambi"**. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 5 Agustus 2024.

Demikianlah surat keterangan ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jambi, 5 Agustus 2024
 Kepala Sekolah,


Nova Deswita, S.Pd., M.Pd
NIP. 19691118 199802 2 001

Tembusan :
 1. Arsip

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian



Wawancara dengan guru fisika



Siswa kelas X Fase E1



Perkenalan diri



Siswa mengerjakan *pretest*



Memberikan Materi



Siswa Mengerjakan LKPD



Siswa mengerjakan *posttest*



Terima kasih E1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Ulfah Saniyyah lahir pada 25 September 2001 di Jambi. Ulfah merupakan anak pertama dari Bapak Zulkarnain dan Ibu Siswati. Ulfah memiliki 2 orang adik bernama Aulia Dewi Saputri dan Muhammad Farid Al Fatih. Ulfah menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SDN 98/VIII Bungo Tanjung pada tahun 2007 dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2013. Ulfah melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 7 Kabupaten Tebo pada tahun 2013 sampai lulus pada tahun 2016. Ulfah melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 18 Kabupaten Tebo pada tahun 2016 dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2019. Ulfah melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Kota Jambi tepatnya di Universitas Jambi pada tahun 2019. Ulfah menempuh pendidikan perguruan tinggi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika.