

LAMPIRAN



Lampiran 1: Silabus Materi Gerak Harmonis Sederhana

SILABUS

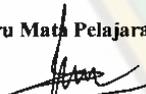
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pelajaran : Gerak Harmonis Sederhana
Nama Satuan : SMA Negeri 9 Kendari
Pendidikan
Kelas/Semester : X MIPA/II (Genap)

Kompetensi Inti :

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan dan/atau getaran pegas berikut presentasi hasil percobaan serta maksa fisisnya</p>	<p>Gerak harmonis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih pada ayunan bandul dan getaran pegas • Persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan eksplorasi tentang karakteristik gejala getaran (kecepatan, simpangan, dan frekuensi) • Melakukan eksplorasi tentang persamaan simpangan, kecepatan, dan percepatan getaran • Mendiskusikan tentang gaya pemulih pada ayunan bandul dan getaran pegas • Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas • Membuat laporan hasil eksperimen dan diskusi • Mempresentasikan hasil percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul dan getaran pegas

Guru Mata Pelajaran

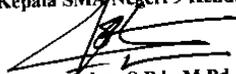

Fitri Andriyani, S.Pd
 NIP. 198307192014072001

Kendari, April 2022

Peneliti


Masnia
 NIM. 18010109004

Mengetahui
 Kepala SMA Negeri 9 Kendari


Dr. Aslan, S.Pd., M.Pd
 NIP. 197807012005021006

Lampiran 2 : RPP Media *PhET Simulation*

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 9 Kendari
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X / Genap
 Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
 Alokasi Waktu : 3 jam pelajaran (3x45 menit)

A. Tujuan Pembelajaran

- Memahami konsep getaran harmonis dengan benar
- Memahami gaya pemulih dengan benar
- Merumuskan persamaan getaran harmonis sederhana dengan benar

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Alat dan Bahan

- Bahan ajar , Buku Fisika Siswa Kelas X, Kemendikbud Tahun 2016, Buku referensi yang relevan, Bahan Ajar

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3x45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ▪ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. ▪ Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi <i>Gerak Harmonis Sederhana</i> ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
Kegiatan Inti (60 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memberikan orientasi mengenai masalah pada peserta didik	<p><u>KEGIATAN MENGAMATI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mengamati simulasi <i>PhET</i> tentang <i>Gerak Harmonis Sederhana</i> yang dilakukan oleh guru b. Guru mengajukan pertanyaan setelah peserta didik mengamati simulasi <i>PhET</i> tentang <i>Gerak Harmonis Sederhana</i> c. Guru mempersilahkan peserta didik yang lain memberikan jawaban atau pendapat terhadap pertanyaan yang diberikan oleh guru
Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	<p><u>MENGORGANISASIKAN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik membentuk kelompok belajar b. Peserta didik diminta untuk masuk dan memainkan simulasi <i>PhET</i> tentang <i>Gerak Harmonis Sederhana</i> dengan panduan yang ada di LKPD c. Peserta didik diarahkan mengerjakan LKPD
Membantu	<u>MEMBIMBING PENYELIDIKAN</u>

investigasi mandiri dan kelompok	<p>a. Guru membantu peserta didik untuk menyiapkan hasil karya tentang <i>Gerak Harmonis Sederhana</i></p> <p>b. Peserta didik menyusun hasil karya penyelesaian masalah</p>
Mengembangkan dan mempresentasikan artefak (hasil karya)	<p><u>MENYAJIKAN KARYA</u></p> <p>a. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil karya mereka</p> <p>b. Guru memberikan respond atas presentasi peserta didik</p> <p>c. Peserta didik bersama guru membuat kesimpulan bersama</p>
Analisis dan evaluasi proses mengatasi masalah	<p><u>MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI</u></p> <p>Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah yang dilakukan</p>
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<p>▪ Guru memberikan lembar kerja peserta didik sebagai review atas pembelajaran yang telah selesai</p>	

Guru Pembimbing,


 Fitri Andryani, S.Pd
 NIP. 198307192014072001

Kendari, 8 Maret 2022
 Peneliti,


 Masnia
 NIM. 18010109004

Mengetahui,
 Kepala Sekolah


 Dr. Aslan, S.Pd., M.Pd
 NIP. 1978070112005021006

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 9 Kendari
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X / Genap
Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
Alokasi Waktu : 3 jam pelajaran (3x45 menit)

A. Tujuan Pembelajaran

- Meragakan berbagai fenomena yang berkaitan dengan konsep getaran harmonis dengan tepat

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Alat dan Bahan

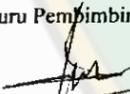
- Bahan ajar , Buku Fisika Siswa Kelas X, Kemendikbud Tahun 2016, Buku refensi yang relevan, Bahan Ajar

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kedua (3x45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ▪ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. ▪ Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi <i>Gerak Harmonis Sederhana</i> ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
Kegiatan Inti (60 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memberikan orientasi mengenai masalah pada peserta didik	<p><u>KEGIATAN MENGAMATI</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mengamati simulasi <i>PhET</i> tentang <i>Gerak Harmonis Sederhana</i> yang dilakukan oleh guru b. Guru mengajukan pertanyaan setelah peserta didik mengamati simulasi <i>PhET</i> tentang <i>Gerak Harmonis Sederhana</i> c. Guru mempersilahkan peserta didik yang lain memberikan jawaban atau pendapat terhadap pertanyaan yang diberikan oleh guru
Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	<p><u>MENGORGANISASIKAN</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a. Peserta didik membentuk kelompok belajar b. Peserta didik diminta untuk masuk dan memainkan simulasi <i>PhET</i> tentang <i>Gerak Harmonis Sederhana</i> dengan panduan yang ada di LKPD c. Peserta didik diarahkan mengerjakan LKPD
Membantu	<u>MEMBIMBING PENYELIDIKAN</u>

investigasi mandiri dan kelompok	<p>a. Guru membantu peserta didik untuk menyiapkan hasil karya tentang <i>Gerak Harmonis Sederhana</i></p> <p>b. Peserta didik menyusun hasil karya penyelesaian masalah</p>
Mengembangkan dan mempresentasikan artefak (hasil karya)	<p><u>MENYAJIKAN KARYA</u></p> <p>a. Guru meminta perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil karya mereka</p> <p>b. Guru memberikan respond atas presentasi peserta didik</p> <p>c. Peserta didik bersama guru membuat kesimpulan bersama</p>
Analisis dan evaluasi proses mengatasi masalah	<p><u>MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI</u></p> <p>Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah yang dilakukan</p>
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<p>▪ Guru memberikan lembar kerja peserta didik sebagai review atas pembelajaran yang telah selesai</p>	

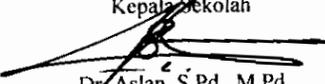
Guru Pembimbing,


Fitry Andryani, S.Pd
 NIP. 198307192014072001

Kendari, 15 Maret 2022
 Peneliti,


Masna
 NIM. 18010109004

Mengetahui,
 Kepala Sekolah


Dr. Aslan, S.Pd., M.Pd
 NIP. 1978070112005021006

Lampiran 3 : RPP Model Pembelajaran Konvensional

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA Negeri 9 Kendari
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X / Genap
 Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
 Alokasi Waktu : 3 jam pelajaran (3x45 menit)

A. Tujuan Pembelajaran

- Memahami konsep getaran harmonis dengan benar
- Memahami gaya pemulih dengan benar
- Merumuskan persamaan getaran harmonis sederhana dengan benar

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Alat dan Bahan

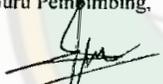
- Bahan ajar , Buku Fisika Siswa Kelas X, Kemendikbud Tahun 2016, Buku referensi yang relevan, Bahan Ajar

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3x45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ▪ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. ▪ Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi <i>Gerak Harmonis Sederhana</i> ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
Kegiatan Inti (60 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memberikan orientasi mengenai masalah pada peserta didik	<p><u>KEGIATAN MENGAMATI DAN MENGIDENTIFIKASI TOPIK</u></p> <p>a. Guru memberikan penjelasan topik yang dipelajari kepada peserta didik dengan cara mengamati serta membahas tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik untuk terlibat pada kegiatan mengatasi masalah pada materi <i>Gerak Harmonis Sederhana</i></p> <p>b. Peserta didik mengidentifikasi topik pembelajaran</p>
Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	<p><u>MENGORGANISASIKAN</u></p> <p>a. Peserta didik membentuk kelompok belajar</p> <p>b. Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan tugas yang terkait dengan permasalahan yang diberikan tentang materi <i>Gerak Harmonis Sederhana</i></p>
Membantu	<u>MEMBIMBING PENYELIDIKAN</u>

investigasi mandiri dan kelompok	<p>a. Guru memberikan lembar kegiatan peserta didik</p> <p>b. Guru mengkomunikasikan kepada peserta didik untuk memperoleh informasi yang tepat dan mencari penjelasan serta solusi</p>
Mengembangkan dan mempresentasikan artefak (hasil karya)	<p><u>MENYAJIKAN KARYA</u></p> <p>a. Peserta didik membahas hasil karya dalam kelompok</p> <p>b. Guru membantu peserta didik menyiapkan hasil karya dan membantu peserta didik menyampaikannya kepada kelompok lain</p>
Analisis dan evaluasi proses mengatasi masalah	<p><u>MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI</u></p> <p>Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah yang dilakukan</p>
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan lembar kerja peserta didik sebagai review atas pembelajaran yang telah selesai ▪ Peserta didik mengerjakan tugas berupa lembar kerja peserta didik dari rumah masing-masing kemudian dikumpulkan di sekolah sampai waktu yang telah ditentukan. 	

Guru Pembimbing,


 Fitri Andryani, S.Pd
 NIP. 198307192014072001

Kendari, 8 Maret 2022
 Peneliti,


 Masnia
 NIM. 18010109004

Mengetahui,
 Kepala Sekolah


 Dr. Aslan, S.Pd., M.Pd
 NIP. 1978070112005021006

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMA Negeri 9 Kendari
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X / Genap
 Materi Pokok : Gerak Harmonik Sederhana
 Alokasi Waktu : 3 jam pelajaran (3x45 menit)

A. Tujuan Pembelajaran

- Meragakan berbagai fenomena yang berkaitan dengan konsep getaran harmonis dengan tepat

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Alat dan Bahan

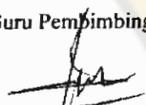
- Bahan ajar , Buku Fisika Siswa Kelas X, Kemendikbud Tahun 2016, Buku refensi yang relevan, Bahan Ajar

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

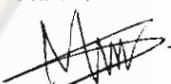
Pertemuan Kedua (3x45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ▪ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya. ▪ Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi <i>Gerak Harmonis Sederhana</i> ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
Kegiatan Inti (60 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Memberikan orientasi mengenai masalah pada peserta didik	<p style="text-align: center;"><u>KEGIATAN MENGAMATI DAN MENGIDENTIFIKASI TOPIK</u></p> <p>a. Guru memberikan penjelasan topik yang dipelajari kepada peserta didik dengan cara mengamati serta membahas tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik untuk terlibat pada kegiatan mengatasi masalah pada materi <i>Gerak Harmonis Sederhana</i></p> <p>b. Peserta didik mengidentifikasi topik pembelajaran</p>
Mengorganisasikan peserta didik untuk	<p style="text-align: center;"><u>MENGORGANISASIKAN</u></p>

meneliti	<p>a. Peserta didik membentuk kelompok belajar</p> <p>b. Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan tugas yang terkait dengan permasalahan yang diberikan tentang materi <i>Gerak Harmonis Sederhana</i></p>
Membantu investigasi mandiri dan kelompok	<p><u>MEMBIMBING PENYELIDIKAN</u></p> <p>a. Guru memberikan lembar kegiatan peserta didik</p> <p>b. Guru mengkomunikasikan kepada peserta didik untuk memperoleh informasi yang tepat dan mencari penjelasan serta solusi</p>
Mengembangkan dan mempresentasikan artefak (hasil karya)	<p><u>MENYAJIKAN KARYA</u></p> <p>a. Peserta didik membahas hasil karya dalam kelompok</p> <p>b. Guru membantu peserta didik menyiapkan hasil karya dan membantu peserta didik menyampaikannya kepada kelompok lain</p>
Analisis dan evaluasi proses mengatasi masalah	<p><u>MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI</u></p> <p>Guru memfasilitasi peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah yang dilakukan</p>
Kegiatan Penutup (10 Menit)	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan lembar kerja peserta didik sebagai review atas pembelajaran yang telah selesai ▪ Peserta didik mengerjakan tugas berupa lembar kerja peserta didik dari rumah masing-masing kemudian dikumpulkan di sekolah sampai waktu yang telah ditentukan. 	

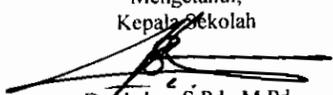
Guru Pembimbing,


Fitry Andryani, S.Pd
 NIP. 198307192014072001

Kendari, 15 Maret 2022
 Peneliti,


Masnia
 NIM. 18010109004

Mengetahui,
 Kepala Sekolah


Dr. Aslan, S.Pd., M.Pd
 NIP. 1978070112005021006

**Lampiran 4 : Lembar Kerja Peserta Didik Yang Menggunakan Media *PhET*
*Simulation***

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK :

KELAS :

HARI/TANGGAL :

NAMA ANGGOTA : 1.

2.

3.

4.

5.

A. Tujuan Percobaan

1. Menunjukkan pengaruh massa, panjang, dan simpangan pada ayunan bandul sederhana terhadap periode getaran.

B. Alat dan Bahan

1. Komputer/ laptop

C. Cara Kerja

Percobaan ini dibagi menjadi 3 bagian, masing-masing diulang sebanyak 3 kali percobaan. Tiap bagian dilakukan secara berturut-turut dengan perbedaan besarnya amplitudo, panjangnya tali, dan beratnya massa beban. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Masuk ke Media *PhET* lalu masuk ke materi gerak harmonis sederhana
2. Atur berat beban, panjang tali, dan besar amplitudo sesuai yang telah ditentukan
3. Ayunkan bandul dengan posisi sudut yang telah ditentukan
4. Hidupkan stopwatch bersamaan dengan pertama kali bandul diayunkan

5. Hentikan stopwatch jika bandul sudah melakukan 20 kali ayunan
6. Catat waktu terakhir di stopwatch
7. Ulangi percobaan hingga 3 kali pada tiap bagian
8. Tuliskan hasil pengamatan ke dalam tabel

D. Data Pengamatan

Jumlah getaran (n)= 20 kali

- a. Waktu bandul terhadap amplitudo bandul, panjang tali 30 m, dan beban 1 kg

Amplitudo (°)	Waktu t (s)
50°	
60°	
70°	

- b. Waktu bandul terhadap panjang bandul, pada massa 1 kg dan amplitudo 50°

Panjang (m)	Waktu t (s)
30	
60	
90	

- c. Waktu bandul terhadap beban bandul, panjang 60 m dan amplitudo 50°

Massa (g)	Waktu t (s)
200	
400	
600	

E. Kesimpulan

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK :

KELAS :

HARI/TANGGAL :

NAMA ANGGOTA : 1.

2.

3.

4.

5.

A. Tujuan Percobaan

1. Menentukan pertambahan panjang pegas
2. Menghitung frekuensi getaran pegas

B. Alat dan Bahan

1. Komputer/ laptop

C. Cara Kerja

1. Mengukur pertambahan panjang pegas
 - a. Masuk ke Media *PhET* lalu masuk ke materi gerak harmonis sederhana
 - b. Ukur panjang pegas tanpa beban
 - c. Gantungkan beban bermassa m pada ujung bawah pegas
 - d. Ukur panjang pegas setelah diberikan beban
 - e. Ulangi langkah-langkah tersebut dengan merubah-ubah massa beban
 - f. Masukkan data hasil percobaan ke dalam tabel berikut

No.	Massa beban (g)	Panjang pegas tanpa beban (cm)	Panjang pegas setelah diberi beban (cm)	Pertambahan panjang pegas (cm)
1	50			
2	100			
3	250			

2. Mengukur frekuensi getaran pegas

- a. Gantungkan beban bermassa m pada ujung bawah pegas
- b. Menarik beban ke bawah kemudian melepaskannya
- c. Mengukur waktu (t) yang dibutuhkan beban untuk melakukan sejumlah n getaran dengan stopwatch
- d. Mengulangi langkah 1 sampai dengan 3 dengan massa beban yang berbeda-beda
- e. Masukkan hasil pengamatan pada tabel berikut

No.	Massa beban (g)	Jumlah getaran (n)	Waktu getar (t)	Frekuensi getaran (Hz) $F = n/t$
1	50			
2	100			
3	250			

D. Kesimpulan

Lampiran 5 : Lembar Kerja Peserta Didik Model Konvensional

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK :

KELAS :

HARI/TANGGAL :

NAMA ANGGOTA : 1.

2.

3.

4.

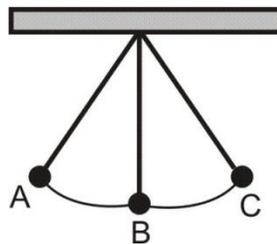
5.

Tujuan:

1. Menunjukkan pengaruh massa, panjang, dan simpangan pada ayunan bandul sederhana terhadap periode getaran.

Soal:

1. Jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi dan periode gerak harmonik sederhana pada ayunan bandul!
2. Sebuah bandul bermassa 100 gram digantung di ujung sebuah tali sepanjang 40 cm. Ujung tali yang lain diikat pada kayu seperti pada gambar. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka tentukan periode dan frekuensi ayunan bandul sederhana tersebut!



3. Sebuah bandul sederhana mempunyai panjang tali 90 cm dan beban bermassa 50 gram. Titik tertinggi beban adalah 10 cm di atas titik terendah. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 , tentukan periode dan frekuensi bandul!



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK :

KELAS :

HARI/TANGGAL :

NAMA ANGGOTA : 1.

2.

3.

4.

5.

Tujuan:

1. Menentukan konstanta gaya sebuah pegas
2. Menghitung frekuensi getaran pegas

Soal:

1. Tentukan nilai Periode suatu pegas. Bila diketahui frekuensinya bernilai 5 hertz.
2. Tentukan nilai frekuensi suatu pegas. Bila diketahui periodenya bernilai 1 sekon
3. Sebuah pegas sepanjang 20 cm digantung vertikal. Ketika diberi beban 400 gram, panjang pegas menjadi 22,45 cm. Ketika beban ditarik ke bawah sejauh 10 cm dan dilepaskan, pegas bergetar dengan frekuensi dan periode berapa ? (Percepatan gravitasi = $9,8 \text{ m/s}^2$).

Lampiran 6 : Instrumen Tes *Performance*

TES *PERFORMANCE* KETERAMPILAN PROSES SAINS

A. Identitas Responden

Judul Praktikum :

Tanggal Praktikum :

Nama :

Kelas :

No.	Aspek yang dinilai	Nilai		
		Baik	Cukup	Kurang
		Skor: 3	Skor: 2	Skor: 1
1	Mengamati			
2	Penggunaan Alat			
3	Sikap Kerja			
4	Penggunaan Sumber Informasi			
5	Kemampuan Menganalisa Pekerjaan			
6	Ketelitian			
7	Merencanakan percobaan			
8	Menerapkan konsep atau prinsip			
9	Mengajukan pertanyaan			
10	Waktu Kerja			
Jumlah				
Grade Nilai Akhir: 27 - 30 = A 24 - 26 = B 20 - 23 = C 15 - 19 = D 10 - 14 = E		Jumlah :		
		Nilai Akhir:		
		Instruktur/Guru:		

B. Petunjuk Pemberian Nilai

Dalam mengisi tes *performance* ini, perlu memperhatikan beberapa petunjuk pengisian sebagai berikut:

1. Mengamati

Baik : Dapat mengumpulkan informasi berupa data mengenai suatu fenomena.

Cukup : Hampir dapat mengumpulkan informasi berupa data mengenai suatu fenomena.

Kurang : Kurang dapat mengumpulkan informasi berupa data mengenai suatu fenomena.

2. Langkah Kerja

Baik : Semua langkah kerja dikerjakan dengan prosedur dan cara yang benar.

Cukup : Semua langkah kerja dikerjakan dengan prosedur dan cara yang benar.

Kurang : Sebagian langkah kerja dikerjakan dengan prosedur dan cara yang kurang benar.

3. Sikap Kerja

Baik : Bekerja dengan penuh semangat dan disiplin kerja yang tinggi.

Cukup : Bekerja dengan sungguh-sungguh.

Kurang : Bekerja kurang serius (asal bekerja).

4. Penggunaan Sumber Informasi

Baik : Menggunakan lembar kerja, buku-buku manual, dan sumber informasi lainnya.

Cukup : Menggunakan lembar kerja saja.

Kurang : Kurang memperhatikan lembar kerja.

5. Kemampuan Menganalisis Pekerjaan

Baik : Dapat menganalisa permasalahan dan dapat menemukan pemecahannya.

Cukup : Dapat menganalisa permasalahan tetapi kurang menemukan pemecahannya.

Kurang : Tidak dapat menganalisa permasalahan dan menemukan pemecahannya.

6. Ketelitian

Baik : Semua pekerjaan dikerjakan dengan teliti.

Cukup : Hampir semua pekerjaan dikerjakan dengan teliti.

Kurang : Sebagian saja dari langkah-langkah kerja dikerjakan dengan teliti.

7. Merencanakan percobaan

Baik : Dapat menentukan apa yang diamati, diukur, dan ditulis

Cukup : Menentukan apa yang diamati, diukur, dan ditulis

Kurang : Kurang bisa menentukan apa yang diamati, diukur, dan ditulis

8. Menerapkan konsep atau prinsip

Baik : Dapat menjelaskan sesuatu peristiwa dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki

Cukup : Kurang dapat menjelaskan sesuatu peristiwa dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki

Kurang : Tidak dapat menjelaskan sesuatu peristiwa dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki

9. Mengajukan pertanyaan

Baik : Meminta penjelasan mengenai apa, mengapa, dan bagaimana

Cukup : Meminta penjelasan mengenai apa, mengapa, dan bagaimana.

Kurang : Tidak meminta penjelasan mengenai apa, mengapa, dan bagaimana

10. Waktu

Baik : Semua langkah kerja dapat diselesaikan tepat waktu

Cukup : Hampir semua langkah kerja dapat diselesaikan.

Kurang : Sebagian langkah kerja saja yang dapat diselesaikan.

Lampiran 7 : Lembar Validasi Tes *Performance*

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES PERFORMANCE

Mata Pelajaran : Fisika

Pokok Bahasan : Gerak Harmonik Sederhana

Kelas/Semester : X/Genap

Validator : Zainuddin, S.Pd, M.Pd

Jabatan :

Petunjuk!

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pandangan

Bapak/Ibu!

Keterangan:

1. Berarti : tidak baik
2. Berarti : kurang baik
3. Berarti : cukup baik
4. Berarti : baik
5. Berarti : sangat baik

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian					Deskripsi aspek yang diamati
		1	2	3	4	5	
I	FORMAT 1. Kejelasan materi 2. Memiliki daya tarik 3. Sistem penomoran jelas 4. Jenis dan ukuran huruf sesuai				√	√	
II	BAHASA 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesesuaian kalimat 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Kalimat tidak				√	√	

	mengandung arti ganda				√	
	5. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	ISI					
	1. Kebenaran isi lembar tes				√	
	2. Merupakan lembar tes yang esensial					√
	3. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				√	
	4. Kesesuaian dengan materi dan praktikum				√	
	5. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menentukan konsep secara mandiri				√	

Simpulan penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar tes ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Lembar tes ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
4. Dapat digunakan tanpa revisi

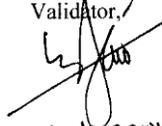
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- 1.
- 2.

Kendari, April 2022

Validator, /


ZAINUDDIN, M.PD

Lampiran 8 Lembar Observasi Guru

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU PADA KELAS EKSPERIMEN

Subjek yang dipantau : Peneliti
Tempat : SMA Negeri 9 Kendari
Materi : Gerak Harmonis Sederhana
Pertemuan : Ke-1

NO	Indikator	1	2	3	4
1	Keterampilan membuka pelajaran				√
2	Penyajian materi pelajaran			√	
3	Penguasaan materi pelajaran			√	
4	Penguasaan kelas				√
5	Strategi dalam kegiatan belajar mengajar			√	
6	Mengaktifkan kegiatan belajar siswa			√	
7	Pemberian tugas kepada siswa				√
8	Keterampilan menutup pelajaran				√
9	Pemanfaatan waktu			√	

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\% =$$

Keterangan :
1 = kurang baik
2 = cukup baik
3 = baik
4 = sangat baik

Observer


Fitri Andryani, S.Pd
NIP. 198307192014072001

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PADA KELAS EKSPERIMEN**

Subjek yang dipantau : Peneliti
 Tempat : SMA Negeri 9 Kendari
 Materi : Gerak Harmonis Sederhana
 Pertemuan : Ke-2

NO	Indikator	1	2	3	4
1	Keterampilan membuka pelajaran				√
2	Penyajian materi pelajaran			√	
3	Penguasaan materi pelajaran				√
4	Penguasaan kelas				√
5	Strategi dalam kegiatan belajar mengajar			√	
6	Mengaktifkan kegiatan belajar siswa			√	
7	Pemberian tugas kepada siswa			√	
8	Keterampilan menutup pelajaran				√
9	Pemanfaatan waktu				√

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\% =$$

Keterangan :
 1 = kurang baik
 2 = cukup baik
 3 = baik
 4 = sangat baik

Observer


 Fitry Andryani, S.Pd
 NIP. 198307192014072001

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PADA KELAS KONTROL**

Subjek yang dipantau : Peneliti
 Tempat : SMA Negeri 9 Kendari
 Materi : Gerak Harmonis Sederhana
 Pertemuan : Ke-1

NO	Indikator	1	2	3	4
1	Keterampilan membuka pelajaran			√	
2	Penyajian materi pelajaran			√	
3	Penguasaan materi pelajaran				√
4	Penguasaan kelas			√	
5	Strategi dalam kegiatan belajar mengajar			√	
6	Mengaktifkan kegiatan belajar siswa			√	
7	Pemberian tugas kepada siswa			√	
8	Keterampilan menutup pelajaran			√	
9	Pemanfaatan waktu				√

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\% =$$

Keterangan :
 1 = kurang baik
 2 = cukup baik
 3 = baik
 4 = sangat baik

Observer


 Fitri Andryani, S.Pd
 NIP. 198307192014072001

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU
PADA KELAS KONTROL**

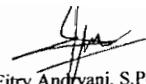
Subjek yang dipantau : Peneliti
 Tempat : SMA Negeri 9 Kendari
 Materi : Gerak Harmonis Sederhana
 Pertemuan : Ke-2

NO	Indikator	1	2	3	4
1	Keterampilan membuka pelajaran			√	
2	Penyajian materi pelajaran			√	
3	Penguasaan materi pelajaran				√
4	Penguasaan kelas			√	
5	Strategi dalam kegiatan belajar mengajar			√	
6	Mengaktifkan kegiatan belajar siswa			√	
7	Pemberian tugas kepada siswa				√
8	Keterampilan menutup pelajaran			√	
9	Pemanfaatan waktu				√

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\% =$$

Keterangan :
 1 = kurang baik
 2 = cukup baik
 3 = baik
 4 = sangat baik

Observer


 Fitri Andryani, S.Pd
 NIP. 198307192014072001

Lampiran 9 : Instrumen Observasi Siswa di Dalam Kelas

INSTRUMEN OBSERVASI SISWA PADA KELAS EKSPERIMEN

Kelas : X MIPA 1
Pertemuan Ke- : I

No	Indikator / Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
<i>Antusias dalam pembelajaran</i>					
	1. Siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran Fisika				√
	2. Memperhatikan apa yang disampaikan guru ketika proses pembelajaran berlangsung				√
	3. Mengerjakan tugas sesuai waktu yang ditentukan			√	
	4. Menanggapi pertanyaan yang disampaikan guru			√	
	5. Mengajukan ide, gagasan pada saat pembelajaran				√
	6. Mengajukan pertanyaan ketika ada materi yang tidak dipahami				√
	7. Melakukan identifikasi masalah pada materi			√	
	8. Menjawab pertanyaan guru secara individual			√	
<i>Keadaan Kelas</i>					
	9. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√
	10. Tertib ketika mengerjakan tugas				√

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\% =$$

Keterangan :

- 1 = kurang baik
- 2 = cukup baik
- 3 = baik
- 4 = sangat baik

Kelas : X MIPA 1

Pertemuan Ke- : II

No	Indikator / Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
Antusias dalam pembelajaran					
	1. Siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran Fisika				√
	2. Memperhatikan apa yang disampaikan guru ketika proses pembelajaran berlangsung				√
	3. Mengerjakan tugas sesuai waktu yang ditentukan			√	
	4. Menanggapi pertanyaan yang disampaikan guru			√	
	5. Mengajukan ide, gagasan pada saat pembelajaran				√
	6. Mengajukan pertanyaan ketika ada materi yang tidak dipahami			√	
	7. Melakukan identifikasi masalah pada materi			√	
	8. Menjawab pertanyaan guru secara individual				√
Keadaan Kelas					
	9. Tenang atau kondusif pada saat belajar				√
	10. Tertib ketika mengerjakan tugas				√

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\% =$$

Keterangan :

1 = kurang baik

2 = cukup baik

3 = baik

4 = sangat baik

INSTRUMEN OBSERVASI SISWA PADA KELAS KONTROL

Kelas : X MIPA 3

Pertemuan Ke- : I

No	Indikator / Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
<i>Antusias dalam pembelajaran</i>					
	1. Siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran Fisika			√	
	2. Memperhatikan apa yang disampaikan guru ketika proses pembelajaran berlangsung			√	
	3. Mengerjakan tugas sesuai waktu yang ditentukan			√	
	4. Menanggapi pertanyaan yang disampaikan guru		√		
	5. Mengajukan ide, gagasan pada saat pembelajaran			√	
	6. Mengajukan pertanyaan ketika ada materi yang tidak dipahami				√
	7. Melakukan identifikasi masalah pada materi			√	
	8. Menjawab pertanyaan guru secara individual		√		
<i>Keadaan Kelas</i>					
	9. Tenang atau kondusif pada saat belajar			√	
	10. Tertib ketika mengerjakan tugas		√		

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total}} \times 100\% =$$

Keterangan :

1 = kurang baik

2 = cukup baik

3 = baik

4 = sangat baik

Kelas : X MIPA 3

Pertemuan Ke- : II

No	Indikator / Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
<i>Antusias dalam pembelajaran</i>					
	1. Siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran Fisika			√	
	2. Memperhatikan apa yang disampaikan guru ketika proses pembelajaran berlangsung				√
	3. Mengerjakan tugas sesuai waktu yang ditentukan			√	
	4. Menanggapi pertanyaan yang disampaikan guru		√		
	5. Mengajukan ide, gagasan pada saat pembelajaran			√	
	6. Mengajukan pertanyaan ketika ada materi yang tidak dipahami			√	
	7. Melakukan identifikasi masalah pada materi			√	
	8. Menjawab pertanyaan guru secara individual		√		
<i>Keadaan Kelas</i>					
	9. Tenang atau kondusif pada saat belajar			√	
	10. Tertib ketika mengerjakan tugas			√	

Lampiran 10 : Data Penelitian

1. Nilai Keterampilan Proses sains

a. Kelas Eksperimen

NO.	PESERTA DIDIK	ASPEK YANG DIAMATI										Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Abdul Nawab Afam	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	26	87
2	Aidil W	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	26	87
3	Airul Rofiq Ramadhan	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	27	90
4	Aisah Ramadhani	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	25	83
5	Alfian Fajar	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	25	83
6	Amelia	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	25	83
7	Andhika Pratama	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	29	97
8	Angela Jamesco Latika Veni	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	24	80
9	Anisa Dwi Wahyuni	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	26	87
10	Chelsea Balqis Aroya	3	3	2	3	2	2	2	3	2	3	25	83
11	Citra	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	25	83
12	Ea Cahaya Ramadhani	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	29	97
13	Indri Yuanita	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	27	90
14	Jimli Assidik	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	25	83
15	Laode Juswan Al Bangkit	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	24	80
16	Laode Muhammad Wahyuddin SA	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	28	93
17	Muh. Adithya Putra Ibrahim	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	27	90
18	Muh. Alfian Rizaldy	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	26	87
19	Muh. Idul Ramsya Yasin	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	29	97
20	Muh. Irfham Fahri	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	27	90
21	Muhamad Ainur Rahman	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	28	93
22	Muhammad Fathir Ruslan	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	25	83
23	Muhammad Rafly	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	26	87
24	Nabila Asrit Puspita	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	28	93
25	Noor Zam-Zam Nashafah	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	26	87
26	Olay Elona Isnanu	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	29	97
27	Shaka Aprilia Kartika	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	28	93
28	Sitti Nurfadillah Nur	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	27	90
29	Sri Mulyani	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	25	83
30	St. Khumaira Ramdhani	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	27	90
31	Suriana Aulia	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	26	87
32	Tati Anastasyah	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	24	80
33	Vani	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	25	83
34	Vebri Aulhandari	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	25	83
35	Wilda	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	24	80
Jumlah		93	90	101	93	91	93	88	87	79	103		3060
Rata-rata		2,66	2,57	2,89	2,66	2,60	2,66	2,51	2,49	2,26	2,94		87

b. Kelas Kontrol

NO.	Nama	Nilai
1	Adinda Auria Rifai	80
2	Agum	85
3	Aldi	75
4	Alya Masyisthah Agusda	75
5	Ardianto	75
6	Arya Ananda Kusuma	75
7	Caca Putri Rahayu	75
8	Chantika Puspita Asriyadi	90
9	Diandra Sasafatlia Yasin Arrim	85
10	Ella	80
11	Ersya Julianti Fahjrin	85
12	Evan Resmol	80
13	Fera	90
14	Firmawati Sari	90
15	Gusti Ngurah Ary Setyawan	85
16	Hikmat Hidayat	90
17	Ikhsan Saputra	80
18	Isabel Efendi	80
19	Isra Fahira Al Bakkar	80
20	Izza Azizah Gafar	80
21	M. Ikhlazul Amal	80
22	M. Rafil	80
23	Muh. Rizal	75
24	Muhammad All Hidayah Amirud	75
25	Muhammad Irsal	85
26	Musdalifah	80
27	Nadila Resky Louis	75
28	Nur Afrilia	75
29	Nurul Adista	75
30	Putri Syafirah Saleh	75
31	Rahmatia	75
32	Siti Nashila Agus	80
33	Sitti Susi Suwindah	85
34	Sri Rahyu	75
35	Yusnia	85

Lampiran 11: Hasil Analisis Deskriptif

A. Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Kelas Eksperimen

1. Rata-rata (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{3060}{35}$$

$$\bar{X} = 87,43$$

2. Median

$$Me = \frac{1}{2} \left(x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)} \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(x_{\left(\frac{35}{2}\right)} + x_{\left(\frac{35}{2}+1\right)} \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} (x_{(18)} + x_{(19)})$$

$$Me = \frac{1}{2} (87 + 87)$$

$$Me = 87$$

3. Modus

Berdasarkan data pada tabel 4.10 maka terlihat dengan jelas jika nilai 83 adalah yang sering muncul sebanyak 10 kali. Dari data tersebut maka bisa disimpulkan jika modusnya adalah 83.

4. Variansi

$$S^2 = \frac{\sum fx_i^2 - \frac{(\sum fx_i)^2}{n}}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{268305 - \frac{(3059)^2}{35}}{35-1}$$

$$S^2 = 27$$

5. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum fx_i^2 - \frac{(\sum fx_i)^2}{n}}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{27,894}$$

$$S = 5$$

6. Rentang Data (Range)

$$R = x_{max} - x_{min}$$

$$R = 97 - 80$$

$$R = 17$$

7. Banyak Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 35$$

$$K = 1 + 3,3 (1,544)$$

$$K = 1 + 5,0952$$

$$K = 6,0952$$

$$K \approx 6$$

8. Panjang Kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{20}{6}$$

$$C = 3,3$$

$$C = 3$$

Adapun analisis perolehan kategori skor keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen, yaitu:

1. Mean Ideal (Mi)

$$Mi = \frac{1}{2}(X_{max} + X_{min})$$

$$Mi = \frac{1}{2}(97 + 80)$$

$$Mi = 89$$

2. Standar Deviasi Ideal (SDi)

$$SDi = \frac{1}{6}(X_{max} - X_{min})$$

$$SDi = \frac{1}{6}(97 - 80)$$

$$SDi = 3$$

Dari analisis di atas, diperoleh pengkategorian skor keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen, yaitu:

Tinggi	: $X > 92$
Sedang	: $86 \leq X \leq 92$
Rendah	: $X < 86$

B. Deskripsi Data Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Kelas Kontrol

1. Rata-rata (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{2810}{35}$$

$$\bar{X} = 80,28$$

2. Median

$$Me = \frac{1}{2} \left(x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)} \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} \left(x_{\left(\frac{35}{2}\right)} + x_{\left(\frac{35}{2}+1\right)} \right)$$

$$Me = \frac{1}{2} (x_{(18)} + x_{(19)})$$

$$Me = \frac{1}{2} (80 + 80)$$

$$Me = 80$$

3. Modus

Berdasarkan data pada tabel 4.12 maka terlihat dengan jelas jika nilai 75 adalah yang sering muncul sebanyak 13 kali. Dari data tersebut maka bisa disimpulkan jika modusnya adalah 75.

4. Variansi

$$S^2 = \frac{\sum fx_i^2 - \left(\frac{\sum fx_i}{n}\right)^2}{n-1}$$

$$S^2 = \frac{226500 - \left(\frac{(2810)^2}{35}\right)}{35-1}$$

$$S^2 = 26,39$$

5. Standar Deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum fx_i^2 - \left(\frac{\sum fx_i}{n}\right)^2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{27,894}$$

$$S = 5$$

6. Rentang Data (Range)

$$R = x_{max} - x_{min}$$

$$R = 90 - 75$$

$$R = 15$$

7. Banyak Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 35$$

$$K = 1 + 3,3 (1,544)$$

$$K = 1 + 5,0952$$

$$K = 6,0952$$

$$K \approx 6$$

8. Panjang Kelas

$$C = \frac{R}{K}$$

$$C = \frac{15}{6}$$

$$C = 2,5$$

$$C = 3$$

Adapun analisis perolehan kategori skor keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol, yaitu:

1. Mean Ideal (Mi)

$$Mi = \frac{1}{2}(X_{max} + X_{min})$$

$$Mi = \frac{1}{2}(90 + 75)$$

$$Mi = 83$$

2. Standar Deviasi Ideal (SDi)

$$SDi = \frac{1}{6}(X_{max} - X_{min})$$

$$SDi = \frac{1}{6}(90 - 75)$$

$$SDi = 3$$

Dari analisis di atas, diperoleh pengkategorian skor keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol, yaitu:

Tinggi	: $X > 86$
Sedang	: $80 \leq X \leq 86$
Rendah	: $X < 80$

Lampiran 12 : Hasil Analisis Inferensial

A. Uji Normalitas

1. Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen Dengan Aplikasi *Microsoft Excel*

Diketahui :

$$\bar{X} = 87,4$$

$$S = 5,281$$

nilai tabel *kolmogorof-Smirnov* :

$$D_{\text{tabel}} = \frac{1,36}{\sqrt{n}} = \frac{1,36}{\sqrt{35}} = 0,230$$

No	X	F	FK	$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$	F _x	F _s (FK/n)	F _x -F _s (D _n)
1	80	1	1	-1,40112	0,080589	0,028571	0,052018
2	80	1	2	-1,40112	0,080589	0,057143	0,023446
3	80	1	3	-1,40112	0,080589	0,085714	0,005125
4	80	1	4	-1,40112	0,080589	0,114286	0,033697
5	83	1	5	-0,8331	0,202395	0,142857	0,059537
6	83	1	6	-0,8331	0,202395	0,171429	0,030966
7	83	1	7	-0,8331	0,202395	0,2	0,002395
8	83	1	8	-0,8331	0,202395	0,228571	0,026177
9	83	1	9	-0,8331	0,202395	0,257143	0,054748
10	83	1	10	-0,8331	0,202395	0,285714	0,08332
11	83	1	11	-0,8331	0,202395	0,314286	0,111891
12	83	1	12	-0,8331	0,202395	0,342857	0,140463
13	83	1	13	-0,8331	0,202395	0,371429	0,169034
14	83	1	14	-0,8331	0,202395	0,4	0,197605
15	87	1	15	-0,07574	0,469814	0,428571	0,041243
16	87	1	16	-0,07574	0,469814	0,457143	0,012672
17	87	1	17	-0,07574	0,469814	0,485714	0,0159
18	87	1	18	-0,07574	0,469814	0,514286	0,044471
19	87	1	19	-0,07574	0,469814	0,542857	0,073043
20	87	1	20	-0,07574	0,469814	0,571429	0,101614

21	87	1	21	-0,07574	0,469814	0,6	0,130186
22	90	1	22	0,492285	0,688741	0,628571	0,06017
23	90	1	23	0,492285	0,688741	0,657143	0,031598
24	90	1	24	0,492285	0,688741	0,685714	0,003027
25	90	1	25	0,492285	0,688741	0,714286	0,025544
26	90	1	26	0,492285	0,688741	0,742857	0,054116
27	90	1	27	0,492285	0,688741	0,771429	0,082687
28	93	1	28	1,060307	0,855498	0,8	0,055498
29	93	1	29	1,060307	0,855498	0,828571	0,026926
30	93	1	30	1,060307	0,855498	0,857143	0,001645
31	93	1	31	1,060307	0,855498	0,885714	0,030217
32	97	1	32	1,817669	0,965443	0,914286	0,051157
33	97	1	33	1,817669	0,965443	0,942857	0,022586
34	97	1	34	1,817669	0,965443	0,971429	0,005986
35	97	1	35	1,817669	0,965443	1	0,034557

Untuk $\alpha = 0,05$ atau 5% dengan $n = 35$ diperoleh nilai tabel *kolmogorof-Smirnov* yaitu sebesar 0,230. Nilai D_n keterampilan proses sains kelas eksperimen yaitu = 0,198. Jadi nilai D_n keterampilan proses sains kelas eksperimen $0,198 < 0,230$ nilai tabel *kolmogorof-Smirnov*, artinya bahwa data keterampilan proses sains kelas eksperimen berdistribusi normal.

2. Uji Normalitas Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol Dengan

Aplikasi *Microsoft Excel*

Diketahui :

$$\bar{X} = 80,2$$

$$S = 5,137$$

nilai tabel *kolmogorof-Smirnov* :

$$D_{\text{tabel}} = \frac{1,36}{\sqrt{n}} = \frac{1,36}{\sqrt{35}} = 0,230$$

No	X	F	FK	$Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$	Fx	Fs (FK/n)	Fx-Fs (Dn)
1	75	1	1	-1,02899	0,151742	0,028571	0,12317
2	75	1	2	-1,02899	0,151742	0,057143	0,094599
3	75	1	3	-1,02899	0,151742	0,085714	0,066027
4	75	1	4	-1,02899	0,151742	0,114286	0,037456
5	75	1	5	-1,02899	0,151742	0,142857	0,008884
6	75	1	6	-1,02899	0,151742	0,171429	0,019687
7	75	1	7	-1,02899	0,151742	0,2	0,048258
8	75	1	8	-1,02899	0,151742	0,228571	0,07683
9	75	1	9	-1,02899	0,151742	0,257143	0,105401
10	75	1	10	-1,02899	0,151742	0,285714	0,133973
11	75	1	11	-1,02899	0,151742	0,314286	0,162544
12	75	1	12	-1,02899	0,151742	0,342857	0,191116
13	75	1	13	-1,02899	0,151742	0,371429	0,219687
14	80	1	14	-0,05562	0,477822	0,4	0,077822
15	80	1	15	-0,05562	0,477822	0,428571	0,04925
16	80	1	16	-0,05562	0,477822	0,457143	0,020679
17	80	1	17	-0,05562	0,477822	0,485714	0,007893
18	80	1	18	-0,05562	0,477822	0,514286	0,036464
19	80	1	19	-0,05562	0,477822	0,542857	0,065035
20	80	1	20	-0,05562	0,477822	0,571429	0,093607
21	80	1	21	-0,05562	0,477822	0,6	0,122178
22	80	1	22	-0,05562	0,477822	0,628571	0,15075
23	80	1	23	-0,05562	0,477822	0,657143	0,179321
24	80	1	24	-0,05562	0,477822	0,685714	0,207893
25	85	1	25	0,91775	0,820625	0,714286	0,106339
26	85	1	26	0,91775	0,820625	0,742857	0,077768
27	85	1	27	0,91775	0,820625	0,771429	0,049197
28	85	1	28	0,91775	0,820625	0,8	0,020625
29	85	1	29	0,91775	0,820625	0,828571	0,007946
30	85	1	30	0,91775	0,820625	0,857143	0,036518
31	85	1	31	0,91775	0,820625	0,885714	0,065089
32	90	1	32	1,891122	0,970696	0,914286	0,05641
33	90	1	33	1,891122	0,970696	0,942857	0,027839
34	90	1	34	1,891122	0,970696	0,971429	0,000733
35	90	1	35	1,891122	0,970696	1	0,029304

Untuk $\alpha = 0,05$ atau 5% dengan $n = 35$ diperoleh nilai tabel *kolmogorof – Smirnov* yaitu sebesar 0,230. Nilai keterampilan proses sains kelas kontrol pertemuan pertama yaitu = 0,220. Jadi nilai D_n keterampilan proses sains kelas kontrol pertemuan pertama $0,230 < 0,220$ nilai tabel *kolmogorof – Smirnov*, artinya bahwa data keterampilan proses sains kelas kontrol pertemuan pertama berdistribusi normal.



B. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Dengan Aplikasi *Microsoft Excel*

No.	Eksperimen	Kontrol
1	87	80
2	87	85
3	90	75
4	83	75
5	83	75
6	83	75
7	97	75
8	80	90
9	87	85
10	83	80
11	83	85
12	97	80
13	90	90
14	83	90
15	80	85
16	93	90
17	90	80
18	87	80
19	97	80
20	90	80
21	93	80
22	83	80
23	87	75
24	93	75
25	87	85
26	97	80
27	93	75
28	90	75
29	83	75
30	90	75
31	87	75
32	80	80
33	83	85
34	83	75
35	80	85
VARIAN	27,89411765	
VARIAN	26,38655462	
F hitung	1,057133758	
F tabel	1,757139526	
Ket	HOMOGEN	

C. Uji Hipotesis

Uji Hipotesis Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Dengan Aplikasi *Microsoft Excel*

No	Eksperimen	Kontrol
1	87	80
2	87	85
3	90	75
4	83	75
5	83	75
6	83	75
7	97	75
8	80	90
9	87	85
10	83	80
11	83	85
12	97	80
13	90	90
14	83	90
15	80	85
16	93	90
17	90	80
18	87	80
19	97	80
20	90	80
21	93	80
22	83	80
23	87	75
24	93	75
25	87	85
26	97	80
27	93	75
28	90	75
29	83	75
30	90	75
31	87	75
32	80	80
33	83	85
34	83	75
35	80	85
Rata-rata	87,4	80,28571
$dk_{(n_1+n_2-2)}$	68	
S_1^2	27,89411765	
S_2^2	26,38655462	
n_1	35	
n_2	35	
t hitung	5,712717076	
t tabel	1,995468907	
Kesimpulan	TOLAK H0	

Lampiran 13: Tabel *Kolmogorov-Smirnov*

n	α				
	0.001	0.01	0.02	0.05	0.1
1		0.99500	0.99000	0.97500	0.95000
2	0.97764	0.92930	0.90000	0.84189	0.77639
3	0.92063	0.82900	0.78456	0.70760	0.63604
4	0.85046	0.73421	0.68887	0.62394	0.56522
5	0.78137	0.66855	0.62718	0.56327	0.50945
6	0.72479	0.61660	0.57741	0.51926	0.46799
7	0.67930	0.57580	0.53844	0.48343	0.43607
8	0.64098	0.54180	0.50654	0.45427	0.40962
9	0.60846	0.51330	0.47960	0.43001	0.38746
10	0.58042	0.48895	0.45662	0.40962	0.36866
11	0.55588	0.46770	0.43670	0.39122	0.35242
12	0.53422	0.44905	0.41918	0.37543	0.33815
13	0.51490	0.43246	0.40362	0.36143	0.32548
14	0.49753	0.41760	0.38970	0.34890	0.31417
15	0.48182	0.40420	0.37713	0.33760	0.30397
16	0.46750	0.39200	0.36571	0.32733	0.29471
17	0.45440	0.38085	0.35528	0.31796	0.28627
18	0.44234	0.37063	0.34569	0.30936	0.27851
19	0.43119	0.36116	0.33685	0.30142	0.27135
20	0.42085	0.35240	0.32866	0.29407	0.26473
25	0.37843	0.31656	0.30349	0.26404	0.23767
30	0.34672	0.28988	0.27704	0.24170	0.21756
35	0.32187	0.26898	0.25649	0.22424	0.20184
40	0.30169	0.25188	0.23993	0.21017	0.18939
45	0.28482	0.23780	0.22621	0.19842	0.17881
50	0.27051	0.22585	0.21460	0.18845	0.16982
Over 50	$1.94947/\sqrt{n}$	$1.62762/\sqrt{n}$	$1.51743/\sqrt{n}$	$1.35810/\sqrt{n}$	$1.22385/\sqrt{n}$

Lampiran 14 : Tabel Distribusi F

df2 / df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	60	70	80	100	200	500	1000	>1000	df1 / df2	
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.67	8.66	8.65	8.64	8.63	8.62	8.62	8.60	8.59	8.59	8.58	8.57	8.57	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53	8.54	3	
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.77	5.76	5.75	5.75	5.73	5.72	5.71	5.70	5.69	5.68	5.67	5.66	5.65	5.64	5.63	5.63	5.63	4
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.54	4.53	4.52	4.50	4.50	4.48	4.46	4.45	4.44	4.43	4.42	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37	4.36	5	
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.87	3.86	3.84	3.83	3.82	3.81	3.79	3.77	3.76	3.75	3.74	3.73	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67	3.67	6	
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.48	3.47	3.46	3.44	3.43	3.41	3.40	3.39	3.38	3.36	3.34	3.33	3.32	3.30	3.29	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23	3.23	7	
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.19	3.17	3.16	3.15	3.13	3.12	3.10	3.09	3.08	3.06	3.04	3.03	3.02	3.01	2.99	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	2.93	8	
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.92	2.90	2.89	2.87	2.86	2.84	2.83	2.81	2.80	2.79	2.78	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	2.71	9	
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.75	2.74	2.72	2.71	2.70	2.68	2.66	2.65	2.64	2.62	2.61	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	2.54	10	
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.69	2.67	2.66	2.65	2.63	2.61	2.59	2.58	2.57	2.55	2.53	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46	2.43	2.42	2.41	2.41	11	
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.58	2.57	2.56	2.54	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.44	2.43	2.41	2.40	2.38	2.37	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30	2.30	12	
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.50	2.48	2.47	2.46	2.44	2.42	2.41	2.39	2.38	2.36	2.34	2.33	2.31	2.30	2.28	2.27	2.26	2.23	2.22	2.21	2.21	13	
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.37	2.35	2.33	2.32	2.31	2.28	2.27	2.25	2.24	2.22	2.21	2.20	2.19	2.16	2.14	2.14	14		
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.37	2.35	2.34	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.25	2.22	2.20	2.19	2.18	2.16	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.07	15	
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35	2.33	2.32	2.30	2.29	2.28	2.25	2.24	2.22	2.21	2.19	2.17	2.15	2.14	2.12	2.11	2.09	2.08	2.07	2.04	2.02	2.02	2.01	16	
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.21	2.19	2.17	2.16	2.15	2.12	2.10	2.09	2.08	2.06	2.05	2.03	2.02	1.99	1.97	1.97	1.96	17	
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.17	2.15	2.13	2.12	2.11	2.08	2.06	2.05	2.04	2.02	2.00	1.99	1.98	1.95	1.93	1.92	1.92	18	
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.21	2.20	2.18	2.17	2.16	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.97	1.96	1.94	1.91	1.89	1.88	1.88	19	
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.23	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.05	2.04	2.01	1.99	1.98	1.97	1.95	1.93	1.92	1.91	1.88	1.86	1.85	1.84	20	
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.86	1.85	1.82	1.80	1.79	1.78	22	
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.03	2.00	1.98	1.97	1.95	1.94	1.91	1.89	1.88	1.86	1.84	1.83	1.82	1.80	1.77	1.75	1.74	1.73	24	
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07	2.05	2.03	2.02	2.00	1.99	1.97	1.95	1.93	1.91	1.90	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.79	1.78	1.76	1.73	1.71	1.70	1.69	26	
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99	1.97	1.96	1.93	1.91	1.90	1.88	1.87	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.74	1.73	1.69	1.67	1.66	1.66	28	
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.71	1.70	1.66	1.64	1.63	1.62	30	
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.08	2.04	2.01	1.99	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.85	1.83	1.82	1.80	1.79	1.76	1.74	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.63	1.60	1.57	1.57	1.56	35	
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92	1.90	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.55	1.53	1.52	1.51	40	
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89	1.87	1.86	1.84	1.82	1.81	1.78	1.76	1.74	1.73	1.71	1.68	1.66	1.64	1.63	1.60	1.59	1.57	1.55	1.51	1.49	1.48	1.47	45	
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87	1.85	1.83	1.81	1.80	1.78	1.76	1.74	1.72	1.70	1.69	1.66	1.63	1.61	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.48	1.46	1.45	1.44	50	
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.62	1.59	1.57	1.56	1.53	1.52	1.50	1.48	1.44	1.41	1.40	1.39	60	
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81	1.79	1.77	1.75	1.74	1.72	1.70	1.67	1.65	1.64	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.50	1.49	1.47	1.45	1.40	1.37	1.36	1.35	70	
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.72	1.70	1.68	1.65	1.63	1.61	1.59	1.57	1.54	1.52	1.51	1.48	1.46	1.45	1.43	1.38	1.35	1.34	1.33	80	
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.71	1.69	1.68	1.65	1.63	1.61	1.59	1.57	1.54	1.52	1.49	1.48	1.45	1.43	1.41	1.39	1.34	1.31	1.30	1.28	100	
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.60	1.57	1.55	1.53	1.52	1.48	1.46	1.43	1.41	1.39	1.36	1.35	1.32	1.26	1.22	1.21	1.19	200	



Lampiran 15: Tabel Distribusi T

α untuk uji dua pihak (<i>two tail test</i>)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji dua pihak (<i>one tail test</i>)						
dk	0,25	0,10	0,005	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,486	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,74	3,165
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,178	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,132	2,623	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,743	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,740	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,381
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,575

Lampiran 16: Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik

100

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK : 3
KELAS : X Mipa 1
HARI/TANGGAL : 08/03/2022
NAMA ANGGOTA : 1. St khumairaha

- ✓ 2. EA cahaya ramadhan
- ✓ 3. Ft nurfadiah nur
- ✓ 4. Wudo
- ✓ 5. Irham

A. Tujuan Percobaan ✓ 6. Angola Jamosco

1. Menunjukkan pengaruh massa, panjang, dan simpangan pada ayunan bandul sederhana terhadap periode getaran.

B. Alat dan Bahan

1. Komputer/ laptop

C. Cara Kerja

Percobaan ini dibagi menjadi 3 bagian, masing-masing diulang sebanyak 3 kali percobaan. Tiap bagian dilakukan secara berturut-turut dengan perbedaan besarnya amplitudo, panjangnya tali, dan beratnya massa beban. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Masuk ke Media *PhET* lalu masuk ke materi gerak harmonis sederhana
2. Atur berat beban, panjang tali, dan besar amplitudo sesuai yang telah ditentukan
3. Ayunkan bandul dengan posisi sudut yang telah ditentukan
4. Hidupkan stopwatch bersamaan dengan pertama kali bandul diayunkan
5. Hentikan stopwatch jika bandul sudah melakukan 20 kali ayunan
6. Catat waktu terakhir di stopwatch
7. Ulangi percobaan hingga 3 kali pada tiap bagian
8. Tuliskan hasil pengamatan ke dalam tabel

D. Data Pengamatan

Jumlah getaran (n) = 20 kali

- a. Waktu bandul terhadap amplitudo bandul, panjang tali 30 m, dan beban 1 kg

Amplitudo (°)	Waktu t (s)
50°	23
60°	24
70°	24

25

- b. Waktu bandul terhadap panjang bandul, pada massa 1 kg dan amplitudo 50°

Panjang (m)	Waktu t (s)
30	23
60	32
90	39

25

- c. Waktu bandul terhadap beban bandul, panjang 60 m dan amplitudo 50°

Massa (g)	Waktu t (s)
200	32
400	32
600	32

25

E. Kesimpulan

~~Semakin panjang, panjang tali waktunya juga akan semakin lama~~

Dari pengamatan yang kelompok kami lakukan di peroleh besar periode diantaranya, ternyata besarnya periode pada semua panjang tali yang berfaasi tersebut berbeda-beda, semakin panjang tali, semakin besar perodonya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa panjang tali mempengaruhi besarnya periode,

25

75

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

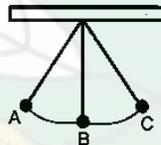
KELOMPOK : 5
KELAS : X MIPA 3
HARI/TANGGAL : Selasa, 8 Maret 2022.
NAMA ANGGOTA : 1. Isabel Efendi
2. Caca Putri Rahayu
3. Firmawati
4. Nadia Teri Louis
5. Gusti Nugrah

Tujuan:

1. Menunjukkan pengaruh massa, panjang, dan simpangan pada ayunan bandul sederhana terhadap periode getaran.

Soal:

1. Jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi dan periode gerak harmonik sederhana pada ayunan bandul!
2. Sebuah bandul bermassa 100 gram digantung di ujung sebuah tali sepanjang 40 cm. Ujung tali yang lain diikat pada kayu seperti pada gambar. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka tentukan periode dan frekuensi ayunan bandul sederhana tersebut!



3. Sebuah bandul sederhana mempunyai panjang tali 90 cm dan beban bermassa 50 gram. Titik tertinggi beban adalah 10 cm di atas titik terendah. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 , tentukan periode dan frekuensi bandul!

Jawab :

1. Faktor yang mempengaruhi frekuensi dan periode pada ayunan bandul adalah panjang tali pada bandul, percepatan gravitasi 15
ditempat bandul ayun.

2. Dik: $l = 40 \text{ cm} = 0,4 \text{ m}$ ✓
 $g = 10 \text{ m/sec}$ ✓
 $m = 100 \text{ gram} = 0,1 \text{ kg}$ ✓

Dit: $T = \dots ?$ ✓
 $f = \dots ?$ ✓

Rangsang: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ ✓

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{0,4}{10}}$$

$$T = 2\pi \cdot 0,2$$

$$T = 0,4 \pi \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \frac{\sqrt{g}}{l}$$

$$= \frac{1}{2\pi} \frac{\sqrt{10}}{0,4}$$

$$= \frac{1}{2\pi} \sqrt{25}$$

$$= \frac{1}{2\pi} \cdot 5$$

$$= \frac{2,5}{\pi} \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$= \frac{1}{2,5}$$

$$= 0,4$$

$$f = \frac{1}{T}$$

$$= \frac{1}{0,4}$$

$$= 2,5$$

40

3.) Dik: $l = 90 \text{ cm} = 0,9 \text{ m}$ ✓
 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ✓
 $m = 500 \text{ g} = 0,5 \text{ kg}$ ✓
 Ditanya: T ? ✓
 f ? ✓

Penye: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ ✓
 $T = 2\pi \sqrt{\frac{0,9}{10}}$ ✓
 $T = 2\pi \sqrt{0,09}$ ✓
 $T = 2\pi \cdot 0,3$ ✓
 $T = 0,6 \pi \text{ s}$ ✓

(20)

$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$ ✓
 $= \frac{1}{2\pi} \sqrt{0,13}$? $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{0,9}{10}}$
 $= \frac{1}{2\pi} \cdot 0,34$? $\frac{1}{2\pi} \sqrt{0,09}$
 $= \frac{0,27}{\pi} \text{ Hz}$? $\frac{1}{2\pi} \sqrt{11,11}$
 $= \frac{1}{\pi} \cdot 3,33 \approx \frac{1,67}{\pi} \text{ Hz}$
 $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,27} = 3,7$
 $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{3,7} = 0,27$



97

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK : 2

KELAS : X MIPA 1

HARI/TANGGAL : 15 - maret - 2022

NAMA ANGGOTA : 1. Tali Anastasya
2. Airul ~~Rafiq~~ Ramadhan
3. Jimiti Asidik
4. Olay elona
5. Angela Jamesca
6. Muli irham fahri

A. Tujuan Percobaan

1. Menentukan pertambahan panjang pegas
2. Menghitung frekuensi getaran pegas

B. Alat dan Bahan

1. Komputer/ laptop

C. Cara Kerja

1. Mengukur pertambahan panjang pegas
 - a. Masuk ke Media *PhET* lalu masuk ke materi gerak harmonis sederhana
 - b. Ukur panjang pegas tanpa beban
 - c. Gantungkan beban bermassa m pada ujung bawah pegas
 - d. Ukur panjang pegas setelah diberikan beban
 - e. Ulangi langkah-langkah tersebut dengan merubah-ubah massa beban
 - f. Masukkan data hasil percobaan ke dalam tabel berikut

No.	Massa beban (g)	Panjang pegas tanpa beban (cm)	Panjang pegas setelah diberi beban (cm)	Pertambahan panjang pegas (cm)
1	50	45 cm	55 cm	10 cm
2	100	45 cm	57 cm	12 cm
3	250	45 cm	59 cm	14 cm

2. Mengukur frekuensi getaran pegas
- Gantungkan beban bermassa m pada ujung bawah pegas
 - Menarik beban ke bawah kemudian melepaskannya
 - Mengukur waktu (t) yang dibutuhkan beban untuk melakukan sejumlah n getaran dengan stopwatch
 - Mengulangi langkah 1 sampai dengan 3 dengan massa beban yang berbeda-beda
 - Masukkan hasil pengamatan pada tabel berikut

No.	Massa beban (g)	Jumlah getaran (n)	Waktu getar (t)	Frekuensi getaran (Hz) $F = n/t$
1	50	20	11	1,81 Hz
2	100	20	16	1,25 Hz
3	250	20	24	0,83 Hz

D. Kesimpulan

yang dapat disimpulkan adalah semakin berat masa yang dibebankan pada pegas maka semakin panjang pegasnya ketika menggeper dan tergantung massa pada pegas jumlah getaran dan waktu getar maka frekuensi getarannya berbeda.

75

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KELOMPOK : 1
KELAS : Xmipa3
HARI/TANGGAL : Selasa 15 Maret 2022
NAMA ANGGOTA : 1. Caca Putri Ranayu
2. Chonika Puspita
3. Izza Azizah G.
4. Ista Fanira al b.
5. Aryo Ananda Kusuma
6. Eran Resmol

Tujuan:

1. Menghitung frekuensi dan periode getaran pegas

Soal:

1. Tentukan nilai Periode suatu pegas. Bila diketahui frekuensinya bernilai 5 hertz.
2. Tentukan nilai frekuensi suatu pegas. Bila diketahui periodenya bernilai 1 sekon
3. Sebuah pegas sepanjang 20 cm digantung vertikal. Ketika diberi beban 400 gram, panjang pegas menjadi 22,45 cm. Ketika beban ditarik ke bawah sejauh 10 cm dan dilepaskan, pegas bergetar dengan frekuensi dan periode berapa ? (Percepatan gravitasi = $9,8 \text{ m/s}^2$).

Jawab

1. Dik: $F = 5 \text{ Hz}$ ✓
Dit: T ✓ 25
Penye: $T = \frac{1}{F}$ ✓
 $T = \frac{1}{5}$ ✓
 $T = 0,2 \text{ s}$ ✓

2. Dik: $T = 15$

Dit: $f = \dots ?$

Penye:

$$f = \frac{1}{T}$$
$$= \frac{1}{15}$$
$$= 0,067$$

LS

3. Dik: $m = 400 \text{ gram} = 0,4 \text{ kg}$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$x = 22,45 \text{ cm} - 20 \text{ cm} = 2,45 \text{ cm} = 0,0245 \text{ m}$$

Dit: $T = \dots ?$

$s = \dots ?$

Penye: $\sum F = ma$

$$-kx = mg$$

$$k = \frac{mg}{x}$$

$$= \frac{0,4 (9,8)}{0,0245}$$
$$= 160 \text{ N/m}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$
$$= \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{160}{0,4}}$$

$$= \frac{10}{\pi} \text{ Hz}$$

25

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA

DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

SMA NEGERI 9 KENDARI

Jl. P. Diponegoro No. 108 Telp. (0401) 3131633 Kel. Punggaloba Kode Pos : Kendari 93123

DAFTAR NILAI

PENILAIAN AKHIR SEMESTER GANJIL TAHUN PELAJARAN 2021/2022

Mata Pelajaran	FISIKA														
Peminatan	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA)														
Kelas / Semester	X.MIPA.3														
KKM Sekolah	73														
NOMOR		NAMA SISWA	PENGETAHUAN						KETERAMPILAN						KET.
URT	INDUK		NILAI	PRED.	KD Mampu dikuasai			KD Perlu ditingkatkan	NILAI	PRED.	KD Terampil dikerjakan			KD Perlu ditingkatkan	
					1	2	3				1	2	1		
1		ADINDA AURIA RIFAI	73	C	4	5		3		73	C	2			
2		AGUM	20	D	5			3	4	0	D	2			TL
3		ALDI	76	C	5			3		73	C	2			
4		ALYA MASYISTHAH AGUSDA	73	D	6			2		78	C	2			
5		ARDIANTO	75	C	5	6			3	73	C	2			
6		ARYA ANANDA KUSUMA	74	C	2			5		73	C	2			
7		CACA PUTRI RAHAYU	73	C	2			6		73	C	2			
8		CHANTIKA PUSPITA ASRIYADI	73	C	2			5		73	C	2			
9		DIANRA SASAFATLIA YASIN ARRIN	74	C	6			5		73	C	2			
10		ELLA	73	C	5			2		73	C	2			
11		ERSYA JULIANTI FAHJRIN	74	C	4			5	6	79	C	2			
12		EVAN RESMOL	13	D						0	D	2			TL
13		FERA	73	D	2			5		73	C	2			
14		FIRMAWATI SARI	74	C	3	5		4		74	C	2			
15		GUSTI NGURAH ARY SETYAWAN	74	C	5			2	3	73	C	2			
16		HIKMAT HIDAYAT	73	C	2			6		73	C	2			
17		IKHSAN SAPUTRA	14	D	2					0	D	2			TL
18		ISABEL EFENDI	55	D	2	4		3	5	73	C	2			TL
19		ISRA FAHIRA AL BAKKAR	77	C	5	6		2		74	C	2			
20		IZZA AZIZAH GAFAR	74	C	5	6		4		73	C	2			
21		M. IKHLAZUL AMAL	73	C	5			4	6	73	C	2			
22		M. RAFIL	29	D	2					0	D	2			TL
23		MUH. RIZAL	17	D	2					0	D	2			TL
24		MUHAMMAD ALL HIDAYAH AMIRI	73	C	3			6		73	C	2			
25		MUHAMMAD IRSAL	74	C	3			5		73	C	2			
26		MUSDALIFAH	73	D	3			2		73	C	2			
27		NADILA RESKY LOUIS	73	C	2			4		80	C	2			
28		NUR AFRILIA	16	D	2			5	6	0	D	2			TL
29		NURUL ADISTA	75	C	5			4		74	C	2			
30		PUTRI SYAFIRA SALEH	73	C	5			2		83	B	2			
31		RAHMATIA	73	C	5			4		86	B	2			
32		SITI NASHILA AGUS	41	D	4			2	5	73	C	2			TL
33		SITTI SUSI SUWINDAH	74	C	3			5		73	C	2			
34		SRI RAHYU	73	C	2			4	6	78	C	2			
35		TITANIA MAHARANI POMADIA	73	D	3	4		2		73	C	2			
36		YUSNIA	75	C	2			4		83	B	2			
			63												
			Kendari, Guru Mata Pelajaran												
			FITRY ANDRYANI, S.Pd Nip.198307192014072001												

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA

DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

SMA NEGERI 9 KENDARI

Jl. P. Diponegoro No. 108 Telp. (0401) 3131633 Kel. Punggaloba Kode Pos : Kendari 93123

DAFTAR NILAI

PENILAIAN AKHIR SEMESTER GANJIL TAHUN PELAJARAN 2021/2022

Mata Pelajaran FISIKA
 Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA)
 Kelas / Semester X.MIPA.4
 KKM Sekolah 73

NOMOR		NAMA SISWA	PENGETAHUAN						KETERAMPILAN						KET.		
URT	INDUK		NILAI	PRED.	KD Mampu dikuasai			KD Perlu ditingkatkan		NILAI	PRED.	KD Terampil dikerjakan				KD Perlu ditingkatkan	
					1	2	3	1	2			1	2	3		1	2
1		AISYAH SEPTIANI	75	C	2			3		73	C	2					
2		ALLIFAH AZHANI RAMADANI	73	D	2			5		73	C	2					
3		ALMAIDAH	8	D	2					0	D	2				TL	
4		AMALIA DWI KURNIA	75	C	4			2		80	C	2					
5		ANDIKA ADI PRATAMA	40	D	2					0	D	2				TL	
6		AZLAN	14	D	2					0	D	2				TL	
7		CHIKA SEPTRIASA RAMADHANI. R	76	C	2			5		73	C	2					
8		DESTY HANI IZZATUL MILLAH. M. I	76	C	4			5		0	D	2				TL	
9		DEWI SHINTA	6	D	2					0	D	2				TL	
10		EKO SETIA AFRIZAL	25	D	2					0	D	2				TL	
11		HILDA RISKI RAMADHANI	73	D	2			3		74	C	2					
12		ICHA FEBRIANTI	73	D	6			4		73	C	2					
13		KRISNA WIRATAMA SAPUTRA	30	D	2					0	D	2				TL	
14		LA ODE ARIJANI	74	C	2			5		73	C	2					
15		MUH. FAREL ANWAR	20	D	2					73	C	2				TL	
16		MUH. FIRMAN SAPUTRA	73	D	6			2		73	C	2					
17		MUHAMMAD AJI CISCO	76	C	2			5		75	C	2					
18		MUHAMMAD ARHAM ALMANSYA	13	D	2					0	D	2				TL	
19		MUHAMMAD FIKRY DZAKWAN DQ	73	C	6			2		73	C	2					
20		MUHAMMAD RIVALDI	51	D	2					73	C	2				TL	
21		NAYLA SAVA A. NAJOAN	73	D	6			2		73	C	2					
22		NINGSIH AMANDA ASRUL	76	C	2			4		73	C	2					
23		NUR ALYAWATI ANSIR	73	D	2			4	5	73	C	2					
24		NUR FAHRIANI	76	C	2			5		73	C	2					
25		NURFADILLAH	75	C	2			3		0	D	2					
26		RAFAEL JOSE ERLANDO	76	C	2			4		73	C	2					
27		RAHMALIA	75	C	4			2		74	C	2					
28		RIFAL AGIS SAPUTRA	74	C	2			5		73	C	2					
29		SALSABILA S.	9	D	2					0	D	2				TL	
30		SINDY PRISILIA	77	C	2			3		75	C	2					
31		SISILIA FELISITAS LONTANA	73	D	6			3		75	C	2					
32		SITTI AULIA LATIF	74	C	2			4		73	C	2					
33		SUKMA SRI ARYANTI	73	D	6			3		78	C	2					
34		SYAHLANI	73	D	6			3		73	C	2					
35		TRISYA TRIANA PUTRI	44	D	2					73	C	2				TL	
36		ZAHRA REVALINA AMIR	74	C	2			3		73	C	2					

59

Kendari,
 Guru Mata Pelajaran

FITRY ANDRYANI, S.Pd
 Nip.198307192014072001

Lampiran 18 : Dokumentasi





Gambar : Proses Pembelajaran Pada Kelas Eksperimen



Gambar : Proses Pembelajaran Pada Kelas Kontrol

Lampiran 19 : Izin Penelitian

**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA**
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 9 KENDARI
Terakreditasi : A
Jl.Diponegoro No.108 ☎ (0401) 3131633 Kel.Punggaloba 📠 93123 – Kota Kendari
website : sman9kendari.sch.id, e-mail : sman9kdi@yahoo.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 421.3 / 128 / 2022

Berdasarkan Surat dari Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara Nomor : 070/576/Balitbang/2022 Tanggal 1 Maret 2022, Perihal Tentang Izin Penelitian maka dengan ini dinyatakan bahwa :

Nama : **MASNIA**
NIM : **18010109004**
Jurusan/Prodi/Fakultas : **Tadris Fisika**
Judul Penelitian : **“ PENGARUH MEDIAPHYSICS TECHNOLOGY (PhET) SIMULATION TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SISWA DI SMA NEGERI 9 KENDARI “.**

Yang tersebut namanya di atas adalah benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 9 Kendari, mulai tanggal 8 s.d 29 Maret 2022, sebagai syarat penyusunan *Skripsi* dalam menyelesaikan studi akhir Program Sarjana pada Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Kendari, 31 Maret 2022
Kepala Sekolah,

Dr. ASRI S.Pd, M.Pd
K.I, Gol.IV/b
NIP. 19780701 200502 1 006



**PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI TENGGARA
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

Jl. Mayjend S. Parman No. 03 Kendari 93121

Website : balitbang sulawesitenggara prov.go.id Email: badan litbang sultra01@gmail.com

Kendari, 1 Maret 2022

K e p a d a

Nomor : 070/576 / II /2022
Sifat : -
Lampiran : -
Perihal : IZIN PENELITIAN.

Yth. Kepala Dinas P & K Provinsi Sulawesi Tenggara
Di -
KENDARI

Berdasarkan Surat Dekan FATIK IAIN Kendari Nomor: 0611/In.23/FT/PP.00.9/02/2022 tanggal 22 Februari 2022 perihal tersebut diatas, Mahasiswa dibawah ini :

Nama : MASNIA
NIM : 18010109004
Jurusan : Tadris Fisika
Pekerjaan : Mahasiswa
Lokasi Penelitian : SMA Negeri 9 Kendari

Bermaksud untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data di Daerah/Sesuai Lokasi diatas, dalam rangka penyusunan KTI/Skripsi/Tesis/Disertasi, dengan judul :

"PENGARUH MEDIA PHYSICS TECHNOLOGY (PhET) SIMULATION TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SISWA DI SMA NEGERI 9 KENDARI".

Yang akan dilaksanakan dari tanggal : Maret 2022 sampai selesai.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan :

1. Senantiasa menjaga keamanan dan ketertiban serta mentaati perundang-undangan yang berlaku.
2. Tidak mengadakan kegiatan lain yang bertentangan dengan rencana semula.
3. Dalam setiap kegiatan dilapangan agar pihak Peneliti senantiasa koordinasi dengan Pemerintah setempat.
4. Wajib menghormati adat Istiadat yang berlaku di daerah setempat.
5. Menyerahkan 1 (satu) exemplar copy hasil penelitian kepada Gubernur Sulawesi Tenggara Cq. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Tenggara.
6. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

Demikian surat Izin Penelitian diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

an. GUBERNUR SULAWESI TENGGARA
Pih. KEPALA BADAN PENELITIAN & PENGEMBANGAN
PROV. SULAWESI TENGGARA

RUNDUBELI HASAN, ST., M.Eng

Pembina TK.I, Gol. IV/b
Nip. 19730611 200604 1 006

T e m b u s a n :

1. Gubernur Sulawesi Tenggara (sebagai laporan) di Kendari;
2. Dekan FATIK IAIN Kendari di Kendari;
3. Ketua Prodi Tadris Fisika FATIK IAIN Kendari di Kendari;
4. Kepala SMAN 9 Kendari di Tempat;
5. Mahasiswa yang bersangkutan.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP
(CURRICULUM VITAE)

I. IDENTITAS DIRI

- Nama : Masnia
- Tempat/tanggal lahir : Pinrang, 1 September 2000
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Status Perkawinan : Belum Menikah
- Agama : Islam
- Nomor HP : 085242441596
- Alamat Rumah : Libukang Palia, Kec. Paleteang,
Kab. Pinrang, Prov. Sulawesi Selatan
- Email : masniayusuf026@gmail.com

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

- SD : SDN 7 Pinrang (2006-2012)
- SMP : SMPN 2 Pinrang (2012-2015)
- SMA : SMKN 2 Pinrang (2015-2018)
- Perguruan Tinggi : IAIN Kendari

III. DATA ORANG TUA

- Nama Orang Tua
 - Ayah : Muh. Yusuf Hasan
 - Ibu : Baharia Ganing
- Pekerjaan
 - Ayah : Petani
 - Ibu : IRT

Kendari, Mei 2022


MASNIA