

## Lampiran 1 RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN SIKLUS I

**Satuan Pendidikan** : MA Taqwiyatul Waton  
**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Kelas/Semester** : XI/1  
**Alokasi Waktu** : 6 jam pelajaran (3 x pertemuan)  
**Dilaksanakan** : Pada pertemuan ke-1 s.d. 3

**Standar Kompetensi** : 1. Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik

**Kompetensi Dasar** : - Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar, dan gerak parabola dengan menggunakan vektor

**Indikator** : - Menganalisis besaran perpindahan, kecepatan, percepatan pada gerak lurus dengan menggunakan vektor  
- Menganalisis besaran kecepatan dan percepatan pada gerak melingkar dengan menggunakan vektor  
- Menganalisis besaran perpindahan dan kecepatan pada gerak parabola dengan menggunakan vector tangensial dan percepatan sentripetal pada gerak melingkar

## **A. Tujuan Pembelajaran**

Siswa dapat:

- Siswa dapat menganalisis besaran perpindahan, kecepatan, percepatan pada gerak lurus dengan menggunakan vektor

## **B. Materi Pembelajaran**

Mekanika Gerak

### ***Pertemuan ke-1 dan 2***

1. Perpindahan adalah perubahan posisi (kedudukan) suatu benda dalam waktu tertentu.
2. Kecepatan sesaat suatu benda dapat diketahui dengan cara menghitung kecepatan rata-rata benda tersebut untuk selang waktu yang sangat singkat atau  $\Delta t$  mendekati nol.
3. Jika sebuah benda bergerak menempuh garis lurus tanpa berbalik arah, besar perpindahan selalu sama dengan jarak yang ditempuh benda. Akan tetapi, untuk benda yang bergerak lurus dan sesaat kemudian berbalik arah, akan memiliki besar jarak yang berbeda dengan besar perpindahan.
4. Percepatan sesaat merupakan kecepatan rata-rata untuk selang waktu  $\Delta t$  yang sangat kecil atau mendekati nol.

## **C. Metode Pembelajaran**

POE

## D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### *Pertemuan Pertama*

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1. Kegiatan Awal	
a. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam kepada pesertadidik.	1 menit
b. Guru melakukan apersepsi dengan mengingat kembali materi tentang pengertian perpindahan, kecepatan, dan percepatan.	3 menit
c. Guru memberikan motivasi kepada siswa	2 menit
d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	2 menit
e. Guru menginformasikan media pembelajaran yang digunakan.	3 menit
2. Kegiatan inti	
<i>Elaborasi</i>	
a. Guru membagi kelas menjadi 6 kelompok yang telah dibagi sebelumnya dan membagikan LKS kepada masing-masing kelompok;	5 menit
b. guru menghadapkan para pembelajar dengan seperangkat alat dan bahan percobaan, kemudian guru	

<p>menjelaskan apa saja yang harus dilakukan terkait peralatan tersebut;</p> <p>c. Para siswa kemudian membuat suatu prediksi apa yang dapat terjadi, hasil apa yang akan diperoleh dengan bereksperimen menggunakan alat dan bahan tersebut.</p>	<p>3 menit</p> <p>3 menit</p>
<p><i>Eksplorasi</i></p> <p>Langkah 1: Melakukan prediksi (<i>predict</i>)</p> <p>a. Guru memberikan penjelasan mengenai petunjuk membuat prediksi dan membuktikan prediksi melalui percobaan atau eksperimen;</p> <p>b. Guru menyuruh siswa mencari informasi berkenaan dengan prediksi berdasarkan pengalaman yang dimiliki siswa dan dari sumber belajar lain yaitu buku paket Fisika kelas XI;</p> <p>c. Siswa menyusun jawaban sementara (menuliskan prediksi) tentang apa yang terjadi berkaitan dengan materi gerak lurus.</p>	<p>14 menit</p>

<p>Langkah 2: Melakukan observasi (<i>observe</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. siswa melakukan percobaan yang dapat membantu membuktikan konsep gerak lurus serta faktor yang mempengaruhinya;</li> <li>b. Kemudian siswa mencatat hal yang terjadi pada percobaan tersebut berdasarkan pengamatan;</li> <li>c. Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan pada LKS;</li> <li>d. Siswa membuat kesimpulan jawaban dari pertanyaan yang diajukan.</li> </ol>	<p>25 menit</p>
<p><i>Konfirmasi</i></p> <p>Langkah 3: Menjelaskan (<i>explain</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Beberapa perwakilan kelompok maju membacakan hasil diskusinya di hadapan teman satu kelas. Kegiatan ini sekaligus memberikan penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi;</li> <li>b. Guru dan siswa membahas hasil diskusi kelompok;</li> </ol>	<p>15 menit</p>

c. Guru dan siswa membuat kesimpulan jawaban dari pertanyaan.	
3. Penutup	
a. Siswa bersama guru membuat rangkuman tentang materi yang telah dipelajari	7 menit
b. Guru memberikan PR	4 menit
c. Guru meminta siswa mempelajari materi pertemuan berikutnya	2 menit
d. Guru mengakhiri pertemuan dan mengucapkan salam	1 menit

### ***Pertemuan Kedua***

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Waktu</b>
1. Kegiatan Awal	
a. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam kepada peserta didik.	1 menit
b. Guru melakukan apersepsi dengan mengingat kembali materi tentang gerak lurus.	3 menit
c. Guru memberikan motivasi kepada siswa	2 menit
d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	2 menit
e. Guru menginformasikan media	3 menit

pembelajaran yang digunakan.	
2. Kegiatan inti	
<p><i>Elaborasi</i></p> <p>a. Guru membagi kelas menjadi 6 kelompok yang telah dibagi sebelumnya dan membagikan LKS kepada masing-masing kelompok;</p> <p>b. guru menghadapkan para pembelajar dengan seperangkat alat dan bahan percobaan, kemudian guru menjelaskan apa saja yang harus dilakukan terkait peralatan tersebut;</p> <p>c. Para siswa kemudian membuat suatu prediksi apa yang dapat terjadi, hasil apa yang akan diperoleh dengan bereksperimen menggunakan alat dan bahan tersebut.</p>	<p>5 menit</p> <p>3 menit</p> <p>3 menit</p>
<p><i>Eksplorasi</i></p> <p>Langkah 1: Melakukan prediksi (<i>predict</i>)</p> <p>a. Guru memberikan penjelasan mengenai petunjuk membuat prediksi dan membuktikan prediksi melalui percobaan atau eksperimen;</p> <p>b. Guru menyuruh siswa mencari</p>	<p>14 menit</p>

<p>informasi berkenaan dengan prediksi berdasarkan pengalaman yang dimiliki siswa dan dari sumber belajar lain yaitu buku paket Fisika kelas XI;</p> <p>c. Siswa menyusun jawaban sementara (menuliskan prediksi) tentang apa yang terjadi berkaitan dengan materi vektor posisi, kecepatan dan percepatan.</p> <p>Langkah 2: Melakukan observasi (<i>observe</i>)</p> <p>a. siswa melakukan percobaan yang dapat membantu membuktikan konsep materi vektor posisi, kecepatan dan percepatan serta faktor yang mempengaruhinya;</p> <p>b. Kemudian siswa mencatat hal yang terjadi pada percobaan tersebut berdasarkan pengamatan;</p> <p>c. Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan pada LKS;</p> <p>d. Siswa membuat kesimpulan jawaban dari pertanyaan yang diajukan.</p>	<p>25 menit</p>
---	-----------------

<p><i>Konfirmasi</i></p> <p>Langkah 3: Menjelaskan (<i>explain</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Beberapa perwakilan kelompok maju membacakan hasil diskusinya di hadapan teman satu kelas. Kegiatan ini sekaligus memberikan penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi;</li> <li>b. Guru dan siswa membahas hasil diskusi kelompok;</li> <li>c. Guru dan siswa membuat kesimpulan jawaban dari pertanyaan.</li> </ol>	<p>15 menit</p>
<p>3. Penutup</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa bersama guru membuat rangkuman tentang materi yang telah dipelajari</li> <li>b. Guru memberikan PR</li> <li>c. Guru meminta siswa mempelajari materi pertemuan berikutnya</li> <li>d. Guru mengakhiri pertemuan dan mengucapkan salam</li> </ol>	<p>7 menit</p> <p>4 menit</p> <p>2 menit</p> <p>1 menit</p>

*Uji Kompetensi Siklus I (2 jam pelajaran)*

## **E. Alat dan Bahan**

1. Alat : peralatan praktikum
2. Sumber belajar :
  - Buku Fisika Dasar 2 dari penerbit Tiga Serangkai
  - Buku Fisika untuk SMA dan MA kelas XI dari penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
  - Buku lain yang relevan

## **F. Penilaian**

<b>No</b>	<b>Teknik</b>	<b>Bentuk Instrumen</b>
1.	Tes Tertulis	Tes Pilihan Ganda
2.	Tugas	Tugas individu (RP)

Sumberejo, 4 Agustus 2015

Kepala

MA Taqwiyyatul Waton Sumberejo

Peneliti

M. Rifa'i, S.Ag

**Ianah**

Lampiran 2 **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**SIKLUS II**

**Satuan Pendidikan** : MA Taqwiyyatul Waton Sumberejo

**Mata Pelajaran** : Fisika

**Kelas/Semester** : XI/ 1

**Alokasi Waktu** : 6 jam pelajaran (3 x pertemuan)

**Dilaksanakan** : Pada pertemuan ke-4 s.d. 6

**Standar Kompetensi** : 1. Menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan mekanika benda titik

**Kompetensi Dasar** : - Menganalisis gerak lurus, gerak melingkar, dan gerak parabola dengan menggunakan vektor

**Indikator** : - Menganalisis besaran perpindahan, kecepatan, percepatan pada gerak lurus dengan menggunakan vektor  
- Menganalisis besaran kecepatan dan percepatan pada gerak melingkar dengan menggunakan vektor  
- Menganalisis besaran perpindahan dan kecepatan pada gerak parabola dengan menggunakan vector tangensial dan percepatan sentripetal pada gerak melingkar

## **A. Tujuan Pembelajaran**

Siswa dapat:

- Siswa dapat menganalisis besaran kecepatan dan percepatan pada gerak melingkar dengan menggunakan vektor
- Siswa dapat menganalisis besaran perpindahan dan kecepatan pada gerak parabola dengan menggunakan vector tangensial dan percepatan sentripetal pada gerak melingkar

## **B. Materi Pembelajaran**

Mekanika Gerak

### ***Pertemuan Ke-4 dan 5***

1. Menurut Galileo, gerak parabola dapat dipandang sebagai hasil perpaduan gerak lurus beraturan pada sumbu horizontal (sumbu-x) dan gerak lurus berubah beraturan pada sumbu vertikal (sumbu-y) secara terpisah.
2. Gerak parabola dapat Anda jumpai pada gerak peluru yang ditembakkan ke udara. Ketika peluru ditembakkan ke udara dengan membentuk sudut tertentu yang disebut sudut elevasi, lintasan yang ditempuh peluru berupa garis lengkung atau parabola.
3. Pada saat benda mencapai ketinggian maksimum, kecepatan arah vertical sama dengan 0.
4. Pada saat benda menyentuh tanah, posisi vertical benda adalah nol.

5. Suatu benda dikatakan mengalami gerak melingkar jika lintasan geraknya berupa lingkaran. Contoh gerak melingkar, antara lain pergerakan roda kendaraan, gerak pada baling-baling kipas angin, dan gerak jarum jam.
6. Jika benda bergerak melingkar dengan kecepatan sudut berubah dan percepatan sudutnya tetap maka benda mengalami gerak melingkar berubah beraturan.
7. Kecepatan sudut adalah besarnya sudut yang ditempuh saat gerak melingkar tiap satuan waktu. Kecepatan sudut dalam gerak melingkar dibedakan menjadi dua, yaitu: kecepatan sudut rata-rata dan kecepatan sudut sesaat.
8. Percepatan sudut rata-rata adalah perubahan kecepatan sudut tiap satuan waktu.
9. Percepatan sentripetal adalah percepatan pada gerak melingkar yang arahnya menuju pusat lingkaran.

### **C. Metode Pembelajaran**

POE

## D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### *Pertemuan Pertama*

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1. Kegiatan Awal	
a. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam kepada pesertadidik.	1 menit
b. Guru melakukan apersepsi dengan mengingat kembali materi tentang vektor posisi, kecepatan dan percepatan.	3 menit
c. Guru memberikan motivasi kepada siswa	2 menit
d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	2 menit
e. Guru menginformasikan media pembelajaran yang digunakan.	3 menit
2. Kegiatan inti	
<i>Elaborasi</i>	
a. Guru membagi kelas menjadi 6 kelompok yang telah dibagi sebelumnya dan membagikan LKS kepada masing-masing kelompok;	5 menit
b. guru menghadapkan para pembelajar dengan seperangkat alat dan bahan percobaan, kemudian guru	3 menit

<p>menjelaskan apa saja yang harus dilakukan terkait peralatan tersebut;</p> <p>c. Para siswa kemudian membuat suatu prediksi apa yang dapat terjadi, hasil apa yang akan diperoleh dengan bereksperimen menggunakan alat dan bahan tersebut.</p>	<p>3 menit</p>
<p><i>Eksplorasi</i></p> <p>Langkah 1: Melakukan prediksi (<i>predict</i>)</p> <p>a. Guru memberikan penjelasan mengenai petunjuk membuat prediksi dan membuktikan prediksi melalui percobaan atau eksperimen;</p> <p>b. Guru menyuruh siswa mencari informasi berkenaan dengan prediksi berdasarkan pengalaman yang dimiliki siswa dan dari sumber belajar lain yaitu buku paket Fisika kelas XI;</p> <p>c. Siswa menyusun jawaban sementara (menuliskan prediksi) tentang apa yang terjadi berkaitan dengan materi gerak melingkar.</p>	<p>14 menit</p>

<p>Langkah 2: Melakukan observasi (<i>observe</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. siswa melakukan percobaan yang dapat membantu membuktikan konsep materi gerak melingkar serta faktor yang mempengaruhinya;</li> <li>b. Kemudian siswa mencatat hal yang terjadi pada percobaan tersebut berdasarkan pengamatan;</li> <li>c. Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan pada LKS;</li> <li>d. Siswa membuat kesimpulan jawaban dari pertanyaan yang diajukan.</li> </ol>	<p>25 menit</p>
<p><i>Konfirmasi</i></p> <p>Langkah 3: Menjelaskan (<i>explain</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Beberapa perwakilan kelompok maju membacakan hasil diskusinya di hadapan teman satu kelas. Kegiatan ini sekaligus memberikan penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi;</li> <li>b. Guru dan siswa membahas hasil diskusi kelompok;</li> <li>c. Guru dan siswa membuat kesimpulan jawaban dari pertanyaan.</li> </ol>	<p>15 menit</p>

3. Penutup	
a. Siswa bersama guru membuat rangkuman tentang materi yang telah dipelajari	7 menit
b. Guru memberikan PR	4 menit
c. Guru meminta siswa mempelajari materi pertemuan berikutnya	2 menit
d. Guru mengakhiri pertemuan dan mengucapkan salam	1 menit

### *Pertemuan Kedua*

<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Waktu</b>
1. Kegiatan Awal	
a. Guru masuk kelas dan mengucapkan salam kepada peserta didik.	1 menit
b. Guru melakukan apersepsi dengan mengingat kembali materi tentang gerak melingkar.	3 menit
c. Guru memberikan motivasi kepada siswa	2 menit
d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	2 menit
e. Guru menginformasikan media pembelajaran yang digunakan.	3 menit

2. Kegiatan inti	
<i>Elaborasi</i>	
a. Guru membagi kelas menjadi 6 kelompok yang telah dibagi sebelumnya dan membagikan LKS kepada masing-masing kelompok;	5 menit
b. guru menghadapkan para pembelajar dengan seperangkat alat dan bahan percobaan, kemudian guru menjelaskan apa saja yang harus dilakukan terkait peralatan tersebut;	3 menit
c. Para siswa kemudian membuat suatu prediksi apa yang dapat terjadi, hasil apa yang akan diperoleh dengan bereksperimen menggunakan alat dan bahan tersebut.	3 menit
<i>Eksplorasi</i>	
Langkah 1: Melakukan prediksi ( <i>predict</i> )	14 menit
a. Guru memberikan penjelasan mengenai petunjuk membuat prediksi dan membuktikan prediksi melalui percobaan atau eksperimen;	
b. Guru menyuruh siswa mencari informasi berkenaan dengan prediksi	

<p>berdasarkan pengalaman yang dimiliki siswa dan dari sumber belajar lain yaitu buku paket Fisika kelas XI;</p> <p>c. Siswa menyusun jawaban sementara (menuliskan prediksi) tentang apa yang terjadi berkaitan dengan materi gerak parabola.</p>	
<p>Langkah 2: Melakukan observasi (<i>observe</i>)</p> <p>a. siswa melakukan percobaan yang dapat membantu membuktikan konsep materi gerak parabola serta faktor yang mempengaruhinya;</p> <p>b. Kemudian siswa mencatat hal yang terjadi pada percobaan tersebut berdasarkan pengamatan;</p> <p>c. Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan pada LKS;</p> <p>d. Siswa membuat kesimpulan jawaban dari pertanyaan yang diajukan.</p>	25 menit
<p><i>Konfirmasi</i></p> <p>Langkah 3: Menjelaskan (<i>explain</i>)</p> <p>a. Beberapa perwakilan kelompok maju membacakan hasil diskusinya di</p>	15 menit

<p>hadapan teman satu kelas. Kegiatan ini sekaligus memberikan penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi;</p> <p>b. Guru dan siswa membahas hasil diskusi kelompok;</p> <p>c. Guru dan siswa membuat kesimpulan jawaban dari pertanyaan.</p>	
3. Penutup	
a. Siswa bersama guru membuat rangkuman tentang materi yang telah dipelajari	7 menit
b. Guru memberikan PR	4 menit
c. Guru meminta siswa mempelajari materi pertemuan berikutnya	2 menit
d. Guru mengakhiri pertemuan dan mengucapkan salam	1 menit

***Uji Kompetensi Siklus I (2 jam pelajaran)***

**E. Alat dan Bahan**

1. Alat : peralatan praktikum
2. Sumber belajar :

- Buku Fisika Dasar 3 dari penerbit Tiga Serangkai
- Buku Fisika untuk SMA dan MA kelas XI dari penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Buku lain yang relevan

#### **F. Penilaian**

<b>No</b>	<b>Teknik</b>	<b>Bentuk Instrumen</b>
1.	Tes Tertulis	Tes Pilihan Ganda
2.	Tugas	Tugas individu (RP)

Sumberejo, 14 Agustus 2015

Kepala

MA Taqwiyyatul Waton Sumberejo

Peneliti

M. Rifa'i, S.Ag

**Ianah**







Lampiran 3 Kisi-Kisi Instrumen Tes Prestasi Belajar Siswa

**KISI-KISI INSTRUMEN TES PRESTASI BELAJAR SISWA**

Sekolah : MA TAQWIYATUL WATHON  
 Kelas/Semester : XI IPA/Gasal  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Bab : Mekanika Gerak

Alokasi Waktu : 60 menit  
 Jumlah soal : 15 soal  
 Penulis : Ianah  
 Siklus : I

Kompetensi Dasar	Indikator soal	No Soal	Tingkat Berfikir Siswa					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.2 Mendeskripsikan gejala dan ciri-ciri mekanika gerak	- Siswa dapat memahami vektor perpindahan suatu benda	1		X				
	- Siswa dapat menghitung posisi partikel setelah bergerak dengan waktu tertentu	2			X			
	- Siswa dapat menghitung kecepatan rata-rata partikel pada selang waktu tertentu	3			X			

Kompetensi Dasar	Indikator soal	No Soal	Tingkat Berfikir Siswa					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
	- Siswa dapat menghitung besarnya percepatan sesaat ketika waktu tertentu	4				X		
	- Siswa dapat menghitung vektor kecepatan partikel	5				X		
	- Siswa dapat menghitung vektor perpindahan dalam notasi vektor satuan dengan menggunakan koordinat x dan y	6			X			
	- Siswa dapat menghitung kelajuan partikel pada waktu tertentu	7				X		
	- Siswa dapat menghitung percepatan partikel pada waktu tertentu dengan dengan fungsi kecepatan $v(t) = at^2 + bt + c$	8			X			

Kompetensi Dasar	Indikator soal	No Soal	Tingkat Berfikir Siswa					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
	- Siswa dapat menghitung percepatan partikel pada waktu tertentu oleh $s = t^3 + 1$	9			X			
	- Siswa dapat menghitung percepatan materi pada waktu tertentu dengan persamaan vektor posisi sebuah materi: $r = (t^3 - 2t^2)\mathbf{i} + (3t^2)\mathbf{j}$	10				X		
	- Siswa dapat menghitung kecepatan partikel setelah gaya bekerja selama waktu tertentu	11					X	
	- Siswa dapat menghitung perpindahan yang ditempuh benda setelah selang waktu tertentu, jika percepatan yang dialami benda pada saat t	12					X	

Kompetensi Dasar	Indikator soal	No Soal	Tingkat Berfikir Siswa					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
	dinyatakan oleh $a = 6t + 2$							
	- Siswa dapat menghitung kelajuan awal benda yang bergerak sepanjang suatu garis lurus dan percepatannya berubah terhadap waktu yang diberikan oleh $a = (2 - 3t)$	13				X		
	- Siswa dapat menghitung vektor kecepatan sebuah partikel pada saat $t = 6t \mathbf{i} - 4 \mathbf{j}$	14			X			
	- Siswa dapat menghitung kelajuan benda setelah beberapa waktu yang dialami oleh suatu benda yang mulai bergerak dari keadaan diam dari titik asal dinyatakan oleh $a = (t^2 - 2t) \text{ m/s}^2$	15			X			

Lampiran 4 Kisi-Kisi Instrumen Tes Prestasi Belajar Siswa

**KISI-KISI INSTRUMEN TES PRESTASI BELAJAR SISWA**

Sekolah : MA TAQWIYATUL WATHON                      Alokasi Waktu : 60 menit  
 Kelas/Semester : XI IPA/Gasal                              Jumlah soal : 15 soal  
 Mata Pelajaran : Fisika    Penulis : Ianah  
 Bab : Mekanika Gerak    Siklus : II

Kompetensi Dasar	Indikator soal	No Soal	Tingkat Berfikir Siswa					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.2 Mendeskripsikan gejala dan ciri-ciri mekanika gerak	- Siswa dapat menghitung posisi sudut saat t	1		X				
	- Siswa dapat menghitung besar kecepatan sudut rata-rata pada selang waktu tertentu	2		X				
	- Siswa dapat menghitung kecepatan sudut meja bundar mengalami rotasi terhadap sumbu X menurut persamaan	3			X			

Kompetensi Dasar	Indikator soal	No Soal	Tingkat Berfikir Siswa					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
	$\theta = t^2 - 5t + 20$							
	- Siswa dapat menghitung kecepatan sudut suatu partikel pada benda saat $\theta = 2t^2 - 9t + 4$	4			X			
	- Siswa dapat menghitung percepatan sudut partikel pada benda dengan $\omega = t^2 - 5$	5			X			
	- Siswa dapat menghitung jumlah putaran yang terjadi pada tabung yang berputar	6			X			
	- Siswa dapat menghitung percepatan sudut piringan yang memiliki posisi sudut $\theta(t) = (0,5t^2 + 2)$ rad ketika berputar	7			X			

Kompetensi Dasar	Indikator soal	No Soal	Tingkat Berfikir Siswa					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
	- Siswa dapat menentukan persamaan posisi sudut $\theta(t)$ sebuah roda berputar	8				X		
	- Siswa dapat menghitung percepatan sesaat sebuah roda berputar pada waktu tertentu	9				X		
	- Siswa dapat mengetahui perpaduan gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan	10	X					
	- Siswa dapat menghitung jangkauan maksimum yang dicapai bola dengan sudut tertentu	11				X		
	- Siswa dapat menghitung ketinggian maksimum bola	12					X	

Kompetensi Dasar	Indikator soal	No Soal	Tingkat Berfikir Siswa					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
	dengan sudut tertentu							
	- Siswa dapat menghitung waktu yang diperlukan bola golf di udara dengan kelajuan 30 m/s	13					X	
	- Siswa dapat menghitung perbandingan jarak jangkauan peluru A dan B dengan sudut elevasi tertentu	14			X			
	- Siswa dapat menghitung jangkauan maksimum yang dicapai anak panah dengan kelajuan dan sudut elevasi tertentu	15				X		

**Lampiran 5 Instrumen Tes Prestasi Belajar Siswa dengan Model  
POE Siklus I**

**INSTRUMEN TES PRESTASI BELAJAR SISWA  
DENGAN MODEL POE**

---

---

Madrasah	: MA Taqwiyatul Wathon	Peneliti	: IANAH
Mapel	: Fisika	Hari/Tanggal	: Selasa, 11-8-2015
Kelas	: XI IPA	Siklus	: I

---

---

*Petunjuk:*

1. *Sebelum mengerjakan berdo'alah terlebih dahulu*
2. *Bacalah soal dengan teliti*
3. *Pilihlah jawaban A, B, C, D, atau E yang paling benar di bawah ini dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawab!*
4. *Jangan membuat coretan dalam lembar soal*
5. *Telitilah pekerjaan anda sebelum diserahkan*
6. *Waktu mengerjakan **60menit***

---

**Soal**

1. seekor lalat terbang dari suatu titik yang memiliki koordinat (6,8) ke suatu titik dengan koordinat (3,10). Vektor perpindahan lalat tersebut adalah ...  
A.  $3\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$   
B.  $3\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$   
C.  $-3\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$   
D.  $-3\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$   
E.  $-2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$
2. Posisi sebuah partikel dinyatakan dengan persamaan  $r(t) = 3t^2 + 2t - 10$  dengan r dalam meter dan t dalam sekon. Posisi partikel saat  $t=2$  sekon adalah ...  
A. 6 m  
B. 4 m  
C. -4 m  
D. 2 m  
E. -2 m

3. Dari soal nomor 2, kecepatan rata-rata partikel selang  $t=0$  sampai  $t=2$  sekon adalah ...
- A. 4 m/s  
 B. 5 m/s  
 C. 6 m/s  
 D. 7 m/s  
 E. 8 m/s
4. Persamaan kecepatan sebuah partikel dinyatakan dengan  $v = (t+2)i + (2t^2-5)j$ , dimana  $v$  dalam m/s. besarnya percepatan sesaat ketika  $t = 3$  sekon adalah ....
- A.  $12i + j$   
 B.  $12i - j$   
 C.  $-i + 12j$   
 D.  $i + 12j$   
 E.  $-i - 12j$
5. Sebuah partikel bergerak dengan kelajuan 60 km/jam dengan arah  $37^\circ$  terhadap sumbu X. Vektor kecepatan partikel tersebut adalah ... km/jam
- A.  $36i + 48j$   
 B.  $36i - 48j$   
 C.  $48i + 36j$   
 D.  $48i - 36j$   
 E.  $36i + 12j$
6. Sebuah kapal menuju suatu pulau berjarak 200 km dengan arah tenggara. Vektor perpindahan dalam notasi vektor satuan dengan menggunakan koordinat x ketimur dan y ke utara adalah ...
- A.  $100\sqrt{2}i + 100\sqrt{2}j$   
 B.  $100\sqrt{2}i - 100\sqrt{2}j$   
 C.  $-100\sqrt{2}i - 100\sqrt{2}j$   
 D.  $-100\sqrt{2}i - 100\sqrt{2}j$   
 E.  $100\sqrt{2}i + 200\sqrt{2}j$

7. Posisi sebuah partikel diberikan oleh:  $r(t) = x(t) \mathbf{i} + y(t) \mathbf{j}$  dengan  $x(t) = t^2 - 2t$  dan  $y(t) = 6t - 1$  untuk  $r$ ,  $x$ , dan  $y$  dalam meter dan  $t$  dalam sekon. Kelajuan partikel pada  $t = 4$  sekon adalah ...
- A.  $3\sqrt{2}$  m  
 B.  $4\sqrt{2}$  m  
 C.  $5\sqrt{2}$  m  
 D.  $6\sqrt{2}$  m  
 E.  $8\sqrt{2}$  m
8. Sebuah partikel bergerak dengan fungsi kecepatan  $v(t) = at^2 + bt + c$  dengan  $v$  dalam m/s dan  $t$  dalam sekon. Jika  $a = 1 \text{ m/s}^2$ ,  $b = 1 \text{ m/s}^2$  dan  $c = -2 \text{ m/s}$ , maka percepatan partikel pada  $t = 5$  sekon adalah ...
- A.  $3 \text{ m/s}^2$   
 B.  $5 \text{ m/s}^2$   
 C.  $6 \text{ m/s}^2$   
 D.  $9 \text{ m/s}^2$   
 E.  $11 \text{ m/s}^2$
9. Perpindahan yang ditempuh sebuah partikel dalam waktu  $t$  diberikan oleh  $s = t^3 + 1$ ,  $s$  dalam meter dan  $t$  dalam sekon. Percepatan partikel setelah 4 sekon adalah ...
- A.  $10 \text{ m/s}^2$   
 B.  $24 \text{ m/s}^2$   
 C.  $34 \text{ m/s}^2$   
 D.  $54 \text{ m/s}^2$   
 E.  $80 \text{ m/s}^2$
10. Persamaan vektor posisi sebuah materi:  $r = (t^3 - 2t^2) \mathbf{i} + (3t^2) \mathbf{j}$ , jika  $r$  dalam meter dan  $t$  dalam sekon maka besar percepatan materi setelah 2 sekon dari awal pengamatan adalah ...
- A.  $2 \text{ m/s}^2$   
 B.  $4 \text{ m/s}^2$   
 C.  $6 \text{ m/s}^2$   
 D.  $8 \text{ m/s}^2$   
 E.  $10 \text{ m/s}^2$







## Lampiran 6 Instrumen Tes Prestasi Belajar Siswa dengan Model *POE* Siklus II

### INSTRUMEN TES PRESTASI BELAJAR SISWA DENGAN MODEL *POE*

---

Madrasah	: MA Taqwiyatul Waton	Peneliti	: IANAH
Mapel	: Fisika	Hari/Tanggal	: Selasa, 21-8-2015
Kelas	: XI IPA	Siklus	: II

---

*Petunjuk:*

7. *Sebelum mengerjakan berdo'alah terlebih dahulu*
8. *Bacalah soal dengan teliti*
9. *Pilihlah jawaban A, B, C, D, atau E yang paling benar di bawah ini dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawab!*
10. *Jangan membuat coretan dalam lembar soal*
11. *Telitilah pekerjaan anda sebelum diserahkan*
12. *Waktu mengerjakan **60menit***

---

#### Soal

1. Posisi sudut suatu titik pada roda dapat dinyatakan dengan  $\theta = (5 + 10t + 2t^2)$  rad. Dengan t dalam s. Maka posisi sudut saat t = 0 s adalah ...  
A. 3 rad  
B. 4 rad  
C. 5 rad  
D. 6 rad  
E. 7 rad
2. Dari soal nomor 2, besar kecepatan sudut rata-rata dari t = 0s sampai t = 3 adalah ...  
A. 16 rad/s  
B. 17 rad/s  
C. 22 rad/s  
D. 20 rad/s  
E. 27 rad/s

3. Sebuah meja bundar mengalami rotasi terhadap sumbu X menurut persamaan  $\theta = t^2 - 5t + 20$ , dengan  $\theta$  dalam rad dan t dalam sekon. Kecepatan sudut meja bundar saat  $t = 2$  sekon adalah ...
- A. -1 rad/s  
B. 1 rad/s  
C. -2 rad/s  
D. 2 rad/s  
E. 3 rad/s
4. Suatu benda berotasi mengitari sebuah poros dengan posisi sudutnya  $\theta$ , dapat dinyatakan sebagai  $\theta = 2t^2 - 9t + 4$ ; dengan  $\theta$  dalam rad dan t dalam sekon. Kecepatan sudut suatu partikel pada benda saat  $t = 1,0$  s, adalah ...
- A. -6 rad/s  
B. -5 rad/s  
C. -4 rad/s  
D. -3 rad/s  
E. -2 rad/s
5. Sebuah benda berotasi mengitari sebuah poros dengan kecepatan sudutnya,  $\omega$ , dapat dinyatakan dengan  $\omega = t^2 - 5$ ,  $\omega$  dalam rad/s dan t dalam sekon. Percepatan sudut partikel pada benda saat  $t = 1$  sekon, adalah ...
- A. 2 rad/s<sup>2</sup>  
B. 2,5 rad/s<sup>2</sup>  
C. 3 rad/s<sup>2</sup>  
D. 3,5 rad/s<sup>2</sup>  
E. 4 rad/s<sup>2</sup>
6. Sebuah tabung berputar dari keadaan diam hingga mencapai kecepatan sudut 240 rpm dalam waktu 15 sekon. Jumlah putaran yang terjadi selama itu adalah ...
- A. 20  
B. 30  
C. 40  
D. 50  
E. 60



11. Sebuah bola ditendang ke udara membentuk lintasan parabola. Jika kecepatan awal bola 15 m/s dengan sudut elevasi  $60^\circ$ , maka jangkauan maksimum yang dicapai bola adalah ...
- A.  $\frac{45}{2}\sqrt{3}$  m  
 B.  $\frac{45}{4}\sqrt{3}$  m  
 C.  $\frac{40}{3}\sqrt{3}$  m  
 D.  $\frac{20}{3}\sqrt{3}$  m  
 E.  $\frac{45}{4}\sqrt{2}$  m
12. Dari soal nomor 11, maka ketinggian maksimum bola adalah ...
- A. 6,5 m  
 B. 7,5 m  
 C. 8,4 m  
 D. 9,2 m  
 E. 10 m
13. Sebuah bola golf lepas dari tongkatnya dengan kelajuan 30 m/s dan mendarat sejauh 15 m. waktu yang diperlukan bola di udara adalah ...
- A. 0,2 sekon  
 B. 0,3 sekon  
 C. 0,5 sekon  
 D. 1 sekon  
 E. 1,5 sekon
14. Peluru A dan B ditembakkan dari senapan yang sama, masing-masing dengan sudut elevasi  $37^\circ$  dan  $53^\circ$ . Perbandingan jarak jangkauan peluru A dan B adalah ....
- A. 1 : 1  
 B. 1 : 2  
 C. 2 : 1  
 D. 2 : 3  
 E. 3 : 2
15. Sebuah anak panah lepas dari busurnya dengan kelajuan 50 m/s. jika sudut elevasi anak panah terhadap horisontal sebesar  $53^\circ$ , maka jangkauan maksimum yang dicapai anak panah tersebut adalah ...
- A. 160 m  
 B. 240 m  
 C. 360 m  
 D. 480 m  
 E. 540 m

## Lampiran 7. Pedoman Penskoran Tes Prestasi Belajar Siswa Siklus I

Sekolah : MA Taqwyiatul Wathon      Alokasi Waktu : 60 menit  
 Kelas/Semester : XI IPA/ Gasal      Jumlah Soal : 15 soal  
 Mata Pelajaran : Fisika      Penulis : IANAH  
 Bab : Mekanika Gerak      Siklus : I

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	C. $-3\hat{i} + 2\hat{j}$	2
2.	A. 6 m	2
3.	E. 8 m/s	2
4.	D. $\hat{i} + 12\hat{j}$	2
5.	C. $48\hat{i} + 36\hat{j}$	2
6.	B. $100\sqrt{2}\hat{i} - 100\sqrt{2}\hat{j}$	2
7.	D. $6\sqrt{2}$	2
8.	E. 11	2
9.	B. $24 \text{ m/s}^2$	2
10.	E. $10 \text{ m/s}^2$	2
11.	B. 28 m/s	2
12.	D. 12 m	2
13.	E. 47,5 m/s	2
14.	D. $(2 + 3t^2)\hat{i} + 4t\hat{j}$	2
15.	C. $\frac{50}{3} \text{ m/s}$	2

Catatan:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapatkan}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

**Tabel Kualifikasi Hasil Presentasi Skor Prestasi Belajar Siswa**

Rentang Skor	Kriteria
Skor perolehan $\leq 50\%$	Kurang
$51\% \leq$ Skor perolehan $\leq 60\%$	Cukup
$61\% \leq$ Skor perolehan $\leq 75\%$	Baik
Skor perolehan $\geq 75\%$	Sangat Baik

## Lampiran 8. Pedoman Penskoran Tes Prestasi Belajar Siswa Siklus II

Sekolah : MA Taqwiyatul Wathon      Alokasi Waktu : 60 menit  
Kelas/Semester : XI IPA/ Gasal      Jumlah Soal : 15 soal  
Mata Pelajaran : Fisika      Penulis : IANAH  
Bab : Mekanika Gerak      Siklus : II

No.	Kunci Jawaban	Skor
1.	C. 5 rad	2
2.	A. 16 m/s	2
3.	A. -1 m/s	2
4.	B. -5 rad/s	2
5.	A. 2 rad/ s <sup>2</sup>	2
6.	A. 20	2
7.	C. 1 rad/s <sup>2</sup>	2
8.	C. $t^3 + t^2 + t + 15$	2
9.	B. 62 rad/s <sup>2</sup>	2
10.	C. Parabola	2
11.	B. $\frac{45}{4}\sqrt{3} \text{ m}$	2
12.	C. 8,4 m	2
13.	C. 0,5 s	2
14.	A. 1:1	2
15.	B. 240 m	2

Catatan:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapatkan}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

**Tabel Kualifikasi Hasil Presentasi Skor Prestasi Belajar Siswa**

Rentang Skor	Kriteria
Skor perolehan $\leq 50\%$	Kurang
$51\% \leq$ Skor perolehan $\leq 60\%$	Cukup
$61\% \leq$ Skor perolehan $\leq 75\%$	Baik
Skor perolehan $\geq 75\%$	Sangat Baik

Lampiran 9. Lembar Jawab Instrumen Tes Prestasi Belajar Siswa  
Dengan Model *POE* Siklus I

**LEMBAR JAWAB**  
**INSTRUMEN TES PRESTASI BELAJAR SISWA**  
**DENGAN MODEL *POE***

Nama : P-1...

No. : 1.....

---

Madrasah : MA Taqwiyatul Wathon      Peneliti : IANAH  
Mapel : Fisika      Hari/Tanggal : 11-8-2015  
Kelas : XI IPA      Siklus : I

---

**Berilah tanda silang (X) pada kolom A, B, C, D dan E**

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A		X							
B						X			X
C	X				X				
D				X			X		
E			X					X	

No.	10	11	12	13	14	15
A	X			X		
B		X				X
C						
D			X		X	
E						

Lampiran 10. Lembar Jawab Instrumen Tes Prestasi Belajar Siswa  
Dengan Model *POE* Siklus II

**LEMBAR JAWAB  
INSTRUMEN TES PRESTASI BELAJAR SISWA  
DENGAN MODEL *POE***

Nama : P-12...

No. : 12.....

---

Madrasah : MA Taqwiyatul Wathon      Peneliti : IANAH  
Mapel : Fisika      Hari/Tanggal : 21-8-2015  
Kelas : XI IPA      Siklus : II

---

**Berilah tanda silang (X) pada kolom A, B, C, D dan E**

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A		X	X		X	X			
B				X					
C	X						X	X	B
D									
E									

No.	10	11	12	13	14	15
A					X	
B		X				X
C	X		X	X		
D						
E						



Lampiran 12. Lembar Observer Siklus II

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN  
DENGAN MODEL POE**

Madrasah : MA Taqwiyyatul Wathon	Hari/Tanggal : Jum'at, 18 Agustus 2015
Kelas/Semester : XI IPA/Gasal	Siklus : II
PokokBahasan : Gerak Lurus	Waktu : 07.00 – 08.20 WIB
PertemuanKe- : 2	Observer : Nur Huda, S.Pd

*Petunjuk Pengisian:*

*Pada kolom "Pelaksanaan", berilah tanda  $\surd$  pada sub kolom "Ya" atau "Tidak" sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Pada kolom "Deskripsi", tuliskan deskripsi hasil pengamatan selama pembelajaran berlangsung.*

No.	Kegiatan Guru Yang Diamati	Pelaksanaan		Deskripsi
		Ya	Tidak	
<b><i>Kegiatan Awal</i></b>				
1.	Membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak semua siswa untuk berdoa			
2.	<i>Apersepsi</i>			
3.	<i>Motivasi</i>			
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			
<b><i>Kegiatan Inti</i></b>				
1.	Dengan informasi dari guru, siswa diajak memahami materi yang diajarkan. ( <i>Eksplorasi</i> )			
2.	Dengan metode inkuiri, melalui contoh siswa mengetahui. ( <i>Eksplorasi</i> )			
3.	Dengan berdiskusi dan Tanya jawab, siswa diajak memahami materi yang diajarkan. ( <i>Elaborasi</i> )			
4.	Dengan Tanya jawab guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya serta cara membuat soal			

	tentang materi yang diajarkan. ( <i>Elaborasi</i> )			
5.	Guru bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui siswa. ( <i>Konfirmasi</i> )			
6.	Memberi kesempatan siswa membuat soal dari situasi yang diberikan. Kegiatan dilakukan secara kelompok. ( <i>Elaborasi</i> )			
7.	Mempersilahkan siswa untuk menyelesaikan soal yang dibuatnya sendiri. ( <i>Konfirmasi</i> )			
8.	Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajarinya. ( <i>Konfirmasi</i> )			
9.	Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan ( <i>Konfirmasi</i> )			
<b><i>Penutup</i></b>				
1.	Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat kesimpulan materi			
2.	Siswa dan guru melakukan refleksi			
3.	Guru memberikan tugas rumah untuk membuat soal tentang materi yang diajarkan dan menyelesaikannya (PR)			

Sumberejo, 18 Agustus 2015  
Observer

Nur Huda, S.Pd

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN  
DENGAN MODEL POE**

Madrasah : MA Taqwyiatul Wathon	Hari/Tanggal : Selasa, 18 Agustus 2015
Kelas/Semester : XI IPA/Gasal	Siklus : II
PokokBahasan : Gerak Parabola	Waktu : 07.00 – 08.20 WIB
PertemuanKe- : 2	
Observer : Nur Huda, S.Pd	

*Petunjuk Pengisian:*

*Pada kolom "Pelaksanaan", berilah tanda  $\surd$  pada sub kolom "Ya" atau "Tidak" sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Pada kolom "Deskripsi", tuliskan deskripsi hasil pengamatan selama pembelajaran berlangsung.*

No.	Kegiatan Guru Yang Diamati	Pelaksanaan		De
		Ya	Tidak	
<b><i>Kegiatan Awal</i></b>				
1.	Membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam dan mengajak semua siswa untuk berdoa			
2.	<i>Apersepsi</i>			
3.	<i>Motivasi</i>			
4.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran			
<b><i>Kegiatan Inti</i></b>				
1.	Dengan informasi dari guru, siswa diajak memahami materi yang diajarkan. ( <i>Eksplorasi</i> )			
2.	Dengan metode inkuiri, melalui contoh siswa mengetahui. ( <i>Eksplorasi</i> )			
3.	Dengan berdiskusi dan Tanya jawab, siswa diajak memahami materi yang diajarkan. ( <i>Elaborasi</i> )			
4.	Dengan Tanya jawab guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya			

	serta cara membuat soal tentang materi yang diajarkan. ( <i>Elaborasi</i> )		
5.	Guru bertanya jawab tentang hal-hal yang belum diketahui siswa. ( <i>Konfirmasi</i> )		
6.	Memberi kesempatan siswa membuat soal dari situasi yang diberikan. Kegiatan dilakukan secara kelompok. ( <i>Elaborasi</i> )		
7.	Mempersilahkan siswa untuk menyelesaikan soal yang dibuatnya sendiri. ( <i>Konfirmasi</i> )		
8.	Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajarinya. ( <i>Konfirmasi</i> )		
9.	Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan ( <i>Konfirmasi</i> )		
<b><i>Penutup</i></b>			
1.	Dengan bimbingan guru siswa diminta untuk membuat kesimpulan materi		
2.	Siswa dan guru melakukan refleksi		
3.	Guru memberikan tugas rumah untuk membuat soal tentang materi yang diajarkan dan menyelesaikannya (PR)		

Sumberejo, 18  
Agustus 2015  
Observer

Nur Huda,  
S.Pd



Lampiran 13. Foto Pembelajaran



**SISWA BERDISKUSI DENGAN KELOMPOKNYA  
(PREDICT)**



**SISWA BERDISKUSI DENGAN KELOMPOKNYA  
(OBSERVE)**





**GURU MENJELASKAN MATERI MEKANIKA GERAK  
(EXPLAIN)**



**SISWA MEMPERHATIKAN PENJELASAN GURU  
(EXPLAIN)**



## DAFTAR RIWAYAT PENDIDIKAN

Nama : Ianah  
NIM : 113611073  
Tempat/tanggal lahir : Demak, 05 Mei 1979  
Jenis kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Alamat : Jl. Pucang Gading Raya No. 184 Kec.  
Mranggen Kab. Demak

Jenjang Pendidikan :

- SDN Sumberejo I, lulus 1992
- MTs Futuhiyyah 2, lulus 1995
- SMA Futuhiyyah, lulus 1998
- D3 Teknik Sipil UNNES, lulus 2002
- D1 PGPQ Raudhatul Mujawwidin, lulus 2008
- IAIN Walisongo Semarang, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Tadris Fisika Angkatan 2011.

Demikian riwayat pendidikan ini peneliti buat dengan sebenarnya.

Semarang, 31 Agustus 2016  
Peneliti,

IANAH  
NIM: 113611073

