



# LAMPIRAN

**Lampiran 1.1** Daftar Nama Peserta Didik Kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2  
Negara

No	Jenis Kelamin	Nama Peserta Didik
1	L	Gusti Putu Agus Gunawan
2	P	Ni Komang Ameilya Nia Charolin
3	L	Andar Febryanto Banu
4	P	Andini Putri Negari
5	P	Angelina Victoria Boky
6	L	I Made Angga Yana Warmadewa
7	L	I Gede Arya Wirama
8	L	I Gusti Bagus Adi Jaya Wikananda
9	P	Desy Syawalia Sari
10	P	Ni Putu Dewi Purwa Astiti
11	P	Ni Putu Diah Asti Wulandari
12	L	I Made Dwi Cahya Prayogi Putra
13	P	Eissya Innaya Putri
14	P	Erlativa Ayudia Pinasticella
15	P	Errina Agustin
16	L	Fardiansiah
17	L	Gregorius Agustyarno
18	P	Ni Luh Komang Juniartini
19	L	I Gusti Kade Krisna Dana
20	P	Ni Kadek Mei Wiarsini
21	P	I Gusti Ayu Komang Meilani Triastuti
22	P	Ni Putu Novita Setyawati
23	L	Ida Bagus Oka Anugraha
24	P	I Gusti Ayu Komang Putriastuti
25	L	I Gede Ngurah Raditya Wisnu Permana
26	L	Ida Bagus Kade Rai Adnyana
27	L	I Gusti Made Rangga Prasetya
28	P	Ni Komang Reza Sri Astuti
29	L	Rizal Febriyanto
30	L	Pande Made Satria Praja Dinatha
31	P	Thalita Alicia Putri Andiarto
32	P	Ni Made Ayu Yeni Dwi Hari Santi
33	P	Ni Kadek Ayu Rasmini
34	L	I Made Bagus Putra Veridinata
35	L	I Putu Bintang Pramesta Ardhyhan
36	P	Ni Kade Melda Widiastuti

**Lampiran 1.2** Daftar Kelompok Peserta Didik Kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Negara

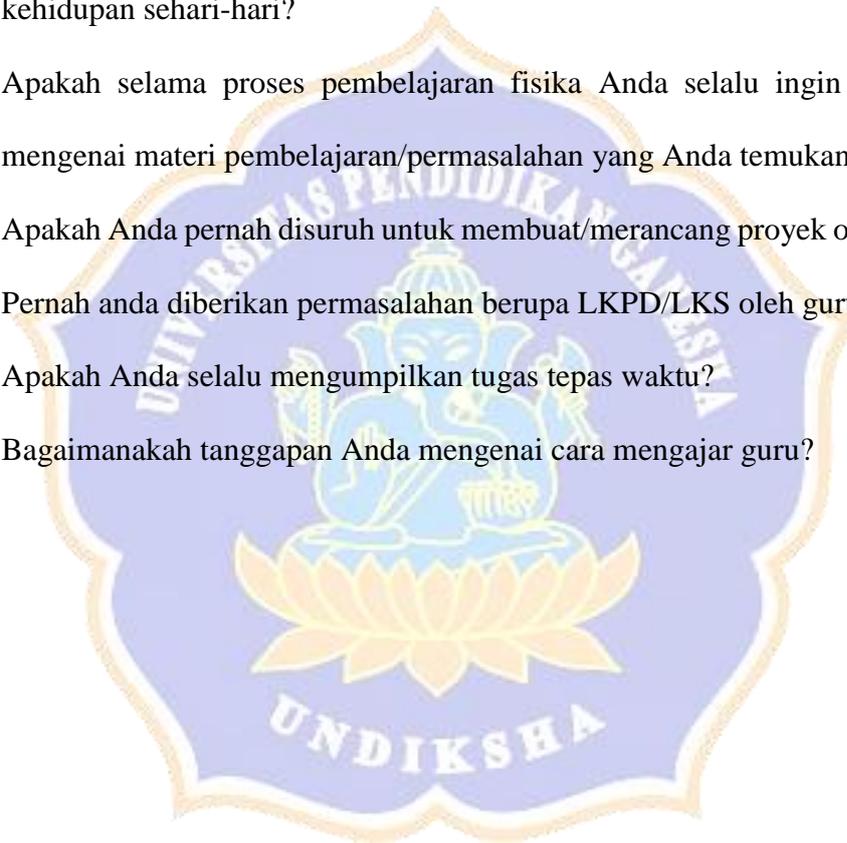
No	Kelompok	Nama Peserta Didik
1	Kelompok I	Gusti Putu Agus Gunawan
2		Ni Komang Ameilya Nia Charolin
3		Andar Febryanto Banu
4		Andini Putri Negari
5		Angelina Victoria Boky
6		I Made Angga Yana Warmadewa
7	Kelompok II	I Gede Arya Wirama
8		I Gusti Bagus Adi Jaya Wikananda
9		Desy Syawalia Sari
10		Ni Putu Dewi Purwa Astiti
11		Ni Putu Diah Asti Wulandari
12		I Made Dwi Cahya Prayogi Putra
13	Kelompok III	Eissya Innaya Putri
14		Erlativa Ayudia Pinasticella
15		Errina Agustin
16		Fardiansiah
17		Gregorius Agustyarno
18		Ni Luh Komang Juniartini
19	Kelompok IV	I Gusti Kade Krisna Dana
20		Ni Kadek Mei Wiarsini
21		I Gusti Ayu Komang Meilani Triastuti
22		Ni Putu Novita Setyawati
23		Ida Bagus Oka Anugraha
24		I Gusti Ayu Komang Putriastuti
25	Kelompok V	I Gede Ngurah Raditya Wisnu Permana
26		Ida Bagus Kade Rai Adnyana
27		I Gusti Made Rangga Prasetya
28		Ni Komang Reza Sri Astuti
29		Rizal Febriyanto
30		Pande Made Satria Praja Dinatha
31	Kelompok VI	Thalita Alicia Putri Andiarto
32		Ni Made Ayu Yeni Dwi Hari Santi
33		Ni Kadek Ayu Rasmini
34		I Made Bagus Putra Veridinata
35		I Putu Bintang Pramesta Ardhyan
36		Ni Kade Melda Widiastuti

### Lampiran 2.1 Pedoman Wawancara Guru

1. Berapa kelas bapak mengajar mata pelajaran fisika di kelas XI ?
2. Model/metode apa yang biasanya bapak gunakan ketika melaksanakan pembelajaran fisika?
3. Apakah model/metode tersebut bapak gunakan di semua kelas yang bapak ajar mata pelajaran fisika?
4. Apakah model/metode tersebut bapak gunakan di semua kelas yang bapak ajar mata pelajaran fisika?
5. Bagaimanakah pemilihan model/metode yang digunakan di kelas bapak? apakah tergantung dari kelas yang diajarkan atau bagaimanakah pak?
6. Apakah terdapat kendala ketika bapak menerapkan model/metode yang bapak gunakan saat ini?
7. Bagaimanakah cara bapak untuk mengatasi kendala tersebut?
8. Apakah menurut bapak penerapan model/metode tersebut dapat mencapai hasil belajar yang baik?
9. Apakah peserta didik pernah diberikan tugas untuk merancang /membuat proyek terkait materi pelajaran fisika?
10. Apakah Bapak pernah memberikan latihan soal/kuis di setiap akhir materi pembelajaran fisika?

**Lampiran 2.2** Pedoman Wawancara Peserta Didik

1. Bagaimanah perasaan Anda ketika mendapat pelajaran fisika?
2. Apakah materi peajaran fisika sulit untuk dipahami?
3. Apakah Anda selalu meghafal rumus ketika belajar fisika?
4. Apakah metode/model yang digunakan guru saat menegajar Anda?
5. Apakah guru mengaitkan materi pembelajaran dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari?
6. Apakah selama proses pembelajaran fisika Anda selalu ingin bertanya mengenai materi pembelajaran/permasalahan yang Anda temukan?
7. Apakah Anda pernah disuruh untuk membuat/merancang proyek oleh guru?
8. Pernah anda diberikan permasalahan berupa LKPD/LKS oleh guru?
9. Apakah Anda selalu mengumpulkan tugas tepat waktu?
10. Bagaimanakah tanggapan Anda mengenai cara mengajar guru?

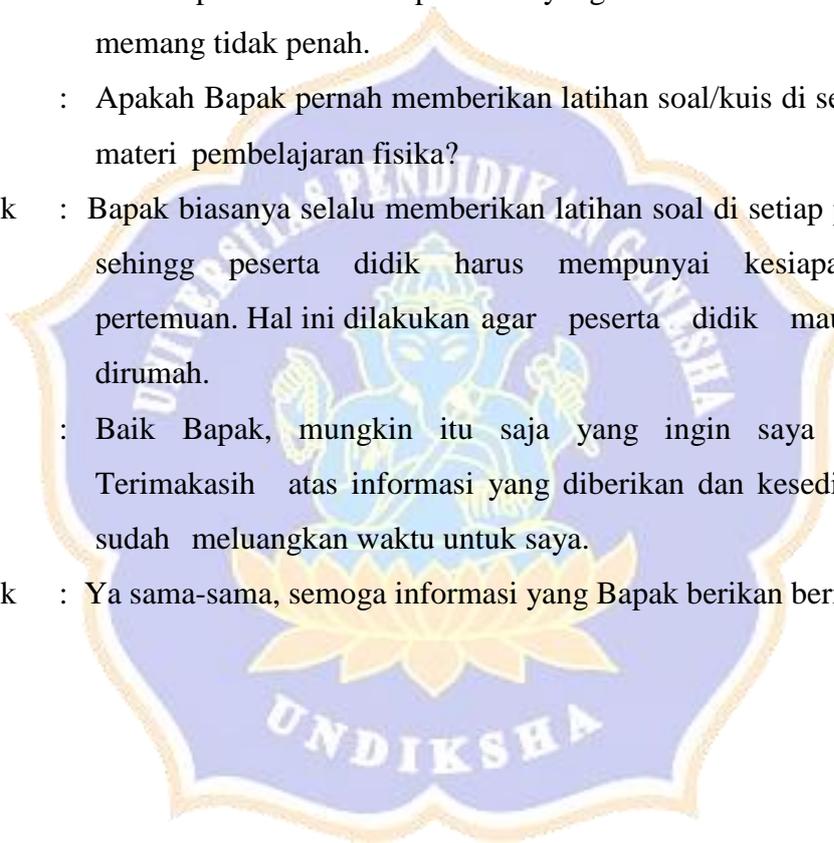


### Lampiran 2.3 Transkrip Wawancara Guru

#### TRANSKIP WAWANCARA DENGAN PENDIDIK FISIKA KELAS XI MIPA 4 SMA NEGERI 2 NEGARA

- Peneliti : Om Swastyastu, selamat pagi mohon maaf mengganggu. Saya bermaksud mewawancarai Bapak terkait model pembelajaran yang digunakan saat mengajar dan suasana pembelajaran berlangsung. Apakah bisa pak?
- Pendidik : Nggih, silakan.
- Peneliti : Nggih terimakasih niki pak, kalau begitu saya mulai nggih. Bapak mengajar mata pelajaran fisika di kelas XI berapa kelas nggih?
- Pendidik : Bapak mengajar di kelas sebak 4 kelas, dari MIPA 1 s/d MIPA 4.
- Peneliti : Model/metode apa yang biasanya bapak gunakan ketika melaksanakan pembelajaran fisika?
- Pendidik : Dalam proses pembelajaran biasanya Bapak menggunakan model konvensional.
- Peneliti : Apakah model/metode tersebut bapak gunakan di semua kelas yang bapak ajar mata pelajaran fisika?
- Pendidik : Bagaimanakah pemilihan model/metode yang digunakan di kelas pak? apakah tergantung dari kelas yang diajarkan atau bagaimanakah pak?
- Pendidik : Pemilihan model yang digunakan tergantung dari perispan saat mengajar. Bapak kan sudah memiliki perangkat pembelajaran dan dipergunakan dari sebelumnya. Jika ada perubahan paling sedikit-sedikit.
- Peneliti : Apakah terdapat kendala ketika bapak menerapkan model/metode yang bapak gunakan saat ini?
- Pendidik : Tentu ada. Setiap model pembelajaran yang digunakan tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Untuk kendala yang dialami masalah teknologi saja. Apalagi dengan pembelajaran *online* seperti sekarang kendalanya saat ingin menampilkan video sangat sulit.

- Peneliti : Bagaimanakah cara bapak untuk mengatasi kendala tersebut?
- Pendidik : Bapak biasanya menyuruh peserta didik untuk mencari informasi sumber belajar dari *youtube* dan *google*.
- Peneliti : Apakah menurut bapak penerapan model/metode tersebut dapat mencapai hasil belajar yang baik?
- Pendidik : Ada beberapa peserta didik saja yang menonjol.
- Peneliti : Apakah peserta didik pernah diberikan tugas untuk merancang /membuat proyek terkait materi pelajaran fisika?
- Pendidik : Belum pernah. Karena pendidik yang lain dan dari sebelumnya memang tidak pernah.
- Peneliti : Apakah Bapak pernah memberikan latihan soal/kuis di setiap akhir materi pembelajaran fisika?
- Pendidik : Bapak biasanya selalu memberikan latihan soal di setiap pertemuan, sehingga peserta didik harus mempunyai kesiapan setiap pertemuan. Hal ini dilakukan agar peserta didik mau belajar dirumah.
- Peneliti : Baik Bapak, mungkin itu saja yang ingin saya tanyakan. Terimakasih atas informasi yang diberikan dan kesedian Bapak sudah meluangkan waktu untuk saya.
- Pendidik : Ya sama-sama, semoga informasi yang Bapak berikan bermanfaat.



**Lampiran 2.4** Transkrip Wawancara Peserta Didik

**TRANSKIP WAWANCARA DENGAN PESERTA DIDIK FISIKA KELAS  
XI MIPA 4 SMA NEGERI 2 NEGARA**

- Peneliti : Bagaimanah perasaan Anda ketika mendapat pelajaran fisika?
- Siswa A : Sulit pak
- Siswa B : Sulit pak
- Peneliti : Bagaimanah perasaan Anda ketika mendapat pelajaran fisika?
- Siswa A : Perasaan saya biasa saja
- Siswa B : Terkadang saat mendapat pelajaran fisika saya sedikit takut.
- Peneliti : Apakah materi pelajaran fisika sulit untuk dipahami?
- Siswa A : Ya pak, karena terlalu banyak rumus
- Siswa B : Ya pak, karena terlalu banyak rumus
- Peneliti : Apakah Anda selalu menghafal rumus ketika belajar fisika?
- Siswa A : Saya biasanya menghafal pak
- Siswa B : Terkadang saya biasanya menghafal pak
- Peneliti : Apakah metode/model yang digunakan guru saatmenegajarAnda?
- Siswa A : Pada proses pembelajaran Bapaknya mengirimkan link untuk dipelajari dan dilanjutkan latihan soal-soal, jadi saya kurang mengerti.
- Siswa B : Disetiap pertemuan hanya diberikan bahan ajar dan dilanjutkan dengan mengerjakan soal, jadi kadang-kadang saya mengerti dan tidak pak.
- Peneliti : Apakah guru mengaitkan materi pembelajaran dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari?
- Siswa A : Kadang-kadang pak, biasanya langsung materi dan latihan soal

- Siswa B : Pernah pak, tapi hanya beberapa materi saja
- Peneliti : Apakah selama proses pembelajaran fisika Anda selalu ingin bertanya mengenai materi pembelajaran/permasalahan yang Anda temukan?
- Siswa A : Saya tidak pernah pak, teman-teman juga biasanta jarang
- Siswa B : Kadang-kadang pak
- Peneliti : Apakah Anda pernah disuruh untuk membuat/merancang proyek oleh guru?
- Siswa A : Tidak pernah pak
- Siswa B : Tidak pernah pak
- Peneliti : Pernah anda diberikan permasalahan berupa LKPD/LKS oleh guru?
- Siswa A : Tidak pak.
- Siswa B : Tidak pak, palingan hanya disuruh mengerjakan soal
- Peneliti : Apakah Anda selalu mengumpulkan tugas tepat waktu?
- Siswa A : Ya pak, karena rentang waktu yang jauh.
- Siswa B : Kalua dirusuh mengumpulkan tugas jarang pak, tapi kalua ada tugas dikumpulkan pertemuan berikutnya.
- Peneliti : Bagaimanakah tanggapan Anda mengenai cara mengajar guru?
- Siswa A : Baik pak, cuman materi yang dipelajari tekadang terlalu cepat jadi hanya sekedar lewat saja
- Siswa B : Baik pak, cuman mengajarnya terlalu cepat jadi kebanyakan yang tidak mengerti.

### Lampiran 3.1 RPP Siklus I

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Sekolah</b>	<b>: SMA Negeri 2 Negara</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Fisika</b>
<b>Kelas/Semester</b>	<b>: XI/Genap</b>
<b>Materi Pokok</b>	<b>: Alat-Alat Optik</b>
<b>Sub Materi</b>	<b>: Lensa Cembung</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 4 x 60 menit ( 4 x pertemuan)</b>

---

#### A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro aktif serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p>	<p>1.1.1 Menunjukkan sikap kagum akan kebesaran Tuhan yang telah menciptakan alam semesta khususnya teknologi alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa</p> <p>1.1.2 Menunjukkan sikap bersyukur kepada Tuhan yang telah memberikan kesempatan untuk mempelajari dan memahami teknologi alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa</p>
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan dan berdiskusi</p>	<p>2.1.1 Menunjukkan sikap positif selama kegiatan pembelajaran, misalnya rasa ingin tahu, rasa tanggung jawab, kritis, ketelitian, dan kejujuran dalam melaksanakan diskusi dan proyek terkait konsep alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa</p> <p>2.1.2 Menunjukkan sikap kerja sama yang baik, jujur, komunikatif, percaya diri dan disiplin selama pembelajaran mengenai alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa</p>
<p>3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa</p>	<p>3.11.1 Menganalisis cara kerja lup</p>
<p>4.11 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau</p>	<p>4.1.1 Merancang karya yang menerapkan prinsip</p>

Kompetensi Dasar	Indikator
pembiasan pada cermin dan lensa	<p>pemantulan dan/atau pembiasan cahaya berupa lup</p> <p>4.1.2 Menyajikan data hasil menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan cahaya berupa lup</p> <p>4.1.3 Mempresentasikan data hasil menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan cahaya berupa lup</p>

### C. Tujuan Pembelajaran

No	Tujuan Pembelajaran
1	Melalui penugasan proyek peserta didik mampu menunjukkan sikap kagum akan kebesaran Tuhan yang telah menciptakan alam semesta khususnya teknologi alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa
2	Melalui penugasan proyek peserta didik mampu menunjukkan sikap bersyukur kepada Tuhan yang telah memberikan kesempatan untuk mempelajari dan memahami teknologi berkaitan dengan alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa
3	Melalui diskusi dan penugasan proyek peserta didik mampu menunjukkan sikap positif selama kegiatan pembelajaran, misalnya rasa ingin tahu, rasa tanggung jawab, kritis, ketelitian, dan kejujuran dalam melaksanakan pembelajaran terkait konsep -alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa
4	Melalui diskusi dan presentasi proyek peserta didik mampu menerapkan sikap kerja sama yang baik, jujur, komunikatif, percaya diri dan disiplin selama melaporkan hasil percobaan
5	Melalui tugas proyek, studi pustaka dan diskusi peserta didik mampu menganalisis cara kerja mata salah satu alat optik alamiah manusia
6	Melalui studi pustaka peserta , diskusi dan penugasan proyek mampu menganalisis cara kerja kaca mata sebagai salah satu alat optik
7	Melalui penugasan proyek peserta didik mampu merancang kaca mata untuk mengatasi cacat mata
8	Melalui penugasan proyek peserta didik mampu menyajikan data hasil mengenai kaca mata
9	Melalui presentasi proyek peserta didik mampu mempresentasikan mengenai kaca mata untuk mengatasi cacat mata

## D. Materi Pembelajaran

### 1) Fakta

- Tukang reparasi jam biasanya menggunakan lensa cembung berupa lup sebagai alat bantu untuk mengamati bagian-bagian jam.



- Lensa cembung berupa lup biasanya digunakan untuk melihat/mengamati benda-benda kecil sehingga tampak lebih jelas dan besar.



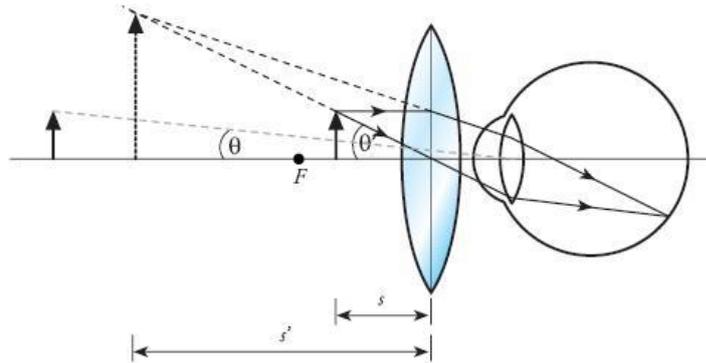
### 2) Konsep

- Titik dekat (*punctum proximum*) adalah titik terdekat dengan yang masih dapat dilihat dengan jelas mata yang berakomodasi maksimu.
- Titik jauh mata (*punctum remotum*) adalah titik terjauh yang masih dapat dilihat dengan jelas oleh mata yang tidak berakomodasi. Titik jauh mata normal terletak pada jarak yang tak hingga.

### 3) Prinsip

Untuk mata berakomodasi maksimum, bayangan yang dihasilkan lup harus terletak dititik dekat mata.

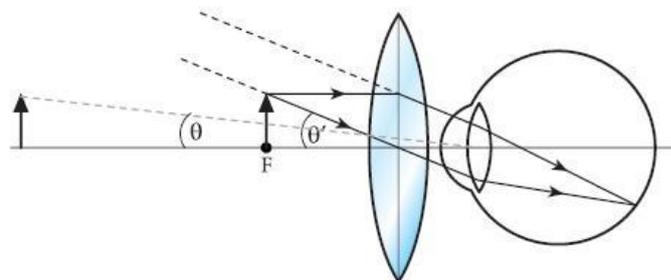
Sehingga bayangannya,  $S' = -S_n$ , oleh karena itu, perbesaran bayangan pada lup ( $M$ ) merupakan perbandingan antara letak bayangan ( $s'$ ) dengan letak benda ( $s$ ), karena  $s' = -25$  cm.



Perbesaran sudut dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$M = \frac{S_n}{f} + 1$$

Untuk mata tidak berakomodasi (supaya mata tidak cepat lelah), maka benda ( $S$ ) diletakkan pada titik fokus lensa (lup), sehingga bayangan akan diperbesar dan jatuh di jauh tak berhingga, sehingga  $S' = \infty$  dan  $S = f$ . Dari hal ini diperoleh bahwa sudut penglihatan tanpa menggunakan lup merupakan perbandingan tinggi benda ( $h$ ) dengan jarak titik dekat mata ( $S_n$ ).



Sehingga perbesaran sudut untuk penglihatan menggunakan lup tidak berakomodasi dapat dihitung dengan persamaan:

$$M = \frac{S_n}{f}$$

### E. Metode Pembelajaran

- 1) Pendekatan : saintifik
- 2) Metode : Tanya jawab, diskusi, penugasan proyek dan presentasi proyek
- 3) Model : *Project-Based Learning*

### F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- 1) Media
  - Gambar/Video
  - LKPD
- 2) Sumber Belajar
  - Chassa, dkk. 2019. Fisika untuk SMA/MA. Yogyakarta: PT Penerbit Intan Pariwara
  - Permana, Iwan Suwarna. 2010. OPTIK. Bogor: Duta Grafika.
  - LKS Belajar Praktis Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI: Viva PakaRindo.

### G. Kegiatan Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Model <i>Project-Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian dan Pendekatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan salam pembuka</li> <li>• Guru dan peserta didik</li> </ul>	<b>Penilaian Spiritual :</b> - Melaksanakan doa bersama sebelum memulai pembelajaran	10 Menit

Tahap Pembelajaran	Model <i>Project-Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian dan Pendekatan	Alokasi Waktu
		<p>melaksanakan doa bersama sebelum memulai pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengisi daftar hadir pada link <i>google form</i></li> <li>• Pendidik menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saling menghormati anatar siswa yang berbeda agama</li> <li>- Mengucapkan salam sebelum melaksnakan pembelajaran</li> </ul> <p><b>Sikap Sosial :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komunikatif</li> <li>- Disiplis</li> </ul> <p><b>Pendekatan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengkomuni-Kasikan</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>	Fase 1 <i>Essential Question</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik menunjukkan gambar penerapan lenca cembung dan mengarahkan peserta didik untuk mencermati fenomena pada gambar 1. (<i>Terlampir</i>)</li> <li>• Peserta didik diberikan kesempatan bertanya terkait gambar yang ditampilkan</li> </ul>	<p><b>Sikap Sosial :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disiplin</li> <li>- Rasa ingin tahu</li> <li>- Kritis</li> <li>- Bekerja sama</li> </ul> <p><b>Pendekatan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mengumpulkan informasi (mengeksplorasi)</li> </ul>	40 Menit
	Fase <i>Design Project</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik merancang <i>design</i> proyek lenca cembung</li> </ul>		

Tahap Pembelajaran	Model <i>Project-Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian dan Pendekatan	Alokasi Waktu
	Fase <i>Create a Schedule</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan siswa bersama-sama menyusun jadwal pengerjaan tugas proyek dan <i>deadline</i></li> </ul>		
	Fase <i>Monitor Progress of Project</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan terkait proyek d lensa cembung yang di kerjakan</li> <li>• Peserta didik menyampaikan kemajuan proyek lensa cembung</li> </ul>		
	Fase <i>Assess the Outcome</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik melakukan penilaian terhadap hasil akhir proyek yang telah dikerjakan peserta didik berupa video</li> </ul>		
	Fase <i>Evaluate the Experience</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memberikan tes esai untuk mengukur hasil belajar peserta</li> </ul>		
<b>Penutup</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memberikan informasi dan menanyakan kendala peserta</li> </ul>	- Melaksanakan doa bersama sebelum mengakhiri pembelajaran	10 Menit

Tahap Pembelajaran	Model <i>Project-Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian dan Pendekatan	Alokasi Waktu
		<p>didik selama pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik dan peserta didik melaksanakan doa bersama sebelum mengakhiri pembelajaran</li> <li>• Pendidik mengucapkan salam penutup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saling menghormati anatar peserta didik yang berbeda agama</li> <li>- Mengucapkan salam sebelum mengakhiri pembelajaran</li> </ul> <p><b>Sikap Sosial :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komunikatif</li> <li>- Disiplis</li> </ul>	

#### H. Penilaian

No	Aspek	Teknik	Instrumen	Keterangan
1	Sikap	Observasi	Lembar pengamatan sikap	Lembar pengamatan sikap, rubrik penilaian dan pedoman penskoran
2	Pengetahuan	Tes tertulis	Tes esai	Tes esai, rubrik penilaian dan pedoman penskoran
3	Keterampilan	Observasi	Lembar pengamatan keterampilan berpikir kreatif	Lembar pengamatan keterampilan berpikir kreatif, rubrik penilaian dan pedoman penskoran

Mengetahui,

Negara,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Praktikan

Drs. I Kade Urip Astika  
NIP. 196612311994121041

I Gusti Putu Yudiana Putra  
NIM. 1713021030

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. A. A. I. A. Rai Sudiatmika, M.Pd.  
NIP.196006221986032001

Luh Putu Budi Yasmini, S.Pd., M.Pd.  
NIP.198402222009122008

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 2 Negara

I Wayan Sudiarta, S.Pd., M.Pd  
NIP. 19640825198411001



**a. Contoh Permasalahan**

Perhatikanlah gambar berikut!



**Gambar 1.**

Pengaplikasian lensa cembung dalam kehidupan sehari-hari



**b. Lembar Kerja Peserta Didik**

**LEMBAR KERJA SISWA**

**Sekolah** : SMA Negeri 2 Negara

**Mata Pelajaran** : Fisika

**Kelas/Semester** : XI/Genap

**Materi Pokok** : Alat-Alat Optik

**Sub Materi** : Lensa Cembung

**1) Kompetensi Dasar**

4.1 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan cahaya pada cermin dan lensa

**2) Tema**

Lup Sederhana

**3) Aktivitas**

a) Alat dan Bahan

Siapkan alat dan bahan sebagai berikut.

No	Alat/Bahan
1	Botol
2	Kardus
3	Gunting
4	Pisau
5	Suntikan
6	Air
7	Lem fox/ Lem G

b) Langkah-langkah kerja proyek

- Buatlah 2 pola lingkaran yang menyerupai lensa pada botol
- Gabungan kedua potongan botol tersebut
- Kemudian ,lumuri lem pada bagaian potongan botol yang sudah disatukan

- Gunakan suntikan untuk memasukan air pada bagian botol yang sudah dilem
- Buatlah pola kardus menyerupai lup
- Kemudian, rekatkan lensa yang sudah dibuat dengan kardus yang berpola lingkaran



**RUBRIK PENILAIAN**  
**KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SIKLUS I**

<b>Dimensi yang Diukur</b>	<b>Respon Peserta Didik</b>	<b>Skor</b>
Kelancaran	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan penyelesaiannya benar dan jelas	4
	Memberikan sebuah ide yang relevan tapi jawabannya salah	3
	Memberikan sebuah ide yang relevan tapi jawabannya salah	2
	Memberikan sebuah ide yang tidak relevan tapi dengan masalah	1
	Tidak menjawab	0
Keluwesannya	Memberikan jawaban lebih dari satu cara, proses perhitungannya dan hasilnya benar	4
	Memberikan lebih dari satu cara, akan tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan	3
	Memberikan jawaban dengan satu cara namun proses perhitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban hanya satu cara dengan proses yang benar namun hasilnya salah	1
	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah	0
Orisinil	Memberi jawaban dengan caranya sendiri dan proses perhitungan serta hasilnya benar	4
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, akan tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	3
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah, tetapi tidak selesai	2
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, tetapi tidak dipahami	1
	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah	0
Elaborasi	Tidak terdapat kesalahan dalam jawaban dan penyelesaian masalah sudah terperinci dengan detail	4
	Tidak terdapat kesalahan dalam jawaban, namun penyelesaian masalah belum terperinci dengan detail	3
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan penyelesaian masalah belum terperinci dengan detail	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai dengan perincian	1
	Tidak menjawab atau memberikan jawaban salah	0

**Keterangan :**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

**RUBRIK PENILAIAN TUGAS PROYEK SIKLUS I**

<b>Komponen</b>	<b>Yang Dinilai</b>	<b>Kriteria Skor</b>
<b>Topik</b>	Sesuai materi pembelajaran, orisinal, kontekstual	4
	Sesuai materi pembelajaran, orisinal, tidak kontekstual	3
	Sesuai materi pembelajaran, tidak orisinal, kontekstual	2
	Sesuai materi pembelajaran, tidak orisinal, tidak kontekstual	1
	Tidak sesuai materi pelajaran	0
<b>Alat dan Bahan</b>	Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan	4
	Menyiapkan sebagian alat dan bahan yang diperlukan	3
	Beberapa alat dan bahan yang disiapkan tidak sesuai	2
	Sebagian alat dan bahan yang disiapkan tidak sesuai	1
	Tidak menyiapkan seluruh alat dan bahan	0
<b>Membuat Proyek</b>	Mampu membuat proyek dengan menggunakan seluruh prosedur yang ada	4
	Mampu membuat proyek dengan menggunakan sebagian prosedur yang ada	3
	Proyek yang dibuat tidak sesuai prosedur	2
	Proyek yang dibuat	1
	Tidak mampu membuat proyek dengan menggunakan prosedur yang ada	0
<b>Monitoring</b>	Sesuai tahapan proyek, jadwal jelas, ada lembar kemajuan	4
	Sesuai tahapan proyek, jadwal jelas, tidak ada lembar kemajuan	3
	Sesuai tahapan proyek, tidak ada jadwal, ada lembar kemajuan	2
	Sesuai tahapan proyek, tidak ada jadwal, tidak ada lembar kemajuan	1
	Tidak sesuai tahapan proyek	0
<b>Hasil Proyek</b>	Prosedur pembuatan yang lengkap, terstruktur, dan rapi	4
	Prosedur pembuatan yang lengkap, terstruktur, dan kurang rapi	3
	Prosedur pembuatan yang lengkap, tidak terstruktur, dan kurang rapi	2
	Prosedur pembuatan yang tidak lengkap, tidak terstruktur, dan kurang rapi	1
	Tidak sesuai rancangan proyek	0

**Keterangan :**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

### c. Test Hasil Belajar Siklus I

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Pokok pembahasan : Alat-Alat Optik (Lensa Cembung)**

**Lokasi Waktu : 45 menit**

**Kelas/Semester : XI MIPA 4/II**

#### Soal.

- 1) Seseorang siswa berpenglihatan normal (jarak baca minimumnya 25 cm) mengamati benda kecil melalui lup dengan berakomodasi maksimu. Jika benda 10 cm di depan lup, tentukan:
  - a. Jarak fokus lup
  - b. Kekuatan lup
  - c. Perbesaran bayangan
  - d. Perbesaran bayangan tanpa akomodasi
2. Windi menggunakan kacamata + 1,5 dioptri karena menderita hipermetropi. Pada suatu hari windi melakukan pengamatan berupa melihat keaslian secara detail dengan bantuan lup, namun ia lupa membawa kacamata. Lup yang digunakan berkekuatan 10 dioptri. Apakah yang harus dilakukan windi agar dapat melihat keaslian uang dengan lup tanpa kacamata dalam kondisi mata rileks?
3. Sebuah cermin cembung ditempatkan di tikungan jalan. Ketika terdapat benda yang jaraknya 2 m dari cermin, tinggi bayangan yang terbentuk  $\frac{1}{16}$  kali tinggi benda. Tentukan jarak fokus cermin tersebut!
4. Seseorang yang bermata normal menggunakan sebuah lup mengamati benda yang kecil. Benda kecil tersebut diletakkan pada jarak 5 cm dari lup. Hitunglah pembesaran anguler lup jika mata berakomodasi maksimum !
5. Seorang arkeolog mengamati keaslian benda prasejarah dengan menggunakan lup 10 dioptri. Apabila arkeolog tersebut memiliki titik terdekat 30 cm dan ingin memperoleh pembesaran maksimum, maka hitunglah jarak benda terhadap lup!

### RUBRIK PENILAIAN TEST HASIL BELAJAR

Skor	Kriteria
5	Menjawab soal secara benar, menuliskan penyelesaian dan variabel-variabel yang lengkap dan benar sesuai dengan soal
4	Menuliskan variabel-variabel diketahui tidak lengkap namun penyelesaian soal dan hasil sesuai soal
3	Menulis variabel-variabel yang diketahui, jalan penyelesaian sudah benar tetapi hasilnya tidak sesuai
2	Menulis variabel-variabel yang diketahui, jalan penyelesaian soal sudah benar tetapi hanya sebagian
1	Menulis variabel-variabel yang diketahui dan menuliskan perumusan dan cara penyelesaiannya salah
0	Tidak menjawab sama sekali

**Keterangan :**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$



**d. Instrument Penilaian Sikap Sosial**

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Kelas/Semester : XI/Genap**

**Materi Pokok :**

**Pengamatan :**

**Indikator dan Sikap Spiritual**

1.1.1 Menunjukkan sikap kagum akan kebesaran Tuhan yang telah menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena gelombang cahaya dalam kehidupan sehari-hari.

1.1.2 Menunjukkan sikap bersyukur kepada Tuhan yang telah memberikan kesempatan untuk mempelajari dan memahami fenomena gelombang cahaya dalam kehidupan sehari-hari.

No	Nama Peserta Didik	Skor Setiap Indikator				Total Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1	Gusti Putu Agus Gunawan						
2	Ni Komang Ameilya Nia Charolin						
3	Andar Febryanto Banu						
4	Andini Putri Negari						
5	Angelina Victoria Boky						
6	I Made Angga Yana Warmadewa						
7	I Gede Arya Wirama						
8	I Gusti Bagus Adi Jaya Wikananda						
9	Desy Syawalia Sari						
10	Ni Putu Dewi Purwa Astiti						
11	Ni Putu Diah Asti Wulandari						
12	I Made Dwi Cahya Prayogi Putra						
13	Eissya Innaya Putri						
14	Erlativa Ayudia Pinasticella						
15	Errina Agustin						
16	Fardiansiah						
17	Gregorius Agustyarno						

No	Nama Peserta Didik	Skor Setiap Indikator				Total Skor	Nilai
		1	2	3	4		
18	Ni Luh Komang Juniartini						
19	I Gusti Kade Krisna Dana						
20	Ni Kadek Mei Wiarsini						
21	I Gusti Ayu Komang Meilani Triastuti						
22	Ni Putu Novita Setyawati						
23	Ida Bagus Oka Anugraha						
24	I Gusti Ayu Komang Putriastuti						
25	I Gede Ngurah Raditya Wisnu Permana						
26	Ida Bagus Kade Rai Adnyana						
27	I Gusti Made Rangga Prasetya						
28	Ni Komang Reza Sri Astuti						
29	Rizal Febriyanto						
30	Pande Made Satria Praja Dinatha						
31	Thalita Alicia Putri Andiarto						
32	Ni Made Ayu Yeni Dwi Hari Santi						
33	Ni Kadek Ayu Rasmini						
34	I Made Bagus Putra Veridinata						
35	I Putu Bintang Pramesta Ardhyan						



### RUBRIK PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL

No	Sikap yang diamati	Indikator/Skor			
		1	2	3	4
1	Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah pembelajaran	Tidak pernah melaksanakan doa bersama	Jarang melaksanakan doa bersama	Sering melaksanakan doa bersama	Selalu melaksanakan doa bersama
2	Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama	Tidak pernah khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama	Jarang khusuk dan tertib dalam melaksanakan doabersama	Sering khusuk dan tertib dalam melaksanakan doabersama	Selalu khusuk dan tertib dalam melaksanakan doabersama
3	Saling menghargai dan menghormati antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Tidak pernah menghargai dan menghormati antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Jarang menghargai dan menghormati antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Sering menghargai dan menghormati antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Selalu menghargai dan menghormati antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama
4	Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	Tidak pernah mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	Jarang mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	Sering mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	Selalu mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran

**Keterangan :**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

**e. Instrumen penilaian Sikap Sosial**

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SOSIAL**

**Sekolah** : SMA Negeri 2 Negara

**Pelajaran** : Fisika

**Kelas/Semester** : XI/Genap

**Materi Pokok** :

**Pengamatam** :

No	Nama Peserta Didik	Skor Setiap Indikator				Total Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1	Gusti Putu Agus Gunawan						
2	Ni Komang Ameilya Nia Charolin						
3	Andar Febryanto Banu						
4	Andini Putri Negari						
5	Angelina Victoria Boky						
6	I Made Angga Yana Warmadewa						
7	I Gede Arya Wirama						
8	I Gusti Bagus Adi Jaya Wikananda						
9	Desy Syawalia Sari						
10	Ni Putu Dewi Purwa Astiti						
11	Ni Putu Diah Asti Wulandari						
12	I Made Dwi Cahya Prayogi Putra						
13	Eissya Innaya Putri						
14	Erlativa Ayudia Pinasticella						
15	Errina Agustin						
16	Fardiansiah						
17	Gregorius Agustyarno						
18	Ni Luh Komang Juniartini						
19	I Gusti Kade Krisna Dana						
20	Ni Kadek Mei Wiarsini						
21	I Gusti Ayu Komang Meilani Triastuti						
22	Ni Putu Novita Setyawati						
23	Ida Bagus Oka Anugraha						
24	I Gusti Ayu Komang Putriastuti						
25	I Gede Ngurah Raditya Wisnu Permana						
26	Ida Bagus Kade Rai Adnyana						

No	Nama Peserta Didik	Skor Setiap Indikator				Total Skor	Nilai
		1	2	3	4		
27	I Gusti Made Rangga Prasetya						
28	Ni Komang Reza Sri Astuti						
29	Rizal Febriyanto						
30	Pande Made Satria Praja Dinatha						
31	Thalita Alicia Putri Andiarto						
32	Ni Made Ayu Yeni Dwi Hari Santi						
33	Ni Kadek Ayu Rasmini						
34	I Made Bagus Putra Veridinata						
35	I Putu Bintang Pramesta Ardhyan						



### RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No	Komponen	Skor	Indikator
1	Rasa ingin tahu	4	Selalu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
		3	Sering bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
		2	Jarang bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
		1	Tidak pernah bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
2	Bekerja sama	4	Selalu berkerja sama dengan teman kelompok
		3	Sering berkerja sama dengan teman kelompok
		2	Jarang berkerja sama dengan teman kelompok
		1	Tidak pernah berkerja sama dengan teman kelompok
3	Bertanggung jawab	4	Selalu bertanggung jawab atas tugas yang diberikan
		3	Sering bertanggung jawab atas tugas yang diberikan
		2	Jarang bertanggung jawab atas tugas yang diberikan
		1	Tidak pernah bertanggung jawab atas tugas yang diberikan
4	Disiplin	4	Selalu menyelesaikan tugas yang diberikan tepat waktu dan mengikuti pelaksanaan pembelajaran dengan tertib
		3	Sering menyelesaikan tugas yang diberikan tepat waktu dan mengikuti pelaksanaan pembelajaran dengan tertib
		2	Jarang menyelesaikan tugas yang diberikan tepat waktu dan mengikuti pelaksanaan pembelajaran dengan tertib
		1	Tidak pernah menyelesaikan tugas yang diberikan tepat waktu dan mengikuti pelaksanaan pembelajaran dengan tertib

### Lampiran 3.2 RPP Siklus II

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Sekolah</b>	: SMA Negeri 2 Negara
<b>Mata Pelajaran</b>	: Fisika
<b>Kelas/Semester</b>	: XI/Genap
<b>Materi Pokok</b>	: Alat-Alat Optik
<b>Sub Materi</b>	: Lensa Cekung
<b>Alokasi Waktu</b>	: 4 x 60 menit (4 x pertemuan)

#### A. Kompetensi Inti (KI)

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro aktif serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural 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

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
<p>1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya</p>	<p>1.1.3 Menunjukkan sikap kagum akan kebesaran Tuhan yang telah menciptakan alam semesta khususnya teknologi alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa</p> <p>1.1.4 Menunjukkan sikap bersyukur kepada Tuhan yang telah memberikan kesempatan untuk mempelajari dan memahami teknologi alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa</p>
<p>2.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan dan berdiskusi</p>	<p>2.2.1 Menunjukkan sikap positif selama kegiatan pembelajaran, misalnya rasa ingin tahu, rasa tanggung jawab, kritis, ketelitian, dan kejujuran dalam melaksanakan diskusi dan proyek terkait konsep alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa</p> <p>2.2.2 Menunjukkan sikap kerja sama yang baik, jujur, komunikatif, percaya diri dan disiplin selama pembelajaran mengenai alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa</p>
<p>3.12 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat</p>	<p>3.12.1 Menganalisis cara kerja lup</p>

Kompetensi Dasar	Indikator
pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa	
4.12 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan pada cermin dan lensa	4.1.4 Merancang karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan cahaya berupa lensa cekung  4.1.5 Menyajikan data hasil menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan cahaya berupa lensa cekung  4.1.6 Mempresentasikan data hasil menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan cahaya berupa lensa cekung

### C. Tujuan Pembelajaran

No	Tujuan Pembelajaran
1	Melalui penugasan proyek peserta didik mampu menunjukkan sikap kagum akan kebesaran Tuhan yang telah menciptakan alam semesta khususnya teknologi alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa
2	Melalui penugasan proyek peserta didik mampu menunjukkan sikap bersyukur kepada Tuhan yang telah memberikan kesempatan untuk mempelajari dan memahami teknologi berkaitan dengan alat-alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa
3	Melalui diskusi dan penugasan proyek peserta didik mampu menunjukkan sikap positif selama kegiatan pembelajaran, misalnya rasa ingin tahu, rasa tanggung jawab, kritis, ketelitian, dan kejujuran dalam melaksanakan pembelajaran terkait konsep - alat optik memanfaatkan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya pada cermin dan lensa
4	Melalui diskusi dan presentasi proyek peserta didik mampu menerapkan sikap kerja sama yang baik, jujur, komunikatif, percaya diri dan disiplin selama melaporkan hasil percobaan
5	Melalui tugas proyek, studi pustaka dan diskusi peserta didik mampu menganalisis cara kerja mata salah satu alat optik alamiah manusia

6	Melalui studi pustaka peserta, diskusi dan penugasan proyek mampu menganalisis cara kerja kaca mata sebagai salah satu alat optik
7	Melalui penugasan proyek peserta didik mampu merancang kaca mata untuk mengatasi cacat mata
8	Melalui penugasan proyek peserta didik mampu menyajikan data hasil mengenai kaca mata
9	Melalui presentasi proyek peserta didik mampu mempresentasikan mengenai kaca mata untuk mengatasi cacat mata

#### D. Materi Pembelajaran

##### 1) Fakta

- Penderita rabun jauh dibantu dengan menggunakan kacamata berlensa cekung (minus/negatif). Lensa cekung dapat membantu bayangan tepat jatuh di retina.

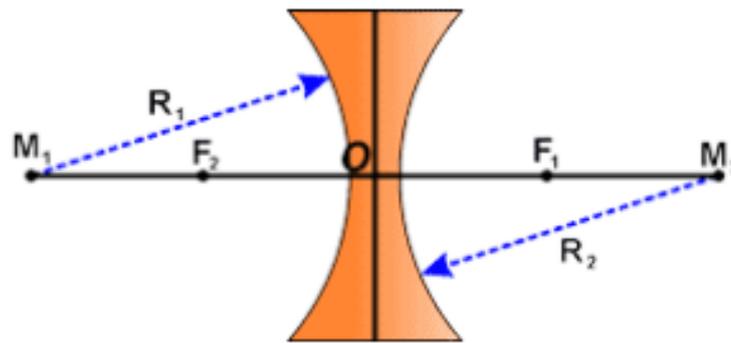


##### 2) Konsep

- Tanda jarak fokus pada lensa cekung selalu bernilai negatif. Hal ini disebabkan letak titik fokus aktif (utama) pada lensa cekung terletak di depan lensa
- Untuk benda nyata di depan lensa cekung, selalu terbentuk bayangan maya. Jadi, nilai  $s'$  pada lensa cekung selalu bertanda negatif.

##### 3) Prinsip

Pada lensa cekung, hubungan antara jarak benda ( $s$ ) dan jarak bayangan ( $s'$ ) akan menghasilkan jarak fokus ( $f$ ).



Hubungan tersebut secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{2}{R} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

Sementara perbesaran bayangan ( $M$ ) dapat dicari melalui perbandingan antara tinggi bayangan dengan tinggi benda atau jarak bayangan dengan jarak benda yang dirumuskan sebagai berikut.

$$M = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s}$$

### E. Metode Pembelajaran

- 1) Pendekatan : saintifik
- 2) Metode : Tanya jawab, diskusi, penugasan proyek dan presentasi proyek

3) Model : *Project Based Learning*

## F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

### 1) Media

- Gambar/Video
- LKPD

### 2) Sumber Belajar

- Chassa, dkk. 2019. Fisika untuk SMA/MA. Yogyakarta: PT Penerbit Intan Pariwara
- Permana, Iwan Suwarna. 2010. OPTIK. Bogor: Duta Grafika.
- LKS Belajar Praktis Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI: Viva PakaRindo.

## G. Kegiatan Pembelajaran

Tahap Pembelajaran	Model <i>Project-Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian dan Pendekatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik menyampaikan salam pembuka</li> <li>• Pendidik dan peserta didik melaksanakan doa bersama sebelum memulai pembelajaran</li> <li>• Peserta didik mengisi daftar hadir pada link <i>google form</i></li> <li>• Pendidik menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran</li> </ul>	<p><b>Penilaian Spiritual :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melaksanakan doa bersama sebelum memulai pembelajaran</li> <li>- Saling menghormati antar siswa yang berbeda agama</li> <li>- Mengucapkan salam sebelum melaksanakan pembelajaran</li> </ul> <p><b>Sikap Sosial :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komunikatif</li> <li>- Disiplin</li> </ul>	10 Menit

Tahap Pembelajaran	Model <i>Project-Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian dan Pendekatan	Alokasi Waktu
			<b>Pendekatan :</b> - Mengkomuni- Kasikan	
<b>Kegiatan Inti</b>	Fase <i>Essential Question</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik menunjukkan gambar penerapan lenca cembung dan mengarahkan peserta didik untuk mencermati fenomena pada gambar 2. (<i>Terlampir</i>)</li> <li>• Peserta didik diberikan kesempatan bertanya terkait gambar yang ditampilkan</li> </ul>	<b>Sikap Sosial :</b> - Disiplin - Rasa ingin tahu - Kritis - Bekerja sama  <b>Pendekatan:</b> -Mengumpulkan informasi (mengeksplorasi)	40 Menit
	Fase <i>Design Project</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik merancang <i>design</i> proyek lenca cekung</li> </ul>		
	Fase <i>Create a Schedule</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan siswa bersama-sama menyusun jadwal pengerjaan tugas proyek dan <i>deadline</i></li> </ul>		
	Fase <i>Monitor Progress of Project</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan terkait proyek d lenca</li> </ul>		

Tahap Pembelajaran	Model <i>Project-Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian dan Pendekatan	Alokasi Waktu
		cekung yang di kerjakan • Peserta didik menyampaikan kemajuan proyek lensa cekung		
	Fase <i>Assess the Outcome</i>	• Pendidik melakukan penilaian terhadap hasil akhir proyek yang telah dikerjakan peserta didik berupa video		
	Fase <i>Evaluate the Experience</i>	• Pendidik memberikan tes esai untuk mengukur hasil belajar peserta		
<b>Penutup</b>		• Pendidik memberikan informasi dan menanyakan kendala peserta didik selama pembelajaran • Pendidik dan peserta didik melaksanakan doa bersama sebelum mengakhiri pembelajaran • Pendidik mengucapkan salam penutup	- Melaksanakan doa bersama sebelum mengakhiri pembelajaran - Saling menghormati anatar peserta didik yang berbeda agama - Mengucapkan salam sebelum mengakhiri pembelajaran  <b>Sikap Sosial :</b> - Komunikatif - Disiplis	10 Menit

Tahap Pembelajaran	Model <i>Project-Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian dan Pendekatan	Alokasi Waktu

#### H. Penilaian

No	Aspek	Teknik	Instrumen	Keterangan
1	Sikap	Observasi	Lembar pengamatan sikap	Lembar pengamatan sikap, rubrik penilaian dan pedoman penskoran
2	Pengetahuan	Tes tertulis	Tes esai	Tes esai, rubrik penilaian dan pedoman penskoran
3	Keterampilan	Observasi	Lembar pengamatan keterampilan berpikir kreatif	Lembar pengamatan keterampilan berpikir kreatif, rubrik penilaian dan pedoman penskoran



Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran

Negara,  
Mahasiswa Praktikan

Drs. I Kade Urip Astika  
NIP. 196612311994121041

I Gusti Putu Yudiana Putra  
NIM. 1713021030

Pembimbing I,

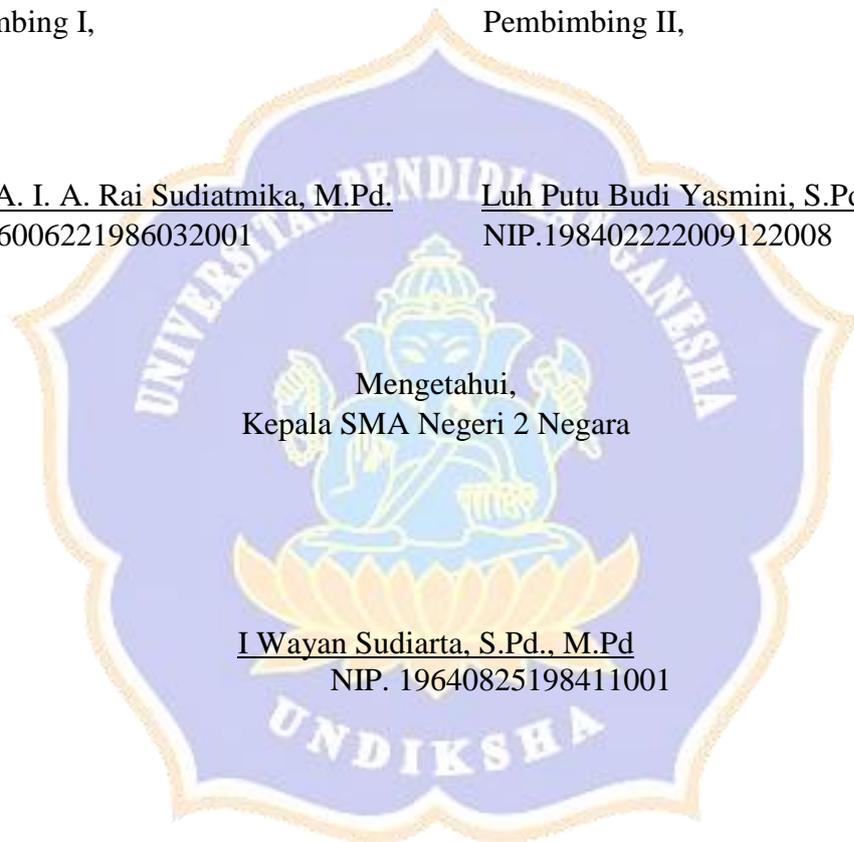
Pembimbing II,

Dr. A. A. I. A. Rai Sudiarmika, M.Pd.  
NIP.196006221986032001

Luh Putu Budi Yasmini, S.Pd., M.Pd.  
NIP.198402222009122008

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 2 Negara

I Wayan Sudiarta, S.Pd., M.Pd  
NIP. 19640825198411001



**a. Contoh Permasalahan**

Perhatikanlah gambar berikut!



**Gambar 2.**

Pengaplikasian lensa cekung dalam kehidupan sehari-hari



**b. Lembar Kerja peserta Didik****LEMBAR KERJA SISWA**

**Sekolah** : SMA Negeri 2 Negara

**Mata Pelajaran** : Fisika

**Kelas/Semester** : XI/Genap

**Materi Pokok** : Alat-Alat Optik

**Sub Materi** : Lensa Cekung

**A. Kompetensi Dasar**

4.2 Membuat karya yang menerapkan prinsip pemantulan dan/atau pembiasan cahaya pada cermin dan lensa

**B. Alat dan Bahan**

Siapkan alat dan bahan sebagai berikut.

No	Alat/Bahan
1	Botol
2	Kardus
3	Gunting
4	Pisau
5	Suntikan
6	Air
7	Lem fox/ Lem G

**C. Langkah-Langkah Kerja**

- Buatlah 2 pola lingkaran yang menyerupai lensa pada botol
- Gabungan kedua potongan botol tersebut
- Kemudian ,lumuri lem pada bagaian potongan botol yang sudah disatukan
- Gunakan suntikan untuk memasukan air pada bagian botol yang sudah dilem
- Buatlah pola kardus menyerupai lup
- Kemudian, rekatkan lensa yang sudah dibuat dengan kardus yang berpola lingkaran

**RUBRIK PENILAIAN**  
**KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SIKLUS I**

<b>Dimensi yang Diukur</b>	<b>Respon Siswa</b>	<b>Skor</b>
Kelancaran	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan penyelesaiannya benar dan jelas	4
	Memberikan sebuah ide yang relevan tapi jawabannya salah	3
	Memberikan sebuah ide yang relevan tapi jawabannya salah	2
	Memberikan sebuah ide yang tidak relevan tapi dengan masalah	1
	Tidak menjawab	0
Keluwesan	Memberikan jawaban lebih dari satu cara, proses perhitungannya dan hasilnya benar	4
	Memberikan lebih dari satu cara, akan tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan	3
	Memberikan jawaban dengan satu cara namun proses perhitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban hanya satu cara dengan proses yang benar namun hasilnya salah	1
	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah	0
Orisinil	Memberi jawaban dengan caranya sendiri dan proses perhitungan serta hasilnya benar	4
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, akan tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	3
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah, tetapi tidak selesai	2
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, tetapi tidak dipahami	1
	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah	0
Elaborasi	Tidak terdapat kesalahan dalam jawaban dan penyelesaian masalah sudah terperinci dengan detail	4
	Tidak terdapat kesalahan dalam jawaban, namun penyelesaian masalah belum terperinci dengan detail	3
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan penyelesaian masalah belum terperinci dengan detail	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai dengan perincian	1
	Tidak menjawab atau memberikan jawaban salah	0

**Keterangan :**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

**RUBRIK PENILAIAN TUGAS PROYEK SIKLUS I**

<b>Komponen</b>	<b>Yang Dinilai</b>	<b>Kriteria Skor</b>
<b>Topik</b>	Sesuai materi pembelajaran, orisinal, kontekstual	4
	Sesuai materi pembelajaran, orisinal, tidak kontekstual	3
	Sesuai materi pembelajaran, tidak orisinal, kontekstual	2
	Sesuai materi pembelajaran, tidak orisinal, tidak kontekstual	1
	Tidak sesuai materi pelajaran	0
<b>Alat dan Bahan</b>	Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang diperlukan	4
	Menyiapkan sebagian alat dan bahan yang diperlukan	3
	Beberapa alat dan bahan yang disiapkan tidak sesuai	2
	Sebagian alat dan bahan yang disiapkan tidak sesuai	1
	Tidak menyiapkan seluruh alat dan bahan	0
<b>Membuat Proyek</b>	Mampu membuat proyek dengan menggunakan seluruh prosedur yang ada	4
	Mampu membuat proyek dengan menggunakan sebagian prosedur yang ada	3
	Proyek yang dibuat tidak sesuai prosedur	2
	Proyek yang dibuat	1
	Tidak mampu membuat proyek dengan menggunakan prosedur yang ada	0
<b>Monitoring</b>	Sesuai tahapan proyek, jadwal jelas, ada lembar kemajuan	4
	Sesuai tahapan proyek, jadwal jelas, tidak ada lembar kemajuan	3
	Sesuai tahapan proyek, tidak ada jadwal, ada lembar kemajuan	2
	Sesuai tahapan proyek, tidak ada jadwal, tidak ada lembar kemajuan	1
	Tidak sesuai tahapan proyek	0
<b>Hasil Proyek</b>	Prosedur pembuatan yang lengkap, terstruktur, dan rapi	4
	Prosedur pembuatan yang lengkap, terstruktur, dan kurang rapi	3
	Prosedur pembuatan yang lengkap, tidak terstruktur, dan kurang rapi	2
	Prosedur pembuatan yang tidak lengkap, tidak terstruktur, dan kurang rapi	1
	Tidak sesuai rancangan proyek	0

**Keterangan :**

Skor maksimum :  $4 \times 5 = 20$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

### c. Test Fisika Siklus II

**Mata Pelajaran** : Fisika

**Pokok pembahasan** : Alat-Alat Optik (Lensa Cembung)

**Lokasi Waktu** : 45 menit

**Kelas/Semester** : XI MIPA 4/II

#### Soal

1. Perbesaran bayangan tanpa akomodasi Sebuah benda terletak 40 cm di depan lensa cekung. Jika bayangan yang terbentuk terletak 30 cm di depan lensa cekung, maka berapakah jarak fokus lensa tersebut.
2. Sebuah benda terletak 60 cm didepan lensa cekung sehingga terbentuk bayangan maya pada jarak 24 cm . Fokus lensa cekung dan perbesarannya adalah....
3. Suatu lensa cekung memiliki jarak titik fokus -0.4 m. Bila suatu obyek berada pada jarak 0.2 m, maka berapakah jarak bayangan dan berapa perbesarannya ?
4. Rani meletakkan benda di depan lensa cekung pada jarak 40 cm. Bayangan yang terbentuk berupa bayangan tegak dengan ukuran  $\frac{1}{2}$  dari ukuran obyek. Berapakah jarak titik fokus lensa cekung tersebut ?
5. Lensa cekung dengan kekuatan 10 dioptri menghasilkan bayangan dengan ukuran  $\frac{1}{4}$  kali bendanya. Jarak benda dan jarak bayangan berturut-turut adalah?

### RUBRIK PENILAIAN TEST HASIL BELAJAR

Skor	Kriteria
5	Menjawab soal secara benar, menuliskan penyelesaian dan variabel-variabel yang lengkap dan benar sesuai dengan soal
4	Menuliskan variabel-variabel diketahui tidak lengkap namun penyelesaian soal dan hasil sesuai soal
3	Menulis variabel-variabel yang diketahui, jalan penyelesaian sudah benar tetapi hasilnya tidak sesuai
2	Menulis variabel-variabel yang diketahui, jalan penyelesaian soal sudah benar tetapi hanya sebagian
1	Menulis variabel-variabel yang diketahui dan menuliskan perumusan dan cara penyelesaiannya salah
0	Tidak menjawab sama sekali

**Keterangan :**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$



**d. Instrument Penilaian Sikap Sosial**

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL**

**Mata Pelajaran : Fisika**

**Kelas/Semester : XI/Genap**

**Materi Pokok :**

**Pengamatan :**

**Indikator dan Sikap Spiritual**

1.1.3 Menunjukkan sikap kagum akan kebesaran Tuhan yang telah menciptakan alam semesta khususnya mengenai fenomena gelombang cahaya dalam kehidupan sehari-hari.

1.1.4 Menunjukkan sikap bersyukur kepada Tuhan yang telah memberikan kesempatan untuk mempelajari dan memahami fenomena gelombang cahaya dalam kehidupan sehari-hari.

No	Nama Peserta Didik	Skor Setiap Indikator				Total Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1	Gusti Putu Agus Gunawan						
2	Ni Komang Ameilya Nia Charolin						
3	Andar Febryanto Banu						
4	Andini Putri Negari						
5	Angelina Victoria Boky						
6	I Made Angga Yana Warmadewa						
7	I Gede Arya Wirama						
8	I Gusti Bagus Adi Jaya Wikananda						
9	Desy Syawalia Sari						
10	Ni Putu Dewi Purwa Astiti						
11	Ni Putu Diah Asti Wulandari						
12	I Made Dwi Cahya Prayogi Putra						
13	Eissya Innaya Putri						
14	Erlativa Ayudia Pinasticella						
15	Errina Agustin						
16	Fardiansiah						
17	Gregorius Agustyarno						

No	Nama Peserta Didik	Skor Setiap Indikator				Total Skor	Nilai
		1	2	3	4		
18	Ni Luh Komang Juniartini						
19	I Gusti Kade Krisna Dana						
20	Ni Kadek Mei Wiarsini						
21	I Gusti Ayu Komang Meilani Triastuti						
22	Ni Putu Novita Setyawati						
23	Ida Bagus Oka Anugraha						
24	I Gusti Ayu Komang Putriastuti						
25	I Gede Ngurah Raditya Wisnu Permana						
26	Ida Bagus Kade Rai Adnyana						
27	I Gusti Made Rangga Prasetya						
28	Ni Komang Reza Sri Astuti						
29	Rizal Febriyanto						
30	Pande Made Satria Praja Dinatha						
31	Thalita Alicia Putri Andiarto						
32	Ni Made Ayu Yeni Dwi Hari Santi						
33	Ni Kadek Ayu Rasmini						
34	I Made Bagus Putra Veridinata						
35	I Putu Bintang Pramesta Ardhyan						



### RUBRIK PENILAIAN SIKAP SPIRITUAL

No	Sikap yang diamati	Indikator/Skor			
		1	2	3	4
1	Melakukan doa bersama sebelum dan sesudah pembelajaran	Tidak pernah melaksanakan doa bersama	Jarang melaksanakan doa bersama	Sering melaksanakan doa bersama	Selalu melaksanakan doa bersama
2	Khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama	Tidak pernah khusuk dan tertib dalam melaksanakan doa bersama	Jarang khusuk dan tertib dalam melaksanakan doabersama	Sering khusuk dan tertib dalam melaksanakan doabersama	Selalu khusuk dan tertib dalam melaksanakan doabersama
3	Saling menghargai dan menghormati antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Tidak pernah menghargai dan menghormati antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Jarang menghargai dan menghormati antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Sering menghargai dan menghormati antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama	Selalu menghargai dan menghormati antar siswa yang berbeda agama ketika melaksanakan doa bersama
4	Mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	Tidak pernah mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	Jarang mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	Sering mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran	Selalu mengucapkan salam sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran

**Keterangan :**

1. Skor maksimum :  $4 \times 4 = 16$

2. Nilai =  $\frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$

**e. Instrumen Penilaian Sikap Sosial**

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN SIKAP SOSIAL**

**Sekolah** : SMA Negeri 2 Negara

**Pelajaran** : Fisika

**Kelas/Semester** : XI/Genap

**Materi Pokok** :

**Pengamatam** :

No	Nama Peserta Didik	Skor Setiap Indikator				Total Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1	Gusti Putu Agus Gunawan						
2	Ni Komang Ameilya Nia Charolin						
3	Andar Febryanto Banu						
4	Andini Putri Negari						
5	Angelina Victoria Boky						
6	I Made Angga Yana Warmadewa						
7	I Gede Arya Wirama						
8	I Gusti Bagus Adi Jaya Wikananda						
9	Desy Syawalia Sari						
10	Ni Putu Dewi Purwa Astiti						
11	Ni Putu Diah Asti Wulandari						
12	I Made Dwi Cahya Prayogi Putra						
13	Eissya Innaya Putri						
14	Erlativa Ayudia Pinasticella						
15	Errina Agustin						
16	Fardiansiah						
17	Gregorius Agustyarno						
18	Ni Luh Komang Juniartini						
19	I Gusti Kade Krisna Dana						
20	Ni Kadek Mei Wiarsini						
21	I Gusti Ayu Komang Meilani Triastuti						
22	Ni Putu Novita Setyawati						
23	Ida Bagus Oka Anugraha						
24	I Gusti Ayu Komang Putriastuti						
25	I Gede Ngurah Raditya Wisnu Permana						
26	Ida Bagus Kade Rai Adnyana						

No	Nama Peserta Didik	Skor Setiap Indikator				Total Skor	Nilai
		1	2	3	4		
27	I Gusti Made Rangga Prasetya						
28	Ni Komang Reza Sri Astuti						
29	Rizal Febriyanto						
30	Pande Made Satria Praja Dinatha						
31	Thalita Alicia Putri Andiarto						
32	Ni Made Ayu Yeni Dwi Hari Santi						
33	Ni Kadek Ayu Rasmini						
34	I Made Bagus Putra Veridinata						
35	I Putu Bintang Pramesta Ardhyan						



### RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No	Komponen	Skor	Indikator
1	Rasa ingin tahu	4	Selalu bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
		3	Sering bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
		2	Jarang bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
		1	Tidak pernah bertanya dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber
2	Bekerja sama	4	Selalu berkerja sama dengan teman kelompok
		3	Sering berkerja sama dengan teman kelompok
		2	Jarang berkerja sama dengan teman kelompok
		1	Tidak pernah berkerja sama dengan teman kelompok
3	Bertanggung jawab	4	Selalu bertanggung jawab atas tugas yang diberikan
		3	Sering bertanggung jawab atas tugas yang diberikan
		2	Jarang bertanggung jawab atas tugas yang diberikan
		1	Tidak pernah bertanggung jawab atas tugas yang diberikan
4	Disiplin	4	Selalu menyelesaikan tugas yang diberikan tepat waktu dan mengikuti pelaksanaan pembelajaran dengan tertib
		3	Sering menyelesaikan tugas yang diberikan tepat waktu dan mengikuti pelaksanaan pembelajaran dengan tertib
		2	Jarang menyelesaikan tugas yang diberikan tepat waktu dan mengikuti pelaksanaan pembelajaran dengan tertib
		1	Tidak pernah menyelesaikan tugas yang diberikan tepat waktu dan mengikuti pelaksanaan pembelajaran dengan tertib

**Lampiran4.1 Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Siklus I**

**Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Siklus I**

No Absen	Item Dimensi				Total Skor	Nilai	Kategori	Tuntas
	1	2	3	4				
1	3	2	2	2	9	56	Cukup	Belum Tuntas
2	3	2	2	3	10	62	Cukup	Belum Tuntas
3	2	3	1	2	8	50	Kurang	Belum Tuntas
4	3	2	2	3	10	62	Cukup	Belum Tuntas
5	2	3	3	2	10	62	Cukup	Belum Tuntas
6	2	2	2	2	8	50	Kurang	Belum Tuntas
7	3	2	2	2	9	56	Cukup	Belum Tuntas
8	2	2	3	2	9	56	Cukup	Belum Tuntas
9	2	2	2	2	8	50	Kurang	Belum Tuntas
10	3	2	2	2	9	56	Cukup	Belum Tuntas
11	2	3	3	2	9	56	Cukup	Belum Tuntas
12	3	2	2	2	9	56	Cukup	Belum Tuntas
13	3	3	2	2	10	62	Cukup	Belum Tuntas
14	3	1	2	2	8	50	Kurang	Belum Tuntas
15	2	2	2	3	9	56	Cukup	Belum Tuntas
16	2	3	1	2	8	50	Kurang	Belum Tuntas
17	3	2	1	1	7	43	Kurang	Belum Tuntas
18	3	1	2	2	8	50	Kurang	Belum Tuntas
19	2	3	1	2	8	50	Kurang	Belum Tuntas
20	2	2	2	3	9	56	Cukup	Belum Tuntas
21	3	2	2	3	10	62	Cukup	Belum Tuntas
22	2	3	2	2	9	56	Cukup	Belum Tuntas
23	1	2	3	2	8	50	Kurang	Belum Tuntas
24	2	3	3	2	10	62	Cukup	Belum Tuntas
25	2	1	2	2	7	44	Kurang	Belum Tuntas
26	2	2	1	2	7	44	Kurang	Belum Tuntas
27	3	2	2	2	9	56	Cukup	Belum Tuntas
28	3	3	2	2	10	62	Cukup	Belum Tuntas
29	3	2	2	2	9	56	Cukup	Belum Tuntas
30	2	2	2	2	8	50	Kurang	Belum Tuntas
31	2	2	3	3	10	62	Cukup	Belum Tuntas
32	3	2	2	3	10	62	Cukup	Belum Tuntas
33	4	3	2	3	12	75	Baik	Tuntas

No Absen	Item Dimensi				Total Skor	Nilai	Kategori	Tuntas
	1	2	3	4				
34	4	3	2	3	12	75	Baik	Tuntas
35	2	2	3	2	9	56	Cukup	Belum Tuntas
36	3	3	2	4	12	75	Baik	Tuntas

Skor Rata-rata	56,55
Skor Tertinggi	75
Skor Terendah	50
Standar Deviasi	7,95

No	Kriteria	Frekuensi	Persentase	Kategori
1	85-100	0	0%	Sangat Baik
2	70-84	3	8,5%	Baik
3	55-69	21	58%	Cukup
4	40-54	12	33,5%	Kurang
5	0-39	0	0%	Sangat Kurang



**Lampiran 4.2 Tes Fisika Siklus I****Tes Fisika Siklus I**

1. Seseorang siswa berpenglihatan normal (jarak baca minimumnya 25 cm) mengamati benda kecil melalui lup dengan berakomodasi maksimu. Jika benda 10 cm di depan lup, tentukan:
  - a. Jarak fokus lup
  - b. Kekuatan lup
  - c. Perbesaran bayangan
  - d. Perbesaran bayangan tanpa akomodasi
2. Windi menggunakan kacamata + 1,5 dioptri karena menderita hipermetropi. Pada suatu hari windi melakukan pengamatan berupa melihat keaslian secara detail dengan bantuan lup, namun ia lupa membawa kacamata. Lup yang digunakan berkekuatan 10 dioptri. Apakah yang harus dilakukan windi agar dapat melihat keaslian uang dengan lup tanpa kacamata dalam kondisi mata rileks?
3. Sebuah cermin cembung ditempatkan di tikungan jalan. Ketika terdapat benda yang jaraknya 2 m dari cermin, tinggi bayangan yang terbentuk  $\frac{1}{16}$  kali tinggi benda. Tentukan jarak fokus cermin tersebut!
4. Seseorang yang bermata normal menggunakan sebuah lup mengamati benda yang kecil. Benda kecil tersebut diletakkan pada jarak 5 cm dari lup. Hitunglah pembesaran angular lup jika mata berakomodasi maksimum !
5. Seorang arkeolog mengamati keaslian benda prasejarah dengan menggunakan lup 10 dioptri. Apabila arkeolog tersebut memiliki titik terdekat 30 cm dan ingin memperoleh pembesaran maksimum, maka hitunglah jarak benda terhadap lup!

## Lampiran 4.3 Kunci Jawaban Tes Fisika Siklus I

## Kunci Jawaban Tes Hasil Belajar Siklus I

No		Pembahasan
1	<p>Seseorang siswa berpenglihatan normal (jarak baca minimumnya 25 cm) mengamati benda kecil melalui lup dengan berakomodasi maksimu. Jika benda 10 cm di depan lup, tentukan:</p> <p>a. Jarak fokus lup  b. Kekuatan lup  c. Perbesaran bayangan  d. Perbesaran bayangan tanpa akomodasi</p>	<p>Diketahui:</p> $s' = -s_n = -25$ $s = 10 \text{ cm}$ <hr/> <p>Ditanya:</p> <p>a. <math>f = \dots ?</math>  b. <math>P = \dots ?</math>  c. <math>M = \dots ?</math></p> <hr/> <p>Jawab :</p> <p>a. Jarak fokus lup (<math>f</math>) :</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{10} + \frac{1}{25}$ $\frac{1}{f} = \frac{25 - 10}{250}$ $\frac{1}{f} = \frac{15}{250}$ $f = \frac{250}{15} = 16\frac{2}{3} \text{ cm}$ <p>b. Kekuatan lup (<math>P</math>) :</p> $P = \frac{100}{f}$ $P = 100 \times \frac{1}{f}$ $P = 100 \times \frac{15}{250}$ $P = 6 \text{ dioptri}$ <p>c. Perbesaran Bayangan (<math>M</math>) :</p> $M = \frac{s_n}{f} + 1$

		$M = \left(25 \times \frac{15}{250}\right) + 1$ $M = 1,5 + 1 = 2,5 \text{ kali}$ <p>d. Perbesaran Bayangn Tanpa Akomodasi :</p> $M' = \frac{s_n}{f}$ $M' = 25 \times \frac{15}{250}$ $M' = 1,5 \text{ kali}$ <p>Sehingga</p> $\frac{M}{M'} = \frac{2,5}{1,5} = \frac{5}{3}$ <p>Jadi</p> $M = \frac{5}{3} \times M'$
2	<p>Windi menggunakan kacamata + 1,5 dioptri karena menderita hipermetropi. Pada suatu hari windi melakukan pengamatan berupa melihat keaslian secara detail dengan bantuan lup, namun ia lupa membawa kacamatanya. Lup yang digunakan berkekuatan 10 dioptri. Apakah yang harus dilakukan windi agar dapat melihat keaslian uang dengan lup tanpa kacamata dalam kondisi mata rileks?</p>	<p>Diketahui:</p> $P_{kacamata} = 1,5 \text{ dioptri}$ $P_{lup} =$ <p>Ditanya :</p> <p>Apakah yang harus dilakukan windi agar dapat melihat keaslian uang denga lup tanpa kacamata dalam kondisi mata rileks?</p> <p>Jawab :</p> $P = \frac{100}{24} + \frac{100}{-PP}$ $P = 4 - \frac{100}{PP}$

		$1,5 = 4 - \frac{100}{PP}$ $\frac{100}{PP} = 2,5$ $PP = 40 \text{ cm}$ <p>Lup dengan kekuatan 10 dioptri, maka <math>f = 10 \text{ cm}</math></p> <p>Agar windi rileks maka bayangan harus jatuh di titik dekat mata, sehingga :</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'}$ $\frac{1}{10} = \frac{1}{S} + \frac{1}{40}$ $\frac{30}{40} = \frac{1}{S}$ $S = 13,33 \text{ cm}$ <p>Maka uang harus diletakkan berjarak 13,33 cm dari lup</p>
3	<p>Sebuah cermin cembung ditempatkan di tikungan jalan. Ketika terdapat benda yang jaraknya 2 m dari cermin, tinggi bayangan yang terbentuk 1/16 kali tinggi benda. Tentukan jarak fokus cermin tersebut!</p>	<p>Diketahui :</p> $s = 2 \text{ meter}$ $M = \frac{1}{16} \text{ kali}$ <p>Ditanya :</p> <p>Jarak fokus cermin cembung?</p> <p>Jawab :</p> $M = \frac{-s'}{s}$ $\frac{1}{16} = \frac{-s'}{2}$ $\frac{2}{16} = s'$ $s' = \frac{-1}{8}$

		<p>Jarak bayangan adalah <math>-1/8</math> meter. Tanda negatif artinya bayangan tersebut bersifat maya. Maka jarak fokus cermin cembung (<math>f</math>) :</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{s'}{s'}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{2} + \frac{1}{-1/8}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{2} - \frac{1}{1/8}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{2} - \frac{8}{1}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{2} - \frac{16}{1}$ $\frac{1}{f} = \frac{-15}{2}$ $f = \frac{-2}{15}$
4	<p>Seseorang yang bermata normal menggunakan sebuah lup mengamatai benda yang kecil. Benda kecil tersebut diletakkan pada jarak 5 cm dari lup. Hitunglah pembesaran anguler lup jika mata berakomodasi maksimum !</p>	<p>Diketahui :</p> $S_n = 25 \text{ cm}$ $s' = -25 \text{ cm}$ $s = 5$ <p>Ditanya :</p> <p>Hitunglah pembesaran anguler lup jika mata lup berakomodasi maksimum (<math>M</math>)!</p> <p>Jawab :</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{5} + \frac{1}{-25}$

	$\frac{1}{f} = \frac{5 - 1}{25} = \frac{4}{25}$ $\frac{1}{f} = \frac{25}{5}$ <p>Jadi pembesaran anguler lupnya yaitu :</p> $M = \frac{S_n}{f} + 1$ $M = \frac{25}{25/4} + 1$ $M = 4 + 1 = 5 \text{ kali}$
--	---



**Lampiran 4.4 Analisis Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Siklus I**

**Analisis Hasil Belajar Peserta Didik Siklus I**

No Absen	Item Soal					Jumlah Skor	Nilai	Kategori	Tuntas
	1	2	3	4	5				
1	4	5	1	1	1	12	48	Kurang	Belum Tuntas
2	2	4	1	4	1	12	48	Kurang	Belum Tuntas
3	4	4	0	1	1	10	40	Kurang	Belum Tuntas
4	4	4	1	4	1	14	56	Cukup	Belum Tuntas
5	4	4	5	2	1	16	64	Cukup	Belum Tuntas
6	2	4	2	2	1	11	44	Kurang	Belum Tuntas
7	2	4	1	2	1	10	40	Kurang	Belum Tuntas
8	4	5	5	2	0	16	64	Cukup	Belum Tuntas
9	4	4	5	2	1	16	64	Cukup	Belum Tuntas
10	4	4	1	2	1	12	48	Kurang	Belum Tuntas
11	4	4	4	4	1	17	68	Cukup	Belum Tuntas
12	3	1	3	5	1	13	52	Kurang	Belum Tuntas
13	4	4	5	2	1	16	64	Cukup	Belum Tuntas
14	4	4	4	2	1	15	60	Cukup	Belum Tuntas
15	4	4	4	4	1	17	68	Cukup	Belum Tuntas
16	3	5	0	2	1	11	44	Kurang	Belum Tuntas
17	4	4	5	4	1	18	72	Baik	Tuntas
18	4	4	5	4	1	18	72	Baik	Tuntas
19	4	2	2	5	3	16	64	Cukup	Belum Tuntas
20	4	4	5	2	1	16	64	Cukup	Belum Tuntas
21	4	4	5	4	1	18	72	Baik	Tuntas
22	4	5	5	2	1	17	68	Cukup	Belum Tuntas
23	4	4	5	2	1	16	64	Cukup	Belum Tuntas
24	4	4	2	2	1	13	52	Kurang	Belum Tuntas
25	2	4	1	2	1	10	40	Kurang	Belum Tuntas
26	4	4	5	2	1	16	64	Cukup	Belum Tuntas
27	4	4	4	2	0	14	56	Cukup	Belum Tuntas
28	4	4	5	4	1	18	72	Baik	Tuntas
29	4	5	4	2	1	16	64	Cukup	Belum Tuntas
30	4	5	4	0	0	13	52	Kurang	Belum Tuntas
31	4	4	5	4	1	18	72	Baik	Tuntas
32	4	5	5	2	1	17	68	Cukup	Belum Tuntas
33	4	4	5	2	1	16	64	Cukup	Belum Tuntas

No Absen	Item Soal					Jumlah Skor	Nilai	Kategori	Tuntas
	1	2	3	4	5				
34	4	4	4	2	0	14	56	Cukup	BelumTuntas
35	4	5	4	2	1	16	64	Cukup	BelumTuntas
36	4	2	2	5	3	16	64	Cukup	BelumTuntas

Nilai Rata-rata	59.33
Nilai Tertinggi	72
Nilai Terendah	40
Standar Deviasi	10.05
Ketuntasan Klasikal	

Kriteria	Frekuensi	Persentase	Kategori
85-100	0	0%	Sangat Baik
70-84	5	13,8%	Baik
55-69	20	55,6%	Cukup
40-54	11	30,6%	Kurang
0-39	0	0%	Sangat Kurang



**Lampiran 4.5 Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Siklus II**

**Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Siklus II**

No Absen	Item Dimensi				Total Skor	Nilai	Kategori	Tuntas
	1	2	3	4				
1	3	3	2	2	10	62,5	Cukup	Belum Tuntas
2	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
3	4	2	2	2	10	62,5	Cukup	Belum Tuntas
4	3	4	4	3	14	87,5	Sangat Baik	Tuntas
5	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
6	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
7	4	4	4	4	16	100	Sangat Baik	Tuntas
8	3	4	4	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
9	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
10	3	3	2	2	10	62,5	Cukup	Belum Tuntas
11	4	4	4	4	16	100	Sangat Baik	Tuntas
12	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
13	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
14	4	3	4	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
15	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
16	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
17	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
18	4	4	3	3	14	87,5	Sangat Baik	Tuntas
19	4	4	4	3	15	94	Sangat Baik	Tuntas
20	3	4	4	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
21	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
22	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
23	4	4	4	4	16	100	Sangat Baik	Tuntas
24	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
25	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
26	4	4	4	4	16	100	Sangat Baik	Tuntas
27	3	4	4	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
28	4	4	4	4	16	100	Sangat Baik	Tuntas
29	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
30	3	4	4	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
31	4	3	4	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
32	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
33	4	4	4	4	16	100	Sangat Baik	Tuntas

No Absen	Item Dimensi				Total Skor	Nilai	Kategori	Tuntas
	1	2	3	4				
34	4	4	4	4	16	100	Sangat Baik	Tuntas
35	4	4	3	4	15	94	Sangat Baik	Tuntas
36	4	4	4	4	16	100	Sangat Baik	Tuntas

Nilai Rata-rata	92,11
Nilai Tertinggi	100
Nilai Terendah	62,5
Standar Deviasi	9,8

No	Kriteria	Frekuensi	Presentase	Kategori
1	85-100	33	92%	Sangat Baik
2	70-84	0	0 %	Baik
3	55-69	3	8%	Cukup
4	40-54	0	0%	Kurang
5	0-39	0	0%	Sangat Kurang



**Lampiran 4.6 Tes Fisika Siklus II****Tes Hasil Belajar Siklus II**

1. Perbesaran bayangan tanpa akomodasi Sebuah benda terletak 40 cm di depan lensa cekung. Jika bayangan yang terbentuk terletak 30 cm di depan lensa cekung, maka berapakah jarak fokus lensa tersebut.
2. Sebuah benda terletak 60 cm didepan lensa cekung sehingga terbentuk bayangan maya pada jarak 24 cm . Fokus lensa cekung dan perbesarannya adalah?
3. Suatu lensa cekung memiliki jarak titik fokus -0.4 m. Bila suatu obyek berada pada jarak 0.2 m, maka berapakah jarak bayangan dan berapa perbesarannya ?
4. Rani meletakkan benda di depan lensa cekung pada jarak 40 cm. Bayangan yang terbentuk berupa bayangan tegak dengan ukuran  $\frac{1}{2}$  dari ukuran obyek. Berapakah jarak titik fokus lensa cekung tersebut ?
5. Lensa cekung dengan kekuatan 10 dioptri menghasilkan bayangan dengan ukuran  $\frac{1}{4}$  kali bendanya. Jarak benda dan jarak bayangan berturut-turut adalah?



## Lampiran 4.7 Kunci Jawaban Tes Fisika Siklus II

## Kunci Jawaban Tes Siklus II

No		Pembahasan
1	<p>Perbesaran bayangan tanpa akomodasi. Sebuah benda terletak 40 cm di depan lensa cekung. Jika bayangan yang terbentuk terletak 30 cm di depan lensa cekung, maka berapakah jarak fokus lensa tersebut.</p>	<p>Diketahui:  <math>s = 40</math>  <math>s' = -30</math></p> <p>Ditanya:  <math>f = ?</math></p> <p>Jawab :</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{40} + \frac{1}{-30}$ $\frac{1}{f} = \frac{3}{120} - \frac{4}{120}$ $\frac{1}{f} = \frac{-1}{120}$ $f = 120 \text{ cm}$
2	<p>Sebuah benda terletak 60 cm didepan lensa cekung sehingga terbentuk bayangan maya pada jarak 24 cm . Fokus lensa cekung dan perbesarannya adalah....</p>	<p>Diketahui:  <math>s = 60</math>  <math>s' = -24</math></p> <p>Ditanya :  F dan M = ?</p> <p>Jawab :</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{60} + \frac{1}{-24}$ $\frac{1}{f} = \frac{2}{120} - \frac{5}{120}$

		$\frac{1}{f} = \frac{-3}{120}$ $f = -40 \text{ cm}$ $M = \frac{s'}{s}$ $M = \frac{24}{60}$ $M = \frac{2}{5}$
3	Suatu lensa cekung memiliki jarak titik fokus $-0.4 \text{ m}$ . Bila suatu obyek berada pada jarak $0.2 \text{ m}$ , maka berapakah jarak bayangan dan berapa perbesarannya ?	<p>Diketahui :</p> $f = 0,4 \text{ m}$ $s = 0,2 \text{ m}$ <p>Ditanya :</p> $s' \text{ dan } M ?$ <p>Jawab :</p> $\frac{1}{s'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s}$ $\frac{1}{s'} = \frac{1}{(-0,4)} - \frac{1}{2}$ $\frac{1}{s'} = -7,5$ $s' = 0,133 \text{ m}$ $m = -\frac{s'}{s}$ $m = \frac{-0,133}{0,2}$ $m = 0,665$
4	Rani meletakkan benda di depan lensa cekung pada jarak $40 \text{ cm}$ . Bayangan yang terbentuk berupa bayangan tegak dengan ukuran	<p>Diketahui :</p> $s = 40 \text{ m}$ $m = 0,5$ <p>Ditanya :</p>

	<p>1/2 dari ukuran obyek. Berapakah jarak titik fokus lensa cekung tersebut ?</p>	<p><i>s' dan f?</i></p> <p>Jawab :</p> $m = -\frac{s'}{s}$ $m = -m \times s$ $s' = -(0,5 \times 40)$ $s' = -20 \text{ cm}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{40} + \frac{1}{-20}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{40}$ $\frac{1}{f} = -40 \text{ cm}$
5	<p>Lensa cekung dengan kekuatan 10 dioptri menghasilkan bayangan dengan ukuran 1/4 kali bendanya. Jarak benda dan jarak bayangan berturut-turut adalah?</p>	<p>Diketahui :</p> $P = -10 \text{ dioptri}$ $M = -\frac{1}{4}$ <p>Ditanya :</p> <p><i>s dan s'?</i></p> <p>Jawab :</p> $M = \frac{s'}{s}$ $s' = M \times s$ $s' = \frac{1}{4} \times s$ $s' = \frac{s}{4}$

Menentukan nilai fokus

$$P = \frac{100}{f}$$

$$f = \frac{100}{P}$$

$$f = \frac{100}{10} = 10 \text{ cm}$$

Mencari jarak benda

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$-\frac{1}{10} = \frac{1}{s} + \frac{1}{4/s}$$

$$-\frac{1}{10} = -\frac{3}{s}$$

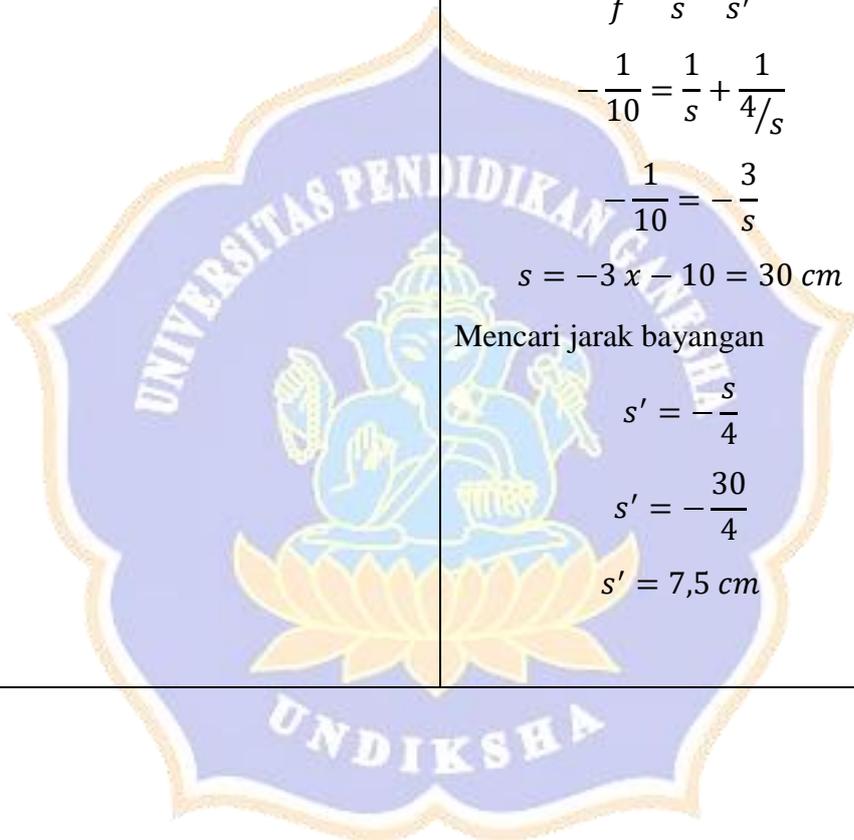
$$s = -3 \times -10 = 30 \text{ cm}$$

Mencari jarak bayangan

$$s' = -\frac{s}{4}$$

$$s' = -\frac{30}{4}$$

$$s' = 7,5 \text{ cm}$$



**Lampiran 4.8 Analisis Hasil Belajar Fisika Siklus II**

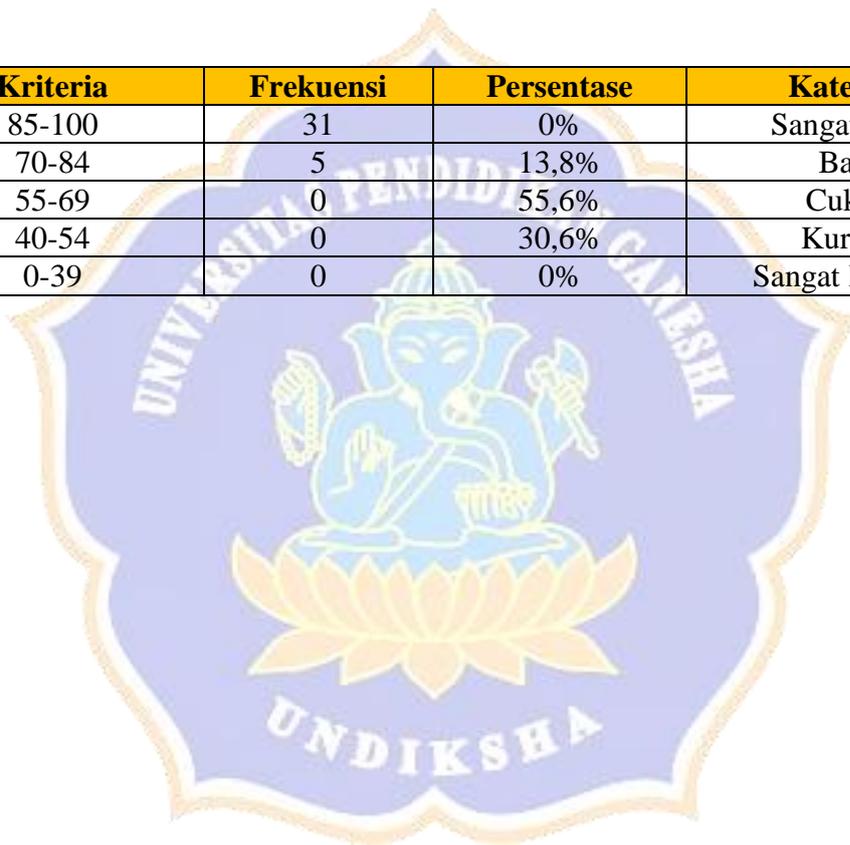
**Analisis Hasil Belajar Peserta Didik Siklus II**

No Absen	Item Soal					Skor Total	Nilai	Kategori	Tuntas
	1	2	3	4	5				
1	4	5	2	5	2	18	72	Baik	Tuntas
2	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
3	4	5	5	5	0	19	96	Sangat Baik	Tuntas
4	2	5	2	5	5	19	76	Baik	Tuntas
5	5	5	2	5	5	22	88	Sangat Baik	Tuntas
6	5	5	5	5	4	24	96	Sangat Baik	Tuntas
7	4	5	5	5	5	24	96	Sangat Baik	Tuntas
8	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
9	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
10	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
11	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
12	4	5	2	5	2	18	72	Baik	Tuntas
13	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
14	5	5	5	5	4	24	96	Sangat Baik	Tuntas
15	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
16	4	4	4	4	0	16	80	Baik	Tuntas
17	5	5	2	5	1	18	72	Baik	Tuntas
18	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
19	5	5	5	5	4	24	96	Sangat Baik	Tuntas
20	5	5	2	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
21	5	5	2	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
22	5	5	5	5	4	24	96	Sangat Baik	Tuntas
23	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
24	5	5	2	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
25	5	5	2	5	2	19	76	Baik	Tuntas
26	4	5	2	5	5	21	84	Baik	Tuntas
27	5	5	5	5	0	20	96	Sangat Baik	Tuntas
28	5	5	5	5	4	24	96	Sangat Baik	Tuntas
29	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
30	2	5	2	5	2	16	80	Baik	Tuntas
31	5	5	2	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
32	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
33	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas

No Absen	Item Soal					Skor Total	Nilai	Kategori	Tuntas
	1	2	3	4	5				
34	5	5	5	5	4	24	96	Sangat Baik	Tuntas
35	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas
36	5	5	5	5	5	25	100	Sangat Baik	Tuntas

Nilai Rata-rata	94,33
Nilai Tertinggi	100
Nilai Terendah	72
Standar Deviasi	9,8

Kriteria	Frekuensi	Persentase	Kategori
85-100	31	0%	Sangat Baik
70-84	5	13,8%	Baik
55-69	0	55,6%	Cukup
40-54	0	30,6%	Kurang
0-39	0	0%	Sangat Kurang



**Lampiran 5.1** Angket Tanggapan Peserta Didik

**ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK TERHADAP  
IMPLEMENTASI MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DALAM  
PEMBELAJARAN FISIKA**

**No. Absen** :

**Nama** :

**Kelas** :

**Petunjuk menjawab:**

Berikanlah jawaban kalian terhadap beberapa pernyataan yang berkaitan dengan proses pembelajaran dengan memilih jawaban yang menurut anda tepat

1. Angket ini tidak ada hubungannya dengan nilai atau hal-hal yang merugikan anda

2. Tulislah identitas anda dibawah ini

Nama :

Kelas :

No. Absen :

3. Keterangan jawaban

Pilihlah jawaban yang mewakili pendapat Anda sebagai berikut.

- SS = Sangat Setuju
- S = Setuju
- R = Ragu-ragu
- KS = Kurang Setuju,
- TS = Tidak Setuju

4. Jawablah dengan memberikan tanda (•) pada kolom yang sesuai dengan jawaban Anda.

No	Pernyataan	Respon				
		SS	S	R	KS	TS
1	Saya tidak tertarik mengikuti pembelajaran fisika menggunakan model <i>Project Based Learning</i>					
2	Pembelajaran fisika dengan model <i>Project Based Learning</i> membuat saya lebih aktif dalam proses pembelajaran					
3	Saya lebih termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran menggunakan model <i>Project Based Learning</i>					
4	Saya kurang berminat sehingga menjadikan saya malas dalam pembelajaran fisika dengan menerapkan model <i>Project Based Learning</i>					
5	Penerapan model <i>Project Based Learning</i> mendorong saya untuk menemukan hal yang baru dalam proses pembelajaran fisika.					
6	Saya mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran model <i>Project Based Learning</i>					
7	Penerapan model <i>Project Based Learning</i> lebih mampu menanamkan konsep materi pembelajaran pada diri saya dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari					
8	Saya merasa bosan dengan permasalahan yang diberikan oleh guru karena saya dituntut untuk menemukan sendiri dari suatu permasalahan yang diberikan pada saat proses pembelajaran berlangsung melalui penerapan model <i>Project Based Learning</i>					

No	Pernyataan	Respon				
		SS	S	R	KS	TS
9	Selama pengerjaan proyek saya merasa tertekan karena harus mampu berpikir secara kreatif					
10	Saya lebih berani mengungkapkan permasalahan yang saya alami dalam proses pembelajaran dengan model <i>Project Based Learning</i>					
11	Saya merasa lebih tertantang belajar fisika dengan model <i>Project Based Learning</i>					
12	Permasalahan yang disajikan di LKPD membuat saya bingung dan susah untuk menemukan konsep yang dipelajari					
13	Pembelajaran yang diterapkan dengan model Melalui kegiatan kerja kelompok saya dan teman-teman menjadi akrab dan lebih harmonis tidak bermanfaat bagi sayankarena membuang-buang waktu saja					
14	Penerapan model <i>Project Based Learning</i> mampu menumbuhkan sikap kerja sama antar anggota kelompok					
15	Penerapan model <i>Project Based Learning</i> dengan membuat proyek memerlukan banyak waktu dan biaya					
16	Waktu yang diberikan dalam pelaksanaan proyek terbatas, sehingga saya kurang optimal mengerjakan proyek yang diberikan					
17	Melalui kegiatan kerja kelompok saya dan teman-teman menjadi akrab dan lebih harmonis					

No	Pernyataan	Respon				
		SS	S	R	KS	TS
18	Saya sangat berminat untuk mengikuti pembelajaran dengan model <i>Project Based Learning</i> karena saya dapat mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri					
19	Saya merasa terganggu dengan belajar kelompok yang heterogen dengan kemampuan yang beragam					
20	Dalam proses pembelajaran berkelompok membuat saya merasa kesulitan untuk mengembangkan diri karena memerlukan waktu yang lama dan proses pembelajaran yang relative lambat					



## Lampiran 5.2 Analisa Angket Tanggapan Peserta Didik

### Analisa Angket Tanggapan Peserta Didik

No Absen	Item Soal																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
3	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
9	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
13	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
14	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
15	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
18	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
19	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
20	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
21	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
23	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
24	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
25	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
26	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
27	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
28	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
29	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
31	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
32	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
33	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4

No Absen	Item Soal																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
34	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
35	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4
36	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4

No	Skor	Kategori
1	60	Cukup Positif
2	87	Positif
3	87	Positif
4	87	Positif
5	87	Cukup Positif
6	60	Cukup Positif
7	60	Cukup Positif
8	87	Positif
9	87	Positif
10	100	Sangat positif
11	60	Cukup Positif
12	100	Sangat positif
13	87	Positif
14	87	Positif
15	87	Positif
16	60	Cukup Positif
17	87	Positif
18	87	Positif
19	87	Positif
20	87	Positif
21	87	Positif
22	100	Sangat positif
23	87	Positif
24	87	Positif
25	87	Positif
26	87	Positif
27	87	Positif
28	87	Positif
29	87	Positif
30	60	Cukup Positif

No	Skor	Kategori
31	87	Positif
32	87	Positif
33	87	Positif
34	87	Positif
35	87	Positif
36	87	Positif

Skor Rata-rata	83.5
Skor Tertinggi	100
Skor Terendah	60
Standar Deviasi	11.289

Kriteria	Frekuensi	Presentase	Kategori
$\bar{X} \geq 93$	3	8%	Sangat positif
$66 \leq \bar{X} < 93$	27	75%	Positif
$40 \leq \bar{X} < 66$	6	17%	Cukup Positif
$13 \leq \bar{X} < 40$	0	0%	Kurang Positif
$\bar{X} < 13$	0	0%	Sangat Kurang Positif

