

LAMPIRAN



Lampiran 01. Pedoman wawancara guru

PEDOMAN WAWANCARA GURU

1. Model/metode apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam melaksanakan pembelajaran fisika?
2. Sejak kapan Bapak/Ibu menerapkan model/metode ini?
3. Bagaimana respon siswa setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode ini dalam pembelajaran di kelas?
4. Bagaimana suasana proses pembelajaran di kelas setelah Bapak/Ibu menerapkan model/metode ini dalam pembelajaran fisika?
5. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran fisika?
6. Bagaimana proses pembelajaran yang Bapak/Ibu lakukan selama belajar di rumah?
7. Apa selama proses pembelajaran Bapak/Ibu menggunakan kelompok-kelompok belajar?
8. Apakah sarana dan prasarana melaksanakan proses pembelajaran tersedia ?
9. Bagaimana langkah Bapak/Ibu dalam mengatasi kesulitan belajar siswa?
10. Apakah setiap proses pembelajaran Bapak/Ibu memberikan kuis?
11. Apakah setiap akhir pelajaran, Bapak/Ibu memberikan tugas?
12. Menurut Bapak/Ibu apa kelebihan dan kekurangan metode/model yang telah digunakan?
13. Apakah menurut Bapak/Ibu cara tersebut sudah mampu untuk mencapai hasil pembelajaran yang baik?

14. Apakah melalui model/metode yang digunakan saat ini mampu meningkatkan hasil belajar siswa?
15. Dari metode tersebut apakah Bapak/Ibu pernah menerapkannya secara daring?



Lampiran 02. Hasil wawancara guru

HASIL WAWANCARA GURU

Bapak I Wayan Sadia Artawiguna adalah guru fisika SMA Negeri 1 Bangli. Bapak Sadia bertanggung jawab mengajar di kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Bangli dan sudah menggunakan kurikulum 2013. Tetapi untuk model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran masih dalam bentuk penyampaian informasi oleh guru, selanjutnya kerja kelompok mengenai tes yang diberikan. Selama proses belajar di rumah siswa hanya diberikan tugas, yang nantinya akan dikumpulkan secara digital melalui *WhatsApp*. Selama pembelajaran keaktifan siswa dalam hal mencari sendiri masih sangat kurang. Siswa sangat jarang untuk mengajukan pertanyaan kecuali ketika siswa tidak mengerti dalam artian siswa masih bertanya seputaran informasi dari guru tersebut. Pembelajaran seperti inilah yang membuat guru mendominasi dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Selain itu dalam pembelajaran yang berlangsung diskusi kelompok pun jarang dilakukan disebabkan karena kurangnya waktu dalam proses pembelajaran dengan materi yang banyak. Kendala-kendala ini berdampak pada kurangnya pemahaman siswa. Siswa hanya aktif ketika ada tes secara berkelompok. Itupun hanya beberapa orang saja yang menjawab tes, yang lainnya menunggu jawaban temannya untuk mereka salin

Lampiran 03. Pedoman wawancara siswa

PEDOMAN WAWANCARA SISWA

1. Apakah anda merasa tertarik untuk belajar fisika? Mengapa?
2. Ketika pembelajaran berlangsung, apakah anda pernah bosan mengikuti pembelajaran fisika? Mengapa?
3. Metode/model apa yang digunakan guru selama mengajar fisika dikelas?
4. Menurut anda, apakah cara mengajar guru anda selama pembelajaran fisika mampu membantu anda dalam memahami materi pembelajaran?
5. Apakah selama mengajar guru menerapkan pembelajaran yang aktif?
6. Menurut anda, apakah cara mengajar tersebut mampu meningkatkan kemampuan anda dalam memecahkan suatu permasalahan yang terkait dengan materi pelajaran fisika?
7. Selama proses pembelajaran fisika berlangsung, apakah anda selalu ingin bertanya mengenai suatu permasalahan yang terkait dengan materi pembelajaran yang dibahas?
8. Bagaimana suasana kelas selama proses pembelajaran berlangsung?
9. Apakah anda selalu melakukan diskusi mengenai materi yang dibahas selama proses pembelajaran berlangsung?
10. Apakah anda selalu ingin berpartisipasi dalam mengemukakan pendapat mengenai permasalahan yang terkait dengan materi yang dibahas?
11. Apakah anda selalu mengerjakan tes dengan kemampuan anda sendiri tanpa bertanya pada teman yang lain?
12. Bagaimana tanggapan anda mengenai cara mengajar guru dikelas?
13. Selama proses belajar dirumah, bagaimana belajar fisika kalian?

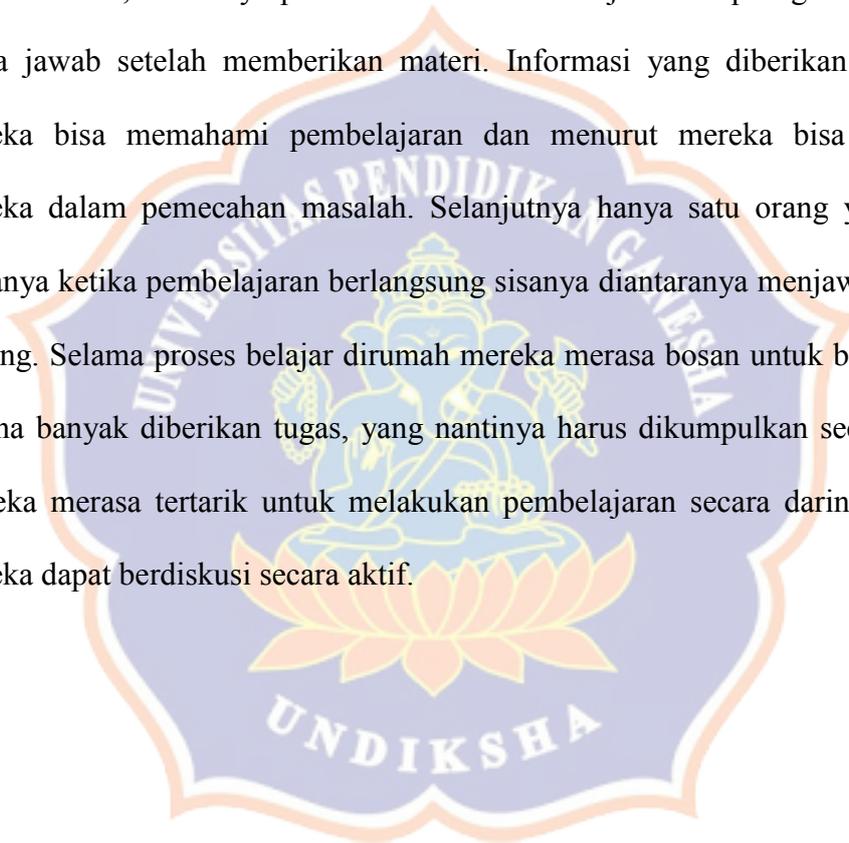
14. Apakah kalian tertarik dengan pembelajaran dilakukan dengan diskusi secara daring?



Lampiran 04. Hasil wawancara siswa

HASIL WAWANCARA SISWA

Berdasarkan dari lima siswa yang diwawancarai, terdapat dua siswa yang tidak tertarik untuk belajar fisika, tiga siswa lainnya tertarik untuk belajar fisika dengan alasan beragam. Siswa menjawab karena ingin mengetahui tentang fisika, dan ingin belajar lebih jauh. Semua siswa yang diwawancarai menganggap pelajaran fisika itu sulit, semuanya pernah bosan ketika belajar meskipun guru melakukan tanya jawab setelah memberikan materi. Informasi yang diberikan oleh guru, mereka bisa memahami pembelajaran dan menurut mereka bisa membantu mereka dalam pemecahan masalah. Selanjutnya hanya satu orang yang ingin bertanya ketika pembelajaran berlangsung sisanya diantaranya menjawab kadang-kadang. Selama proses belajar di rumah mereka merasa bosan untuk belajar fisika karena banyak diberikan tugas, yang nantinya harus dikumpulkan secara digital. Mereka merasa tertarik untuk melakukan pembelajaran secara daring, sehingga mereka dapat berdiskusi secara aktif.



Lampiran 05. Daftar nama siswa**DAFTAR NAMA SISWA KELAS XI MIPA 3 SMA NEGERI 1 BANGLI**

No	Nama	Jenis Kelamin
		P/L
1.	A.A. Dea Karista Dewi	P
2.	A. A Wahyu Gangga Artha	L
3.	Ade Rahma Agustini	P
4.	Ayu Komang Awidya Maha Dewi	P
5.	Desak Gede Merlioni Putri Pratiwi	P
6.	Dewa Ayu Nyoman Candra Ari Utami	P
7.	I Dewa Agung Ayu Alamanda Diastari	P
8.	I Gusti Agung Ayu Radra Mas Suriadnyani	P
9.	I Gusti Bagus Budinata	L
10.	I Kadek P. Nova Saskara Widiarta	L
11.	I Komang Agus Wirasena	L
12.	I Made Abdi Nassa Jayantara	L
13.	I Made Bramanda Swara	L
14.	I Putu Cahya Agus Saputra	L
15.	I Putu Widi Bhyantara	L
16.	I Wayan Renaldi Bayu Permana	L
17.	I A Dentarina Pradnyani Candra	P
18.	Ida Ayu Made Anggita Wijayanti	P
19.	Ida Ayu Made Idyani Wedhaswari	P

No	Nama	Jenis Kelamin
		P/L
20.	Ida Bagus Gede Suma Giri	L
21.	Ida Bagus Wedha Atmaja	L
22.	Luh Gde Widya Satyaparamitha	P
23.	Luh Gede Natasya Utari	P
24.	Luh Gede Rian Satya Pradnyadewi	P
25.	Made Sinta Berliana Putri	P
26.	Made Wedha Okanata	L
27.	Made Winanda Sariaji Putra	L
28.	Ni Kadek Diah Trisna Anggreni	P
29.	Ni Komang Ary Pastya Dewi	P
30.	Ni Komang Citra Wahyuni	P
31.	Ni Komang Trisna Hadi Ningsih	P
32.	Ni Luh Eka Rianingsih	P
33.	Ni Nengah Mery Handayani	P
34.	Pranata Nuari Adi	L
35.	Putu Ary Sandria Prabaningrum	P
36.	Putu Seniantari	P

Lampiran 06. Daftar nama kelompok

DAFTAR NAMA KELOMPOK KELAS XI MIPA 3

Nama Kelompok	Anggota
Kelompok 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. A.A. Dea Karista Dewi 2. A. A Wahyu Gangga Artha 3. Ade Rahma Agustini 4. Ayu Komang Awidya Maha Dewi 5. Desak Gede Merlioni Putri Pratiwi 6. Dewa Ayu Nyoman Candra Ari Utami
Kelompok 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. I Dewa Agung Ayu Alamanda Diastari 2. I Gusti Agung Ayu Radra Mas Suriadnyani 3. I Gusti Bagus Budinata 4. I Kadek P. Nova Saskara Widiarta 5. I Komang Agus Wirasena 6. I Made Abdi Nassa Jayantara
Kelompok 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. I Made Bramanda Swara 2. I Putu Cahya Agus Saputra 3. I Putu Widi Bhyantara 4. I Wayan Renaldi Bayu Permana 5. I A Dentarina Pradnyani Candra 6. Ida Ayu Made Anggita Wijayanti
Kelompok 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ida Ayu Made Idyani Wedhaswari 2. Ida Bagus Gede Suma Giri

	<ol style="list-style-type: none">3. Ida Bagus Wedha Atmaja4. Luh Gde Widya Satyaparamitha5. Luh Gede Natasya Utari6. Luh Gede Rian Satya Pradnyadewi
Kelompok 5	<ol style="list-style-type: none">1. Made Sinta Berliana Putri2. Made Wedha Okanata3. Made Winanda Sariaji Putra4. Ni Kadek Diah Trisna Anggreni5. Ni Komang Ary Pastyia Dewi6. Ni Komang Citra Wahyuni
Kelompok 6	<ol style="list-style-type: none">1. Ni Komang Trisna Hadi Ningsih2. Ni Luh Eka Rianingsih3. Ni Nengah Mery Handayani4. Pranata Nuari Adi5. Putu Ary Sandria Prabaningrum6. Putu Seniantari

Lampiran 07. Daftar hasil belajar siswa

DAFTAR HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MIPA 3 SMA NEGERI 1

BANGLI

No	Nama	Siklus I	Siklus II
1.	A.A. Dea Karista Dewi	80	95
2.	A. A Wahyu Gangga Artha	65	75
3.	Ade Rahma Agustini	80	80
4.	Ayu Komang Awidya Maha Dewi	75	90
5.	Desak Gede Merlioni Putri Pratiwi	75	80
6.	Dewa Ayu Nyoman Candra Ari Utami	75	85
7.	I Dewa Agung Ayu Alamanda Diastari	85	70
8.	I Gusti Agung Ayu Radra Mas Suriadnyani	75	80
9.	I Gusti Bagus Budinata	75	70
10.	I Kadek P. Nova Saskara Widiarta	65	90
11.	I Komang Agus Wirasena	75	70
12.	I Made Abdi Nassa Jayantara	80	70
13.	I Made Bramanda Swara	75	95
14.	I Putu Cahya Agus Saputra	75	95
15.	I Putu Widi Bhyantara	80	75
16.	I Wayan Renaldi Bayu Permana	65	80
17.	I A Dentarina Pradnyani Candra	75	75
18.	Ida Ayu Made Anggita Wijayanti	75	75
19.	Ida Ayu Made Idyani Wedhaswari	70	75

No	Nama	Siklus I	Siklus II
20.	Ida Bagus Gede Suma Giri	65	75
21.	Ida Bagus Wedha Atmaja	75	80
22.	Luh Gde Widya Satyaparamitha	65	75
23.	Luh Gede Natasya Utari	75	75
24.	Luh Gede Rian Satya Pradnyadewi	70	80
25.	Made Sinta Berliana Putri	80	75
26.	Made Wedha Okanata	75	75
27.	Made Winanda Sariaji Putra	65	75
28.	Ni Kadek Diah Trisna Anggreni	75	80
29.	Ni Komang Ary Pastya Dewi	75	70
30.	Ni Komang Citra Wahyuni	80	80
31.	Ni Komang Trisna Hadi Ningsih	75	95
32.	Ni Luh Eka Rianingsih	70	80
33.	Ni Nengah Mery Handayani	70	80
34.	Pranata Nuari Adi	70	75
35.	Putu Ary Sandria Prabaningrum	70	80
36.	Putu Seniantari	70	85

Lampiran 08. RPP01 Siklus 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bangli
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3 / Dua
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Alat-Alat Optik
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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

prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.2 Mengumpulkan berbagai fenomena alam yang sesuai dengan prinsip pemuaian zat, prinsip alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari sebagai bukti kebesaran Tuhan.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (teliti, aktif) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa.
- 4.9 Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optik dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 1.2.1 Mengumpulkan berbagai fenomena alam yang sesuai dengan prinsip pemuaian zat, prinsip alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari sebagai bukti kebesaran Tuhan.
- 2.1.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (teliti, aktif) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 3.9.1 Menganalisa pengertian alat optik
- 3.9.2 Mengetahui berbagai macam alat-alat optik
- 3.9.3 Menjelaskan kegunaan mata
- 3.9.4 Mengetahui berbagai bagian-bagian mata
- 3.9.5 Mendiskusikan berbagai macam pemahaman tentang mata
- 3.9.6 Mengaplikasikan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Aspek Spiritual

- 1.1.1 Melalui kegiatan pembelajaran, siswa mampu menunjukkan rasa syukur dengan berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran.
- 1.1.2 Melalui kegiatan pembelajaran, siswa mampu menunjukkan sikap kagum terhadap kebesaran Tuhan dengan mengucapkan salam sebelum dan sesudah pembelajaran serta menghargai umat lain.

Aspek Sosial

- 2.1.1 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti, kritis, bertanggungjawab dan bekerjasama.
- 2.2.1 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap menghargai kerja individu dan kelompok.

Aspek Pengetahuan

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 3.9.1 Menganalisa pengertian alat optik
- 3.9.2 Mengetahui berbagai macam alat-alat optik
- 3.9.3 Menjelaskan kegunaan mata
- 3.9.4 Mengetahui berbagai bagian-bagian mata
- 3.9.5 Mendiskusikan berbagai macam pemahaman tentang mata
- 3.9.6 Mengaplikasikan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari

E. MATERI PEMBELAJARAN

- Alat-alat optik
- Mata
- Cacat mata
- Kacamata

F. PENDEKATAN/MODEL/METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

3. Metode : Diskusi dan presentasi

G. MEDIA PEMBELAJARAN

Media :

- Lembar kerja siswa (LKS)
- Video

Alat/Bahan :

- *Smartphone/Laptop*

H. SUMBER BELAJAR

1. Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
2. Kanginan, M. 2013. Fisika untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.
3. Buku refensi yang relevan,
4. Lingkungan setempat

I. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam pembuka • Siswa diabsensi oleh guru. • Siswa menyimak standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator hasil belajar, dan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh 	15 menit

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		<p>guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok yang dibantu oleh guru. 	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p><i>Setting Permasalahan /Starting New Problem</i></p>	<p>Setting Permasalahan / <i>Starting New Problem</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama dengan kelompoknya mencermati permasalahan yang dipaparkan oleh guru yaitu, “Menunjukkan fenomena yang berkaitan dengan orang yang cacat mata? Apa yang terjadi ketika orang yang memakai kacamata negatif dibuka kacamatanya? Mengapa hal itu terjadi? Bagaimana membantu orang yang enderita cacat jauh itu?” • Guru meminta siswa mengajukan hipotesis pemecahan masalah • Siswa mengajukan hipotesis tentang masalah yang diberikan • Peserta didik mengerjakan LKS 1 (terlampir : Lampiran 1) yang diberikan oleh guru • Peserta didik menentukan sumber-sumber yang diperlukan, baik buku, modul ataupun melalui internet dan merancang investigasi untuk memecahkan permasalahan 	<p>25</p>

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	Tindak Lanjut <i>Permasalahan /problem follow-up</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan data sesuai dengan permasalahan pada LKS yang diberikan • Guru sebagai fasilitator dan mediator untuk siswa dalam memecahkan masalah • Siswa menganalisis data yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan • Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk melengkapi LKS yang diberikan dan memecahkan permasalahan. 	30 menit
	Presentasi / Performance Presentation	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan laporan hasil diskusi kelompoknya • Siswa menyajikan atau mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi mereka secara daring. • Siswa dibimbing oleh guru dalam diskusi kelas untuk memecahkan permasalahan yang diberikan. 	20 menit
	Simpulan Ilmiah / After Conclusion of Problem	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimpulkan materi terkait berbagai macam alat optik • Siswa mengerjakan kuis yang diberikan oleh guru untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan terkait 	30 menit

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		dengan berbagai macam alat optik	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama dengan guru menyimpulkan materi terkait berbagai macam alat optik • Siswa menyimak materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yang disampaikan oleh guru. • Siswa bersama guru menutup pembelajaran dengan salam penutup 	15 menit

H. PENILAIAN

1. Sikap Ilmiah

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No	Sikap		Butir Instrumen
1.	Spiritual	Berdoa	1
2.		Mengucapkan salam	
3.		Menghargai umat lain	

No	Sikap	Butir Instrumen
1.	Sosial	Rasa ingin tahu
2.		Bekerjasama
3.		Jujur
4.		Kritis
5.		Bertanggungjawab
6.		Teliti

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Kuis
- c. Jenis :

No	Indikator	Nomor soal
1	Menganalisa pengertian alat optik	1
2	Mengetahui berbagai macam alat-alat optik	2
3	Menjelaskan kegunaan mata	3
4	Mengetahui berbagai bagian-bagian mata	4
5	Mendiskusikan berbagai macam pemahaman tentang mata	5
6	Mengaplikasikan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari	6

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Observasi

- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No	Aspek Keterampilan	Butir Instrumen
1	Visualisasi	1
2	Konten	



Lampiran 09. LKS01 Siklus 1

LEMBAR KERJA SISWA 01

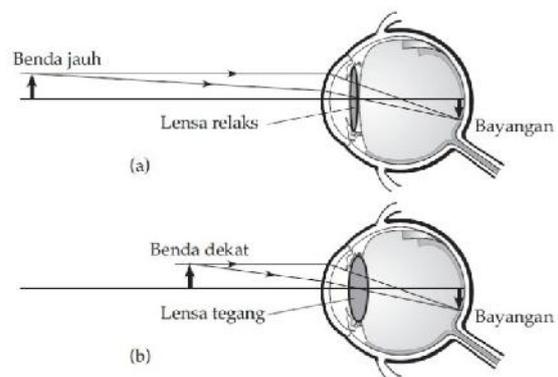
Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bangli
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3 / Dua
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Alat-Alat Optik
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

- 3.9.7 Menganalisa pengertian alat optik
- 3.9.8 Mengetahui berbagai macam alat-alat optik
- 3.9.9 Menjelaskan kegunaan mata
- 3.9.10 Mengetahui berbagai bagian-bagian mata
- 3.9.11 Mendiskusikan berbagai macam pemahaman tentang mata
- 3.9.12 Mengaplikasikan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari

B. Permasalahan

Mata merupakan salah satu organ penting dalam tubuh manusia. Tanpa mata kita tidak dapat melihat indahnya dunia ini. Dalam ilmu fisika mata disebut sebagai salah satu



alat optik. Mata sebagai organ manusia adakalanya mengalami penurunan fungsi yang menyebabkan kita tidak dapat melihat dengan jelas sekitar kita. Hal ini menyebabkan kita harus menggunakan alat bantu untuk mengatasi masalah ini. Kaca mata merupakan alat bantu untuk manusia yang mengalami gangguan pada penglihatan. Selain kaca mata, dikehidupan sehari-hari kita mengenal berbagai macam-macam alat optik, seperti lup, kamera, teropong dan lain sebagainya.

1. Mengapa mata disebut sebagai salah satu alat optik?

.....

.....

.....

2. Apa yang dimaksud dengan alat optik?

.....

.....

.....

3. Sebutkan apa saja yang termasuk alat optik?

.....

.....

.....

4. Apa saja bagian-bagian mata, sehingga mata kita dapat melihat?

.....

.....

.....

5. Jelaskan gangguan pada mata yang menyebabkan gangguan penglihatan dan penanggulangannya!

.....

.....

.....

6. Jelaskan cara kerja dari alat optik tersebut!

.....

.....

.....



Lampiran 10. RPP02 Siklus 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bangli
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3 / Dua
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Alat-Alat Optik
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.2 Mengumpulkan berbagai fenomena alam yang sesuai dengan prinsip pemuaian zat, prinsip alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari sebagai bukti kebesaran Tuhan.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (teliti, aktif) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa.
- 4.9 Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optik dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 1.2.1 Mengumpulkan berbagai fenomena alam yang sesuai dengan prinsip pemuaian zat, prinsip alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari sebagai bukti kebesaran Tuhan.
- 2.1.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (teliti, aktif) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 3.9.7 Menyebutkan sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung.
- 3.9.8 Menjelaskan hubungan antara jarak benda dan jarak bayangan pada lensa cembung.
- 3.9.9 Menentukan perbesaran bayangan yang dihasilkan oleh lensa cembung.
- 3.9.10 Mengetahui cara kerja lup berdasarkan sifat pembiasan cahaya pada lensa cembung.
- 4.9.2 Melakukan percobaan Lensa Cembung

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Aspek Spiritual

- 1.1.1 Melalui kegiatan pembelajaran, siswa mampu menunjukkan rasa syukur dengan berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran.
- 1.1.2 Melalui kegiatan pembelajaran, siswa mampu menunjukkan sikap kagum terhadap kebesaran Tuhan dengan mengucapkan salam sebelum dan sesudah pembelajaran serta menghargai umat lain.

Aspek Sosial

- 2.1.1 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti, kritis, bertanggungjawab dan bekerjasama.
- 2.2.1 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap menghargai kerja individu dan kelompok.

Aspek Pengetahuan

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 3.9.7 Menyebutkan sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung.
- 3.9.8 Menjelaskan hubungan antara jarak benda dan jarak bayangan pada lensa cembung.
- 3.9.9 Menentukan perbesaran bayangan yang dihasilkan oleh lensa cembung.
- 3.9.10 Mengetahui cara kerja lup berdasarkan sifat pembiasan cahaya pada lensa cembung.
- 4.9.2 Melakukan percobaan Lensa Cembung

E. MATERI PEMBELAJARAN

- Lensa Cembung
- Lensa Cekung
- Lup

F. PENDEKATAN/MODEL/METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

3. Metode : Diskusi dan presentasi

G. MEDIA PEMBELAJARAN

Media :

- Lembar kerja siswa (LKS)
- Video

Alat/Bahan :

- *Smartphone/Laptop*

H. SUMBER BELAJAR

1. Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
2. Kanginan, M. 2013. Fisika untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.
3. Buku refensi yang relevan,
4. Lingkungan setempat

I. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam pembuka • Siswa diabsensi oleh guru. • Siswa menyimak standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator hasil belajar, 	15 menit

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		<p>dan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk kelompok yang dibantu oleh guru. 	
<p>Kegiatan Inti</p>	<p><i>Seting Permasalahan / Starting New Problem</i></p>	<p>Seting Permasalahan / Starting New Problem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama dengan kelompoknya mencermati permasalahan yang dipaparkan oleh guru yaitu, “Suatu hari Bapak ingin sebuah alat elektronik, ternyata alat elektronik tersebut ukuran komponennya ukurannya sangat kecil-kecil, menyebabkan Bapak kesulitan untuk menyoldernya? Alat apa yang bisa Bapak pakai untuk memperbesar komponen-komponen tersebut, sehingga mudah untuk dilihat? Mengapa alat tersebut dapat memperbesar bayangan dari objek tersebut?” • Guru meminta siswa mengajukan hipotesis pemecahan masalah • Siswa mengajukan hipotesis tentang masalah yang diberikan 	<p>25</p>

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan LKS 2 (terlampir : Lampiran 2) yang diberikan oleh guru • Peserta didik menentukan sumber-sumber yang diperlukan, baik buku, modul ataupun melalui internet dan merancang investigasi untuk memecahkan permasalahan 	
	Tindak Lanjut <i>Permasalahan /problem follow-up</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan data sesuai dengan permasalahan pada LKS yang diberikan • Guru sebagai fasilitator dan mediator untuk siswa dalam memecahkan masalah • Siswa menganalisis data yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan • Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk melengkapi LKS yang diberikan dan memecahkan permasalahan. 	30 menit
	Presentasi / Performance Presentation	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan laporan hasil diskusi kelompoknya • Siswa menyajikan atau mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi mereka secara daring. 	20 menit

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa dibimbing oleh guru dalam diskusi kelas untuk memecahkan permasalahan yang diberikan. 	
	Simpulan Ilmiah / After Conclusion of Problem	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menyimpulkan materi terkait lensa cembung Siswa mengerjakan kuis yang diberikan oleh guru untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan terkait dengan lensa cembung/lup 	30 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> Siswa bersama dengan guru menyimpulkan materi terkait lensa cembung /lup Siswa menyimak materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yang disampaikan oleh guru. Siswa bersama guru menutup pembelajaran dengan salam penutup 	15 menit

H. PENILAIAN

1. Sikap Ilmiah

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No	Sikap		Butir Instrumen
1.	Spiritual	Berdoa	1
2.		Mengucapkan salam	
3.		Menghargai umat lain	
1.	Sosial	Rasa ingin tahu	
2.		Bekerjasama	
3.		Jujur	
4.		Kritis	
5.		Bertanggungjawab	
6.		Teliti	

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Kuis
- c. Jenis :

No	Indikator	Nomor soal
1	Menyebutkan sifat-sifat bayangan yang	1

	dibentuk oleh lensa cembung.	
2	Menjelaskan hubungan antara jarak benda dan jarak bayangan pada lensa cembung.	2
3	Menentukan perbesaran bayangan yang dihasilkan oleh lensa cembung.	3
4	Mengetahui cara kerja lup berdasarkan sifat pembiasan cahaya pada lensa cembung	4

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No	Aspek Keterampilan	Butir Instrumen
1	Visualisasi	1
2	Konten	

Lampiran 11. LKS02 Siklus 1

LEMBAR KERJA SISWA 02

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bangli
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3 / Dua
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Alat-Alat Optik
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

J. Tujuan Pembelajaran

1. Menyebutkan sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung.
2. Menjelaskan hubungan antara jarak benda dan jarak bayangan pada lensa cembung.
3. Menentukan perbesaran bayangan yang dihasilkan oleh lensa cembung.
4. Mengetahui cara kerja lup berdasarkan sifat pembiasan cahaya pada lensa cembung.

K. Permasalahan

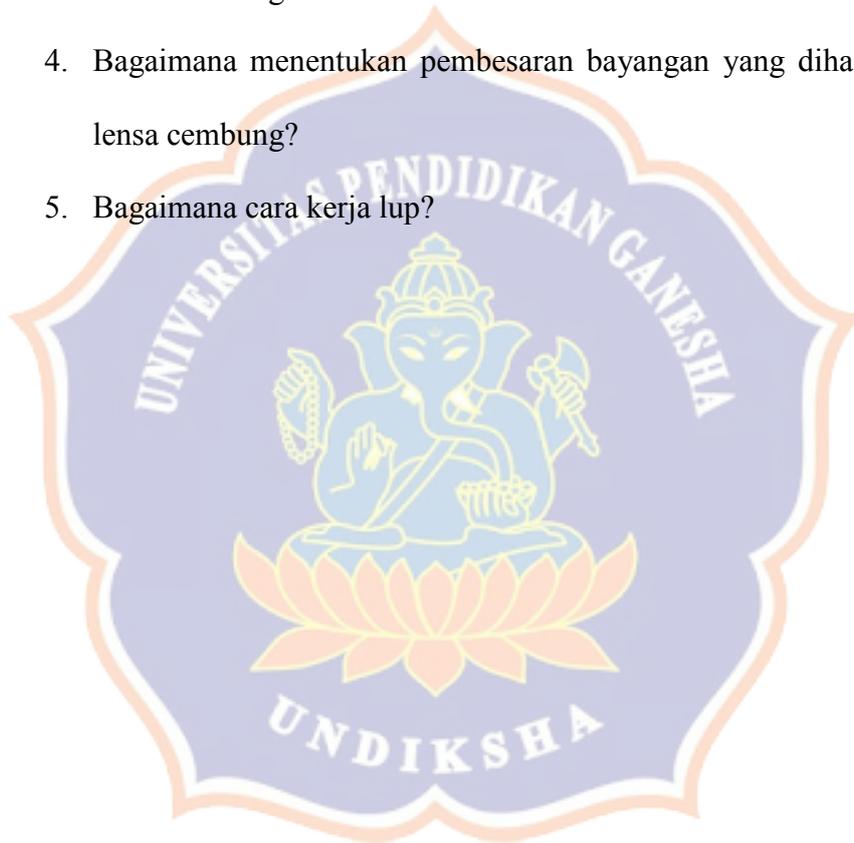
Suatu hari Budi ingin bereksperimen membuat foto seekor semut dengan *smartphone*-nya, namun semut tersebut terlalu kecil untuk difoto dan Budi tidak memiliki lensa pembesar



atau kaca pembesar/lup. Kemudian ia mencari tutorial di internet dan menemukan

bahwa dengan setetes air di kamera *smartphone*-nya dapat menghasilkan foto seperti menggunakan lup. Lalu Budi bertanya bagaimana ini bisa terjadi?

1. Bagaimana tetesan air di kamera *smartphone*-nya bisa bertindak seperti kaca pembesar?
2. Bagaimana sifat bayangan yang terbentuk oleh lensa cembung?
3. Bagaimana hubungan antara jarak benda dan jarak bayangan pada lensa cembung?
4. Bagaimana menentukan pembesaran bayangan yang dihasilkan pada lensa cembung?
5. Bagaimana cara kerja lup?



Lampiran 12. RPP03 Siklus 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bangli
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3 / Dua
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Alat-Alat Optik
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.2 Mengumpulkan berbagai fenomena alam yang sesuai dengan prinsip pemuaian zat, prinsip alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari sebagai bukti kebesaran Tuhan.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2 Menunjukkan perilaku ilmiah (teliti, aktif) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa.
- 4.9 Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optik dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 1.2.1 Mengumpulkan berbagai fenomena alam yang sesuai dengan prinsip pemuaian zat, prinsip alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari sebagai bukti kebesaran Tuhan.
- 2.1.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (teliti, aktif) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 3.9.11 Menjelaskan pengertian alat optik dan contoh alat optik lainnya.
- 3.9.12 Menjelaskan lensa-lensa penyusun mikroskop.
- 3.9.13 Menjelaskan prinsip susunan dua lensa dengan jarak tertentu.
- 3.9.14 Menyebutkan sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh mikroskop.
- 3.9.15 Membedakan penggunaan mikroskop dengan mata berakomodasi maksimum dan tanpa berakomodasi.
- 3.9.16 Menggambarkan jalannya sinar pada mikroskop sehingga dapat menghasilkan bayangan.
- 3.9.17 Menentukan panjang mikroskop (d).
- 3.9.18 Menentukan perbesaran bayangan yang dihasilkan oleh mikroskop.
- 4.9.3 Melakukan percobaan tentang mikroskop.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Aspek Spiritual

- 1.1.1 Melalui kegiatan pembelajaran, siswa mampu menunjukkan rasa syukur dengan berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran.

- 1.1.2 Melalui kegiatan pembelajaran, siswa mampu menunjukkan sikap kagum terhadap kebesaran Tuhan dengan mengucapkan salam sebelum dan sesudah pembelajaran serta menghargai umat lain.

Aspek Sosial

- 2.1.1 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti, kritis, bertanggungjawab dan bekerjasama.
- 2.2.1 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap menghargai kerja individu dan kelompok.

Aspek Pengetahuan

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 3.9.19 Menjelaskan pengertian alat optik dan contoh alat optik lainnya.
- 3.9.20 Menjelaskan lensa-lensa penyusun mikroskop.
- 3.9.21 Menjelaskan prinsip susunan dua lensa dengan jarak tertentu.
- 3.9.22 Menyebutkan sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh mikroskop.
- 3.9.23 Membedakan penggunaan mikroskop dengan mata berakomodasi maksimum dan tanpa berakomodasi.
- 3.9.24 Menggambarkan jalannya sinar pada mikroskop sehingga dapat menghasilkan bayangan.
- 3.9.25 Menentukan panjang mikroskop (d).
- 3.9.26 Menentukan perbesaran bayangan yang dihasilkan oleh mikroskop.
- 4.9.4 Melakukan percobaan tentang mikroskop.

E. MATERI PEMBELAJARAN

Mikroskop

Alat optik merupakan alat yang bekerja berdasarkan prinsip cahaya. Alat optik membuat hidup manusia lebih mudah dan berarti. Salah satu jenis alat optik adalah mikroskop.

Mikroskop adalah alat yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil agar tampak jelas dan besar. Mikroskop terdiri atas dua buah lensa cembung. Lensa yang dekat dengan benda yang diamati (objek) disebut lensa objektif dan lensa yang dekat dengan pengamat disebut lensa okuler. Mikroskop yang memiliki dua lensa disebut mikroskop cahaya lensa ganda.

Karena mikroskop terdiri atas dua lensa positif, maka lensa objektifnya dibuat lebih kuat daripada lensa okulernya (fokus lensa objektif lebih pendek daripada fokus lensa okuler). Hal ini dimaksudkan agar benda yang diamati kelihatan sangat besar dan mikroskop dapat dibuat lebih praktis (lebih pendek).

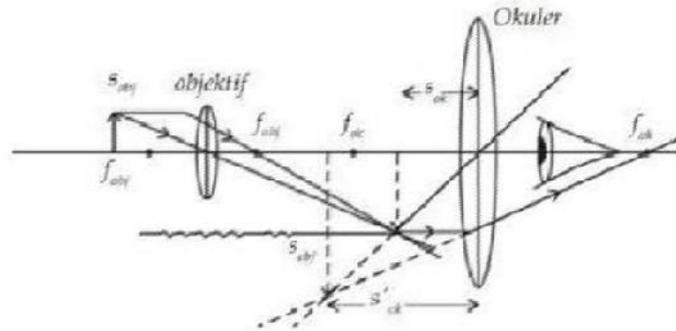
Benda yang akan diamati diletakkan pada sebuah kaca preparat di depan lensa objektif dan berada di ruang II lensa objektif ($f_{obj} < s < 2f_{obj}$). Hal ini menyebabkan bayangan yang terbentuk bersifat nyata, terbalik, dan diperbesar. Bayangan yang dibentuk lensa objektif merupakan benda bagi lensa okuler.

Ada dua cara dalam menggunakan mikroskop, yaitu dengan mata berakomodasi maksimum dan dengan mata tak berakomodasi.

1. Penggunaan mikroskop dengan Mata Berakomodasi Maksimum.

Pada mikroskop, lensa okuler berfungsi sebagai lup. Pengamatan dengan mata berakomodasi maksimum menyebabkan bayangan yang dibentuk oleh lensa objektif harus terletak di ruang I okuler (diantara O_{ok} dan f_{ok}). Hal

ini bertujuan agar bayangan akhir yang dibentuk lensa okuler tepat pada titik dekat mata pengamat. Lukisan bayangan untuk mata berkomodasi maksimum dapat dilihat pada gambar berikut:



Secara matematis perbesaran bayangan untuk mata berkomodasi maksimum dapat ditulis sebagai berikut:

$$M = M_{obj} \times M_{ok}$$

F. PENDEKATAN/MODEL/METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
3. Metode : Diskusi dan presentasi

G. MEDIA PEMBELAJARAN

Media :

- Lembar kerja siswa (LKS)
- Video

Alat/Bahan :

- *Smartphone*/Laptop

H. SUMBER BELAJAR

1. Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
2. Kanginan, M. 2013. Fisika untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.
3. Buku referensi yang relevan,
4. Lingkungan setempat

I. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam pembuka • Siswa diabsensi oleh guru. • Siswa menyimak standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator hasil belajar, dan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru. • Siswa membentuk kelompok yang dibantu oleh guru. 	15 menit
Kegiatan Inti	<p><i>Seting Permasalahan / Starting New Problem</i></p>	<p>Seting Permasalahan / Starting New Problem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama dengan kelompoknya mencermati permasalahan yang dipaparkan oleh guru yaitu, “Jika kalian ingin melihat mikroorganisme kecil, alat apa yang dapat 	25

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		<p><i>kalian gunakan? Kejadian asing berupa melihat benda yang sangat kecil tanpa menggunakan mikroskop dan kemudian dibandingkan dengan saat menggunakan mikroskop? apa yang membedakan penglihatan dengan menggunakan mikroskop dan tanpa mikroskop? mengapa hal tersebut bisa terjadi? “Bagaimanakah sifat bayangan pada mikroskop?” “Bagaimanakah prinsip susunan dua lensa dengan jarak tertentu?” “Apakah perbedaan penggunaan mikroskop dengan mata berakomodasi maksimum dan tanpa akomodasi? Apa saja yang kalian ketahui dari mikroskop?”.</i>”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengajukan hipotesis pemecahan masalah • Siswa mengajukan hipotesis tentang masalah yang diberikan • Peserta didik mengerjakan LKS 3 (terlampir : Lampiran 3) yang diberikan oleh guru 	

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menentukan sumber-sumber yang diperlukan, baik buku, modul ataupun melalui internet dan merancang investigasi untuk memecahkan permasalahan 	
	Tindak Lanjut <i>Permasalahan /problem follow-up</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan data sesuai dengan permasalahan pada LKS yang diberikan • Guru sebagai fasilitator dan mediator untuk siswa dalam memecahkan masalah • Siswa menganalisis data yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan • Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk melengkapi LKS yang diberikan dan memecahkan permasalahan. 	30 menit
	Presentasi / Performance Presentation	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan laporan hasil diskusi kelompoknya • Siswa menyajikan atau mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi mereka secara daring. • Siswa dibimbing oleh guru dalam diskusi kelas untuk memecahkan permasalahan yang diberikan. 	20 menit

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	Simpulan Ilmiah / After Conclusion of Problem	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan tayangan video terkait materi mikroskop • Siswa menyimpulkan materi terkait mikroskop • Siswa mengerjakan kuis yang diberikan oleh guru untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan terkait dengan mikroskop 	30 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama dengan guru menyimpulkan materi terkait mikroskop • Siswa menyimak materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yang disampaikan oleh guru. • Siswa bersama guru menutup pembelajaran dengan salam penutup 	15 menit

H. PENILAIAN

1. Sikap Ilmiah

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi

c. Aspek Penilaian :

No	Sikap		Butir Instrumen
1.	Spiritual	Berdoa	1
2.		Mengucapkan salam	
3.		Menghargai umat lain	
1.	Sosial	Rasa ingin tahu	
2.		Bekerjasama	
3.		Jujur	
4.		Kritis	
5.		Bertanggungjawab	
6.		Teliti	

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tertulis
 b. Bentuk Instrumen : Kuis
 c. Jenis :

No	Indikator	Nomor soal
1	Menjelaskan pengertian alat optik dan contoh alat optik lainnya.	1
2	Menjelaskan lensa-lensa penyusun mikroskop.	2
3	Menjelaskan prinsip susunan dua lensa	3

No	Indikator	Nomor soal
	dengan jarak tertentu.	
4	Menyebutkan sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh mikroskop.	4
5	Membedakan penggunaan mikroskop dengan mata berakomodasi maksimum dan tanpa berakomodasi.	5
6	Menggambarkan jalannya sinar pada mikroskop sehingga dapat menghasilkan bayangan.	6
7	Menentukan panjang mikroskop (d).	7
8	Menentukan perbesaran bayangan yang dihasilkan oleh mikroskop	8

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No	Aspek Keterampilan	Butir Instrumen
1	Visualisasi	1
2	Konten	

Lampiran 13. RPP03 Siklus 1**LEMBAR KERJA SISWA 03**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Bangli
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3 / Dua
Tahun Pelajaran : 2019/2020
Materi Pokok : Alat-Alat Optik
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

J. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian alat optik dan contoh alat optik lainnya.
2. Menjelaskan lensa-lensa penyusun mikroskop.
3. Menjelaskan prinsip susunan dua lensa dengan jarak tertentu.
4. Menyebutkan sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh mikroskop.
5. Membedakan penggunaan mikroskop dengan mata berakomodasi maksimum dan tanpa berakomodasi.
6. Menggambarkan jalannya sinar pada mikroskop sehingga dapat menghasilkan bayangan.
7. Menentukan panjang mikroskop (d).
8. Menentukan perbesaran bayangan yang dihasilkan oleh mikroskop.

K. Permasalahan

Andi ingin mengamati mikroorganisme yang menggenang dalam got. Dia ingin mengamati organisme apa saja yang ada dalam air yang menggenang tersebut. Ya benar saja ia menemunga bakteri *flagellata* dalam air tersebut. Untuk mengamati objeknya Andi menaikkan atau menurunkan lensa objektifnya, tujuannya agar bisa mendapatkan gambar yang jelas dari bakteri tersebut. Lensa objektifnya pun memiliki beberapa pilihan ukuran pembesaran. Kemudian Andi berpikir bagaimana bakteri yang kecil tersebut bisa menjadi besar? Dari memasalah ini bantulah Andi menemukan jawabannya

1. Sebutkan penyusun dari bagian mikroskop!
2. Bagaimana prinsip susunan dua lensa dengan jarak tertentu?
3. Bagaimana sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh mikroskop?
4. Apa bedanya penggunaan mikroskop dengan mata berakomodasi maksimum dan tanpa berakomodasi?
5. Bagaiman jalannya sinar pada mikroskop sehingga dapat menghasilkan bayangan?
6. Bagaimana cara menentukan bayangan yang dihasilkan oleh mikroskop?

Lampiran 14. RPP04 Siklus 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bangli
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3 / Dua
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Pemanasan Global
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Bertambah Keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor, dan optik.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.12 Menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan.

- 4.12 Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 1.1.1 Bersyukur setelah mempelajari konsep pemanasan global.
- 1.1.2 Menunjukkan sikap kagum terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakan konsep pemanasan global.
- 2.1.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti, kritis, bekerjasama dan bertanggungjawab dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2.1 Menunjukkan sikap menghargai kerja individu dan kelompok dalam melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.9.1 Menjelaskan pengertian pemanasan global.
- 3.9.2 Memberikan contoh persoalan pemanasan global dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.9.3 Menyebutkan gejala pemanasan global.
- 3.9.4 Mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pemanasan global.
- 3.9.5 Menjelaskan contoh kegiatan manusia yang meningkatkan pemanasan global.
- 3.9.6 Menjelaskan fenomena efek rumah kaca.
- 3.9.7 Menjelaskan proses terjadinya penipisan lapisan ozon.
- 3.9.8 Mendeskripsikan proses terjadinya pemanasan global.
- 4.8.1 Melaporkan hasil diskusi LKS permasalahan pemanasan global.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Aspek Spiritual

- 1.1.1 Melalui kegiatan pembelajaran, siswa mampu menunjukkan rasa syukur dengan berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran.
- 1.1.2 Melalui kegiatan pembelajaran, siswa mampu menunjukkan sikap kagum terhadap kebesaran Tuhan dengan mengucapkan salam sebelum dan sesudah pembelajaran serta menghargai umat lain.

Aspek Sosial

- 2.1.1 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti, kritis, bertanggungjawab dan bekerjasama.
- 2.2.1 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap menghargai kerja individu dan kelompok.

Aspek Pengetahuan

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 3.9.1 Menjelaskan pengertian pemanasan global.
- 3.9.2 Memberikan contoh persoalan pemanasan global dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.9.3 Menyebutkan gejala pemanasan global.
- 3.9.4 Mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pemanasan global.
- 3.9.5 Menjelaskan contoh kegiatan manusia yang meningkatkan pemanasan global.

3.9.6 Menjelaskan fenomena efek rumah kaca.

3.9.7 Menjelaskan proses terjadinya penipisan lapisan ozon.

3.9.8 Mendeskripsikan proses terjadinya pemanasan global.

4.8.2 Melaporkan hasil diskusi LKS permasalahan pemanasan global.

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Fakta

- a. Pola curah hujan yang berubah-ubah dan sulit dapat diprediksi sehingga menyebabkan banjir di satu tempat, tetapi kekeringan di tempat yang lain.
- b. Naiknya level permukaan air laut yang disebabkan karena mencairnya es di kutub utara dan kutub selatan.
- c. Pada pegunungan di daerah subtropis, bagian yang ditutupi salju semakin sedikit serta lebih cepat mencair.

2. Konsep

Pemanasan global merupakan meningkatnya temperatur di planet bumi secara global, meliputi peningkatan temperatur atmosfer, temperatur laut dan temperatur daratan bumi yang disebabkan oleh peningkatan jumlah emisi gas rumah kaca yang menimbulkan dampak secara langsung maupun tidak langsung terhadap masa depan bumi termasuk manusia dan makhluk hidup lain. Dampak yang ditimbulkan cenderung mengancam eksistensi bumi, dan kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Contoh-contoh terkait pemanasan global dalam kehidupan sehari-hari adalah suhu panas bumi

terasa sangat menyengat setiap harinya, meencairnya es di kutub utara dan selatan dan meningkatnya permukaan laut.

Pemanasan global terjadi ditandai dengan peristiwa efek rumah kaca dan penipisan lapisan ozon. Efek rumah kaca adalah proses masuknya radiasi dari matahari dan terjebaknya radiasi di dalam atmosfer akibat gas rumah kaca sehingga menaikkan suhu permukaan bumi. Adapun gas rumah kaca yang menyebabkan efek rumah kaca yaitu karbon dioksida, metana, nitrogen oksida, CFC, dan belerang oksida.

Atmosfer bumi terbagi atas empat lapisan berbeda yaitu troposfer, stratosfer, mesosfer, dan termosfer. Pada lapisan stratosfer terdapat suatu lapisan yang disebut lapisan ozon. Ozon adalah suatu lapisan oksigen yang tiap molekulnya terdiri atas tiga atom O (*rumus kimia: O₃*). Lapisan ozon di atmosfer berfungsi untuk melindungi kehidupan di Bumi dari bahaya radiasi ultraviolet (UV). Tanpa ozon di stratosfer akan lebih banyak radiasi UV yang sampai ke permukaan Bumi, yang dapat menyebabkan mutasi pada hamper semua organisme. Dampak yang ditimbulkan karena penipisan ozon adalah kulit dan mata akan terpapar radiasi UV lebih banyak, yang dapat memicu meningkatnya kanker kulit dan mata katarak, dapat meningkatkan kerentanan sistem kekebalan tubuh yang dapat mempercepat timbulnya berbagai penyakit yang berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh, dapat merusak klorofil tumbuhan-tumbuhan, serta dapat membuat plankton dalam laut yang menyumbang sekitar 70% oksigen didunia menjadi mati.

Penyebab utama penipisan lapisan ozon adalah adanya emisi gas-gas karbon ke atmosfer. Emisi gas karbon adalah gas-gas yang dikeluarkan dari

hasil pembakaran senyawa yang mengandung karbon. Contoh emisi karbon yaitu karbon dioksida (CO_2) dan gas karbon monoksida (CO), yang dapat berupa gas buangan dari pembakaran kayu, bensin, solar, gas elpiji, minyak bumi, batu bara, dan bahan lainnya yang mengandung senyawa hidrokarbon. Selain itu terdapat CFC atau lebih dikenal dengan freon, yang digunakan sebagai pendingin pada AC, kulkas, dan alat semprot aerosol seperti cat piloks, obat nyamuk semprot, *hair spray* semprot, dan sebagainya. Penyebab emisi karbon juga dapat berupa asap-sap dari pabrik-pabrik industri, dan butiran-butiran karbon yang berwarna hitam saat pembakaran ban bekas, lilin, ataupun aspal.

F. PENDEKATAN/MODEL/METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
3. Metode : Diskusi dan presentasi

G. MEDIA PEMBELAJARAN

Media :

- Lembar kerja siswa (LKS)
- Video

Alat/Bahan :

- *Smartphone/Laptop*

H. SUMBER BELAJAR

- Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Kanginan, M. 2013. Fisika untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.
- Buku refensi yang relevan,
- Lingkungan setempat

I. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam pembuka • Siswa diabsensi oleh guru. • Siswa menyimak standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator hasil belajar, dan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru. • Siswa membentuk kelompok yang dibantu oleh guru. 	15 menit
Kegiatan Inti	<i>Seting Permasalahan / Starting New Problem</i>	<p>Seting Permasalahan / Starting New Problem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama dengan kelompoknya mencermati permasalahan yang dipaparkan oleh guru yaitu, “<i>Negara kita Indonesia, merupakan negara tropis yang memiliki 2</i> 	25 menit

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		<p><i>musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Tetapi dari berita yang sering ditayangkan di televisi musim hujan dan musim kemarau yang terjadi di Indpnesia sudah tidak teratur. Kadang di bulan-bulan yang seharusnya terjadi musim hujan malah musim kemarau yang terjadi, sebaliknya di bulan-bulan yang seharusnya musim hujan, tetapi Indonesia malah di landa musim kemarau yang berkepanjangan. Ada apa dengan Bumi kita?"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa mengajukan hipotesis pemecahan masalah • Siswa mengajukan hipotesis tentang masalah yang diberikan • Peserta didik mengerjakan LKS 4 (terlampir : Lampiran 4) yang diberikan oleh guru • Peserta didik menentukan sumber-sumber yang diperlukan, baik buku, modul ataupun melalui internet dan merancang investigasi untuk memecahkan permasalahan 	
	<p>Tindak Lanjut</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan data sesuai dengan permasalahan pada LKS yang diberikan 	<p>30 menit</p>

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<i>Permasalahan /problem follow-up</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru sebagai fasilitator dan mediator untuk siswa dalam memecahkan masalah • Siswa menganalisis data yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan • Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk melengkapi LKS yang diberikan dan memecahkan permasalahan. 	
	<i>Presentasi / Performance Presentation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan laporan hasil diskusi kelompoknya • Siswa menyajikan atau mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi mereka secara daring. • Siswa dibimbing oleh guru dalam diskusi kelas untuk memecahkan permasalahan yang diberikan. 	20 menit
	<i>Simpulan Ilmiah / After Conclusion of Problem</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan tayangan video terkait efek rumah kaca. • Siswa menyimpulkan materi terkait pemanasan global. • Siswa mengerjakan kuis yang diberikan oleh guru untuk mengetahui kemampuan peserta 	30 menit

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		didik dalam memecahkan permasalahan terkait dengan konsep pemanasan global	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama dengan guru menyimpulkan materi terkait pemanasan global dan efek rumah kaca • Siswa menyimak materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yang disampaikan oleh guru. • Siswa bersama guru menutup pembelajaran dengan salam penutup 	15 menit

H. PENILAIAN

1. Sikap Ilmiah

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No	Sikap		Butir Instrumen
1.		Berdoa	
2.	Spiritual	Mengucapkan salam	1

No	Sikap	Butir Instrumen
3.		Menghargai umat lain
1.	Sosial	Rasa ingin tahu
2.		Bekerjasama
3.		Jujur
4.		Kritis
5.		Bertanggungjawab
6.		Teliti

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Kuis
- c. Jenis :

No	Indikator	Nomor soal
1	Menjelaskan pengertian pemanasan global.	1
2	Memberikan contoh persoalan pemanasan global dalam kehidupan sehari-hari.	2
3	Menyebutkan gejala pemanasan global.	3
4	Mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pemanasan global.	4
5	Menjelaskan fenomena efek rumah kaca.	5

6	Menjelaskan proses terjadinya penipisan lapisan ozon.	6
7	Mendeskripsikan proses terjadinya pemanasan global.	7
8	Menjelaskan contoh kegiatan manusia yang meningkatkan pemanasan global.	8

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No	Aspek Keterampilan	Butir Instrumen
1	Visualisasi	1
2	Konten	

Lampiran 14. LKS04 Siklus 2**LEMBAR KERJA SISWA 04**

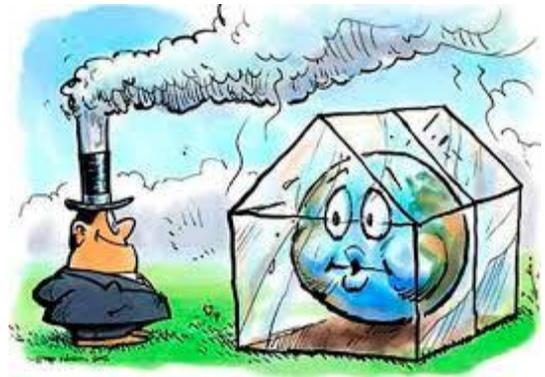
Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bangli
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3 / Dua
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Pemanasan Global
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian pemanasan global.
2. Memberikan contoh persoalan pemanasan global dalam kehidupan sehari-hari.
3. Menyebutkan gejala pemanasan global.
4. Mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pemanasan global.
5. Menjelaskan contoh kegiatan manusia yang meningkatkan pemanasan global.
6. Menjelaskan fenomena efek rumah kaca.
7. Menjelaskan proses terjadinya penipisan lapisan ozon.
8. Mendeskripsikan proses terjadinya pemanasan global.

B. Permasalahan

Saat ini banyak pesisir pantai mengalami abrasi dan kenaikan air laut. Hal ini menyebabkan banyak pulau-pulau kecil tenggelam. Pencairan es di kutub utara dikatakan sebagai penyebabnya.



Pencairan es di kutub utara bukan terjadi secara tiba-tiba tapi diakibatkan oleh pemanasan global. Masalah ini menjadi sangat kompleks, karena masalah ini terjadi beruntun yang menyebabkan terjadinya perubahan iklim secara ekstrem. Maka perlu penanggulangan agar masalah ini tidak berlarut-larut hingga menyebabkan masalah lebih parah.

1. Apa yang dimaksud dengan pemanasan global.
2. Apa persoalan yang disebabkan oleh pemanasan global dalam kehidupan sehari-hari.?
3. Bagaimana gejala dari pemanasan global?
4. Apa faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pemanasan global?
5. Apa contoh kegiatan manusia yang meningkatkan pemanasan global?
6. Apa yang dimaksud dengan efek rumah kaca?
7. Bagaimana proses terjadinya penipisan lapisan ozon?
8. Bagaimana proses terjadinya pemanasan global?

Lampiran 16. RPP05 Siklus 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bangli
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3 / Dua
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Pemanasan Global
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. KOMPETENSI INTI

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. KOMPETENSI DASAR

- 1.1 Bertambah Keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor, dan optik.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan , melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 3.12 Menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan.

- 4.12 Menyajikan ide/gagasan pemecahan masalah gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 1.1.1 Bersyukur setelah mempelajari konsep pemanasan global.
- 1.1.2 Menunjukkan sikap kagum terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakan konsep pemanasan global.
- 2.1.1 Menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti, kritis, bekerjasama dan bertanggungjawab dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.2.1 Menunjukkan sikap menghargai kerja individu dan kelompok dalam melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.9.9 Menganalisis dampak pemanasan global
- 3.9.10 Menjelaskan kesepakatan dunia internasional terhadap pemanasan global
- 3.9.11 Menjelaskan cara menanggulangi pemanasan global
- 4.8.2 Merancang dan mempresentasikan program untuk memperbaiki lingkungan.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Aspek Spiritual

- 1.1.1 Melalui kegiatan pembelajaran, siswa mampu menunjukkan rasa syukur dengan berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran.
- 1.1.2 Melalui kegiatan pembelajaran, siswa mampu menunjukkan sikap kagum terhadap kebesaran Tuhan dengan mengucapkan salam sebelum dan sesudah pembelajaran serta menghargai umat lain.

Aspek Sosial

- 2.1.1 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap rasa ingin tahu, jujur, teliti, kritis, bertanggungjawab dan bekerjasama.
- 2.2.1 Melalui kegiatan praktikum dan diskusi kelompok siswa mampu menunjukkan sikap menghargai kerja individu dan kelompok.

Aspek Pengetahuan

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

- 3.9.9 Menganalisis dampak pemanasan global.
- 3.9.10 Menjelaskan kesepakatan dunia internasional terhadap pemanasan global
- 3.9.11 Menjelaskan cara menanggulangi pemanasan global
- 4.8.2 Merancang dan mempresentasikan program untuk memperbaiki lingkungan.

E. MATERI PEMBELAJARAN

Fakta

- a. Pola curah hujan yang berubah-ubah dan sulit dapat diprediksi sehingga menyebabkan banjir di satu tempat, tetapi kekeringan di tempat yang lain.
- b. Naiknya level permukaan air laut yang disebabkan karena mencairnya es di kutub utara dan kutub selatan.
- c. Pada pegunungan di daerah subtropis, bagian yang ditutupi salju semakin sedikit serta lebih cepat mencair.

Konsep

Dampak yang ditimbulkan karena pemanasan global adalah sebagai berikut.

a. Meningkatnya volume air laut

Es yang terdapat di daerah kutub utara akan memanas lebih cepat dibandingkan daerah lainnya di bumi sehingga gunung – gunung es yang terdapat di sana akan mencair dalam waktu yang cepat. Daerah atau negara yang biasanya mengalami hujan salju tidak akan mengalami salju lagi, pegunungan yang biasanya tertutup salju akan mencair saljunya. Lautan akan mengalami peningkatan tinggi air laut karena mencairnya es. Kenaikan air laut yang mencapai bagian sungai dapat menyebabkan banjir air pasang, sehingga akan mempengaruhi ekosistem pantai. Daratan akan menyempit karena tertutup air. Banyak pantai dan pulau yang akan tenggelam.

b. Dampak pada pertanian

Beberapa negara akan diuntungkan dari pemanasan global karena akan mengalami curah hujan yang lebih tinggi dan masa tanam lebih lama, tetapi bagi masyarakat daerah gurun yang menggunakan air irigasi dari daerah gurun akan merugi karena salju akan lebih cepat mencair sebelum masa tanam sehingga tanaman tidak akan bisa tumbuh.

c. Dampak pada hewan dan tumbuhan

Hewan dan tumbuhan adalah makhluk yang tidak berdaya menghadapi pemanasan global, mereka akan sulit untuk berpindah, terutama tanaman. Tanaman akan tetap berusaha untuk beradaptasi dengan lingkungan, tetapi

pada akhirnya juga tidak akan mampu menghadapi cuaca ekstrim. Demikian pula dengan hewan akan kehabisan makanan dan melakukan migrasi ke tempat lain untuk mencari sumber makanan. Pada akhirnya, hewan dan tumbuhan akan mengalami kepunahan karena sulit bertahan hidup.

d. Dampak terhadap kesehatan manusia

Banyak manusia akan mudah terkena penyakit menular dan berbahaya seperti demam berdarah dan malaria. banyak manusia meninggal karena mengalami dehidrasi tinggi. Terlalu banyak polutan sehingga penyakit alergi mudah dialami manusia. Penyakit pada kondisi tropis juga akan sering dialami manusia seperti demam kuning. Munculnya kanker kulit karena sinar UV, terjadi katarak, dan pelemahan sistem kekebalan tubuh.

Alternatif solusi:

- Efisiensi penggunaan energi
- Pencarian sumber-sumber energi alternatif seperti energi nuklir

Hasil kesepakatan dunia internasional:

- *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*
- *Protokol Kyoto*
- *Asia-Pacific Partnership on Clean Development and Climate (APPCDC)*

F. PENDEKATAN/MODEL/METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning (PBL)*

3. Metode : Diskusi dan presentasi

G. MEDIA PEMBELAJARAN

Media :

- Lembar kerja siswa (LKS)
- Video

Alat/Bahan :

- *Smartphone/Laptop*

H. SUMBER BELAJAR

- Buku Fisika Siswa Kelas XI, Kemendikbud, Tahun 2016
- Kanginan, M. 2013. Fisika untuk SMA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.
- Buku refensi yang relevan,
- Lingkungan setempat

I. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam pembuka • Siswa diabsensi oleh guru. 	15 menit

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyimak standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator hasil belajar, dan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru. • Siswa membentuk kelompok yang dibantu oleh guru. 	
Kegiatan Inti	Seting Permasalahan / Starting New Problem	Seting Permasalahan / Starting New Problem <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama dengan kelompoknya mencermati permasalahan yang dipaparkan oleh guru yaitu, <i>“Gunung Puncak Jaya, gunung tertinggi di Indonesia, dan satu-satunya gunung di Indonesia yang memiliki salju dipuncaknya. Saljunya merupakan salju abadi, namun kini saljunya semakin terkikis oleh pemanasan global, permasalahan ini kian nyata, sehingga perlu suatu solusi untuk mencegah percepatan proses pencairan salju tersebut? Bagaimana caranya agar pemanasan global ini bisa ditanggulangi?”</i> • Guru meminta siswa mengajukan hipotesis pemecahan masalah • Siswa mengajukan hipotesis tentang masalah 	25 menit

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		<p>yang diberikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengerjakan LKS 5 (terlampir : Lampiran 5) yang diberikan oleh guru • Peserta didik menentukan sumber-sumber yang diperlukan, baik buku, modul ataupun melalui internet dan merancang investigasi untuk memecahkan permasalahan 	
	<p>Tindak Lanjut <i>Permasalahan /problem follow-up</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan data sesuai dengan permasalahan pada LKS yang diberikan • Guru sebagai fasilitator dan mediator untuk siswa dalam memecahkan masalah • Siswa menganalisis data yang diperoleh dalam kegiatan penyelidikan • Siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk melengkapi LKS yang diberikan dan memecahkan permasalahan. 	<p>30 menit</p>
	<p>Presentasi / Performance Presentation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan laporan hasil diskusi kelompoknya • Siswa menyajikan atau mempresentasikan hasil penyelidikan dan diskusi mereka secara daring. • Siswa dibimbing oleh guru dalam diskusi kelas 	<p>20 menit</p>

Kegiatan	Sintaks Model PBL	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
		untuk memecahkan permasalahan yang diberikan.	
	Simpulan Ilmiah / After Conclusion of Problem	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan tayangan video terkait efek dampak pemanasan global • Siswa menyimpulkan materi terkait dampak pemanasan global dan penagulangannya • Siswa mengerjakan kuis yang diberikan oleh guru untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam memecahkan permasalahan terkait dengan konsep dampak pemanasan global dan penagulangannya 	30 menit
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersama dengan guru menyimpulkan materi terkait dampak pemanasan global dan penagulangannya • Siswa menyimak materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yang disampaikan oleh guru. • Siswa bersama guru menutup pembelajaran dengan salam penutup 	15 menit

H. PENILAIAN

1. Sikap Ilmiah

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
- c. Aspek Penilaian :

No	Sikap		Butir Instrumen
1.	Spiritual	Berdoa	1
2.		Mengucapkan salam	
3.		Menghargai umat lain	
1.	Sosial	Rasa ingin tahu	
2.		Bekerjasama	
3.		Jujur	
4.		Kritis	
5.		Bertanggungjawab	
6.		Teliti	

2. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Kuis
- c. Jenis :

No	Indikator	Nomor soal
----	-----------	------------

1	Menganalisis dampak pemanasan global.	1
2	Menjelaskan kesepakatan dunia internasional terhadap pemanasan global	2
3	Menjelaskan cara menanggulangi pemanasan global	3

3. Keterampilan

- a. Teknik Penilaian : Observasi
 b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
 c. Aspek Penilaian :

No	Aspek Keterampilan	Butir Instrumen
1	Visualisasi	1
2	Konten	

Lampiran 17. LKS05 Siklus 2

LEMBAR KERJA SISWA 05

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bangli
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3 / Dua
Tahun Pelajaran	: 2019/2020
Materi Pokok	: Pemanasan Global
Alokasi Waktu	: 20 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Menganalisis dampak pemanasan global
2. Menjelaskan kesepakatan dunia internasional terhadap pemanasan global
3. Menjelaskan cara menanggulangi pemanasan global

B. Permasalahan

Pemanasan global dari akibat efek rumah kaca semakin nyata. Berbagai dampaknya sudah kita rasakan, seperti perubahan iklim. Ketika musim hujan kadang kemarau, maupun sebaliknya ketika musim kemarau terjadi hujan. Namun permasalahan ini tidak berhenti sampai disini, berbagai masalah dari akibat pemanasan global masih akan terus mengintai kita. Maka dari itu kita perlu mencari solusi-solusi untuk menanggulangi permasalahan pemanasan global agar tidak menjadi lebih parah.

1. Jelaskan bagaimana dampak pemanasan global terhadap kehidupan kita saat ini?
2. Bagaimana cara penanggulangan dari pemanasan global ini?
3. Bagaimana kesepakatan dunia internasional terhadap pemanasan global?



Lampiran 18. Kisi-kisi tes akhir Siklus 1

KISI-KISI TES AKHIR SIKLUS I

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Bangli	Alokasi Waktu	: 90 menit
Mata Pelajaran : Fisika	Bentuk Soal	: objektif
Kelas/Semester : XI MIPA 3/II	Jumlah Soal	: 20 soal
Materi : Alat-alat Optik		

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	NOMOR SOAL	PROSES KOGNITIF
3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa.	3.9.1 Mengetahui berbagai bagian-bagian mata	11	C2
	3.9.2 Mendiskusikan berbagai macam pemahaman tentang mata	7, 8, 12	C1, C2, C1
	3.9.3 Mengaplikasikan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari	5, 6, 10, 16, 19	C3, C4, C1, C1, C4
	3.9.7 Menyebutkan sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung.	13	C1
	3.9.8 Menjelaskan	9, 10	C3, C4

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	NOMOR SOAL	PROSES KOGNITIF
	hubungan antara jarak benda dan jarak bayangan pada lensa cembung.		
	3.9.9 Menentukan perbesaran bayangan yang dihasilkan oleh lensa cembung.	1, 2, 4	C2, C4, C4
	3.9.10 Mengetahui cara kerja lup berdasarkan sifat pembiasan cahaya pada lensa cembung.	3, 14	C4, C3
	3.9.11 Menggambarkan jalannya sinar pada mikroskop sehingga dapat menghasilkan bayangan.	20	C3

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	NOMOR SOAL	PROSES KOGNITIF
	3.9.12 Menentukan perbesaran bayangan yang dihasilkan oleh mikroskop.	15, 17	C4, C4
Jumlah Soal		20	



Lampiran 19. Soal tes hasil belajar siswa**SOAL ULANGAN HARIAN 1****(SIKLUS 01)**

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIPA 3/II
Materi	: Alat-alat Optik
Waktu	: 90 menit

Kerjakanlah soal-soal dibawah ini dengan benar !

1. Sebuah benda terletak pada jarak 5 cm di depan sebuah cermin cembung yang berjari-jari 20 cm. Sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin adalah
 - A. nyata, tegak, diperkecil
 - B. nyata, terbalik, diperbesar
 - C. maya, tegak, diperbesar
 - D. maya, tegak, diperkecil
 - E. maya, terbalik, diperbesar
2. Sebuah cermin cembung ditempatkan di tikungan jalan. Ketika terdapat benda yang jaraknya 2 m dari cermin, bayangan yang terbentuk $\frac{1}{16}$ kali tinggi benda. Jarak fokus cermin adalah
 - A. $\frac{12}{7}$
 - B. $\frac{2}{15}$
 - C. $\frac{5}{8}$
 - D. $\frac{15}{2}$

E. $7/2$

3. Untuk mendapatkan sebuah bayangan yang terletak pada jarak 15 cm di belakang lensa positif yang jarak fokus atau titik apinya 7,5 cm, benda tersebut harus diletakkan berada di depan lensa tersebut pada jarak....

A. 2,5 cm
B. 7,5 cm
C. 15 cm
D. 22,5 cm
E. 30,0 cm

4. Sebuah benda diletakkan di muka lensa cembung yang berjarak titik api 12 cm. Jika bayangan yang terbentuk bersifat tegak diperbesar 3 kali, maka benda terletak di muka lensa pada jarak (dalam satuan cm) ...

A. 6
B. 8
C. 12
D. 16
E. 18

5. Titik dekat mata seorang siswa terletak pada jarak 120 cm di depan mata. Untuk melihat dengan jelas suatu benda yang berada 30 cm didepan mata, kekuatan lensa kaca mata yang harus dipakai memiliki kekuatan/berdaya lensa (dalam satuan dioptri)....

A. -5
B. -4,16
C. -2,5

D. 2,5

E. 4,16

6. Seorang rabun dekat, titik paling dekat yang dapat dilihat dengan jelas berjarak $\frac{2}{3}$ meter. Jika ingin melihat pada jarak baca normal (25 cm), maka harus memakai kacamata dengan jarak fokus

A. 40 cm positif

B. 40 cm negatif

C. 25 cm positif

D. 25 cm negatif

E. 10 cm positif

7. Mata rabun dekat memiliki ciri-ciri:

- (1) Bayangan benda pada titik dekat normal berada di depan retina.
- (2) Titik dekatnya lebih dari 25 cm
- (3) Dapat ditolong dengan lensa bikonkaf
- (4) Lensa mata tidak dapat berakomodasi sekuat-kuatnya pada titik dekat 25 cm.

Pernyataan diatas yang benar adalah

A. (1), (2) dan (3)

B. (1) dan (3)

C. (2) dan (4)

D. (4)

E. semua

8. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai cacat mata adalah

A. pada mata miopi, bayangan jatuh di belakang retina

- B. pada mata hipermetropi, dapat melihat jelas benda jauh
- C. mata hipermetropi dapat melihat dengan jelas bila memakai kacamata negatif
- D. mata hipermetropi dapat membaca jelas pada jarak baca normal
- E. mata miopi dinormalkan dengan memakai kacamata positif
9. Sebuah lensa berjarak fokus 4 cm digunakan sebagai lup. Agar mata melihat tanpa berakomodasi, maka letak benda tersebut dari lup adalah....
- A. 2 cm
- B. 3 cm
- C. 4 cm
- D. 6 cm
- E. 8 cm
10. Seseorang yang mempunyai titik dekat 25 cm ingin melihat sebuah benda dengan lup. Apabila orang tersebut saat berakomodasi maksimum menginginkan terjadinya perbesaran sebesar 6 kali, jarak focus lup yang harus digunakan ialah ... (dalam cm).
- A. 5
- B. 15
- C. 10
- D. 20
- E. 25
11. Mata dapat melihat benda dengan jelas apabila terbentuk bayangan....
- A. Maya tegak di lensa mata retina
- B. Maya terbalik di retina

- C. Maya tegak di retina
- D. Sejati terbalik di retina
- E. Nyata tegak di retina

12. Kaca mata biasa dipakai oleh orang usia lanjut yang digolongkan cacat mata...

- A. Miopi
- B. Prebiopi
- C. Hipermetropi
- D. Astigmatisma
- E. Bivokal

13. Bayangan yang dibentuk lensa kamera pada film adalah....

- A. selalu nyata
- B. selalu maya
- C. selalu tegak
- D. kadang nyata, kadang-kadang maya
- E. tidak nyata dan tidak maya

14. Disediakan beberapa lup yang jarak fokusnya berbeda. Dalam keperluan eksperimen agar mendapatkan perbesaran maksimum dipilih lup yang ...

- A. jarak fokusnya terbesar dan objek diletakkan di F
- B. jarak fokusnya terkecil, dan objek diletakkan di F lup
- C. jarak fokusnya terkecil, dan objek diletakkan di $\frac{1}{2} F$
- D. jarak fokusnya terbesar dan diletakkan antara lup dan titik fokus
- E. jarak fokusnya terkecil, sedangkan objek yang diamat pada jarak $2F$

15. Sebuah mikroskop mempunyai objektif yang berjarak titik api 2 cm. Sebuah objek diletakkan 2,2 cm di bawah objektif. Jika perbesaran okuler 10 kali maka perbesaran mikroskop ini adalah...

- A. 10 kali
- B. 22 kali
- C. 11 kali
- D. 30 kali
- E. 20 kali

16. Alat optik di bawah ini yang selalu menghasilkan bayangan maya, tegak dan diperkecil dari suatu benda nyata, adalah

- A. cermin datar
- B. cermin cembung
- C. cermin cekung
- D. lensa positif
- E. lensa negatif

17. Sebuah mikroskop mempunyai panjang tabung 21,4 cm, fokus objektif 4 mm, fokus okuler 5 cm. Untuk mendapatkan bayangan yang jelas dengan mata tanpa akomodasi, terhadap objektif benda harus berada pada jarak...

- A. 4,0 mm
- B. 4,4 mm
- C. 4,1 mm
- D. 4,6 mm
- E. 4,2 mm

18. Seorang tukang servis jam memiliki titik dekat 20 cm, menggunakan lup yang jarak fokusnya 10 cm. Besar perbesaran bayangan dengan tanda berakomodasi adalah

- A. 1/2 kali
- B. 1 kali
- C. 2 kali
- D. 4 kali
- E. 6 kali

19. Mata miopi/ rabun jauh dengan titik jauh (PR) 8 m hendak melihat benda pada jarak tak berhingga dengan tanpa berakomodasi. dioptri lensa kaca mata yang harus dipakai sebesar

- A. -0,25 dioptri
- B. -0,50 dioptri
- C. -0,75 dioptri
- D. -0,125 dioptri
- E. -0,150 dioptri

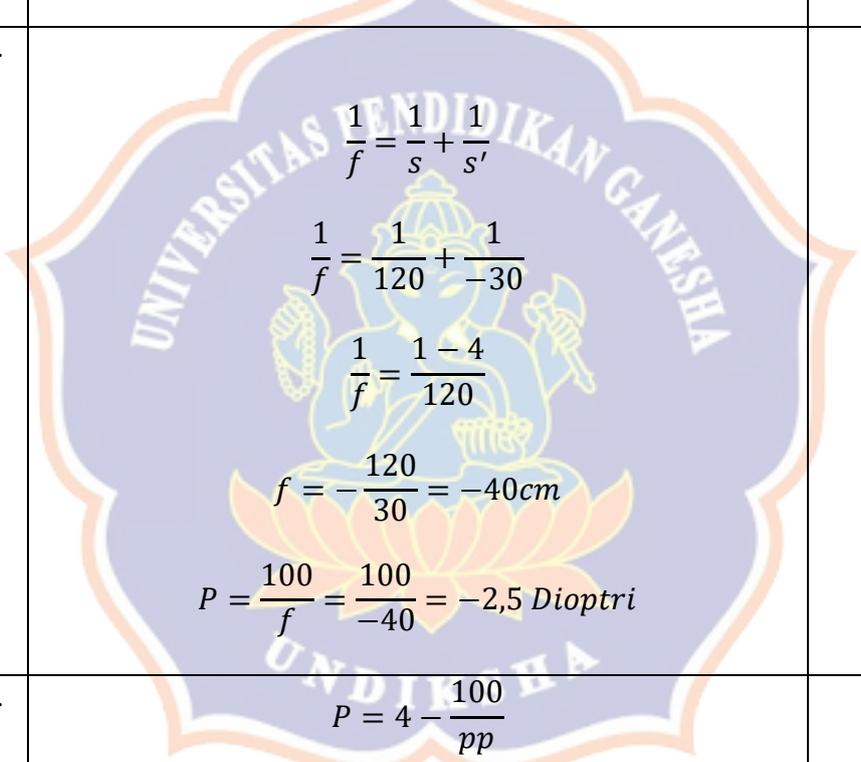
20. Sebuah benda yang akan dilihat dengan menggunakan mikroskop harus diletakkan pada

- A. ruang I lensa objektif
- B. ruang II lensa objektif
- C. ruang III lensa objektif
- D. titik fokus lensa objektif
- E. titik pusat lensa objektif

Lampiran 20. Kunci jawaban tes hasil belajar siklus 1

KUNCI JAWABAN TES HASIL BELAJAR SIKLUS 01

NO	SOLUSI	KUNCI
1.	Sifat umum cermin cembung maya tegak diperkecil	D
2.	$M = \frac{S'}{s}$ <p>M bernilai negatif karena bayangan yang terbentuk dari cermin cembung pasti maya dan tegak</p> $-\frac{1}{6} = \frac{s'}{s}$ $s' = -\frac{1}{8}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{2} - \frac{8}{1} = \frac{1-16}{2} = -\frac{15}{2}$ $f = -\frac{2}{15}$	B
3.	$\frac{1}{s} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{s} = \frac{1}{7,5} - \frac{1}{15} = \frac{1}{15}$ $s = \frac{15}{1} = 15 \text{ cm}$	C
4.	$M = \frac{s'}{s}$ $3 = \frac{s'}{s}$	B

NO	SOLUSI	KUNCI
	$s' = 3s$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{12} = \frac{1}{s} + \frac{1}{3s}$ $\frac{1}{12} = \frac{3-1}{3s}$ $s = 8cm$	
5.	 $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{120} + \frac{1}{-30}$ $\frac{1}{f} = \frac{1-4}{120}$ $f = -\frac{120}{3} = -40cm$ $P = \frac{100}{f} = \frac{100}{-40} = -2,5 \text{ Dioptri}$	C
6.	$P = 4 - \frac{100}{pp}$ $\frac{100}{f} = 4 - \frac{100}{pp}$ $\frac{100}{f} = 4 - \frac{100}{\frac{200}{3}}$ $\frac{100}{f} = 4 - \frac{300}{200}$	A

NO	SOLUSI	KUNCI
	$\frac{100}{f} = \frac{500}{200}$ $f = 40\text{cm}$	
7.	2 dan 4 benar	C
8.	pada mata miopi, bayangan jatuh di belakang retina	A
9.	$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$ $\frac{1}{s} + \frac{1}{\infty} = \frac{1}{4}$ $\frac{1}{s} + 0 = \frac{1}{4}$ $S = 4\text{ cm}$	C
10.	$M = \frac{Sn}{f} + 1$ $6 = \frac{25}{f} + 1$ $5 = \frac{25}{f}$ $f = 5\text{cm}$	A
11.	Mata dapat melihat benda dengan jelas apabila terbentuk bayangan maya terbalik di retina	B
12.	Kaca mata biasa dipakai oleh orang usia lanjut yang digolongkan cacat mata Prebiopi	B

NO	SOLUSI	KUNCI
13.	Bayangan yang dibentuk lensa kamera pada film adalah nyata, terbalik, dan diperkecil.	A
14.	<p>Pada pembesaran lup untuk mata berakomodasi maksimum digunakan persamaan:</p> $M = \frac{Sn}{f} + 1$ <p>Agar mendapat hasil pembesaran maksimum. Maka jarak fokusnya terkecil, dan objek diletakkan 1/2 F</p>	C
15.	$M_{ob} = \frac{S'_{ob}}{S_{ob}} = \frac{2,2cm}{2cm} = 1,1kali$ $M_{tot} = M_{ob} \times M_{ok} = 1,1 \times 10 = 11 kali$	C
16.	Sifat bayangan dari cermin cembung adalah maya, tegak dan diperkecil.	B
17.	<p>Untuk mata tak berakomodasi, panjang tabung:</p> $d = S'_{ob} + f_{ok}$ $21,4 cm = S'_{ob} + 5 cm$ $S'_{ob} = 21,4 cm - 5 cm = 16,4 cm$ <p>Lensa Objektif:</p> $\frac{1}{f_{ob}} = \frac{1}{S_{ob}} + \frac{1}{S'_{ob}}$ $\frac{1}{S_{ob}} = \frac{1}{f_{ob}} - \frac{1}{S'_{ob}} = \frac{1}{4mm} - \frac{1}{164mm}$ $= \frac{41}{164mm} - \frac{1}{164mm}$	C

NO	SOLUSI	KUNCI
	$Sob = \frac{164mm}{40} = 4,1mm$	
18.	$M = \frac{Sn}{f} = \frac{20}{2} = 2 \text{ kali}$	C
19.	$P = -100/PR$ $P = -100/800 = -0,125$	D
20.	ruang II lensa objektif	B



Lampiran 21. Kisi-kisi tes akhir siklus 2

KISI-KISI TES AKHIR SIKLUS II

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bangli	Alokasi Waktu	: 90 menit
Mata Pelajaran	: Fisika	Bentuk Soal	: objektif
Kelas/Semester	: XI MIPA 3/II	Jumlah Soal	: 20 soal
Materi	: Pemasaran Global		

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	NOMOR SOAL	PROSES KOGNITIF
Menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan	3.9.1 Memberikan contoh persoalan pemanasan global dalam kehidupan sehari-hari.	11	C4
	3.9.2 Menyebutkan gejala pemanasan global.		
	3.9.3 Mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pemanasan global.	5, 7, 8	C1, C1, C1
	3.9.4 Menjelaskan contoh kegiatan manusia yang meningkatkan pemanasan global	2, 12, 13	C1, C4

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	NOMOR SOAL	PROSES KOGNITIF
	3.9.5 Menjelaskan fenomena efek rumah kaca.	1, 10	C2, C4
	3.9.6 Menjelaskan proses terjadinya penipisan lapisan ozon.	3, 4	C4, C1
	3.9.7 Mendeskripsikan proses terjadinya pemanasan global.	9	C4
	3.9.9 Menganalisis dampak pemanasan global	14, 15	C4, C2
	3.9.10 Menjelaskan kesepakatan dunia internasional terhadap pemanasan global	20	C1
	3.9.11 Menjelaskan cara menanggulangi pemanasan global	2, 6, 16, 17, 18, 19	C3, C4, C2, C3, C4, C1

Lampiran 22. Soal tes hasil belajar siswa siklus 2**SOAL ULANGAN HARIAN 2****(SIKLUS 02)**

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI MIPA 3/II
Materi : Pemanasan Global
Waktu : 90 menit

Kerjakanlah soal-soal dibawah ini dengan benar !

1. Pada proses terjadinya efek rumah kaca, gas CO₂ menyebabkan....
 - A. Berkurangnya gas O₂
 - B. Bertambahnya gas O₂
 - C. Naiknya suhu permukaan bumi
 - D. Menurunnya suhu permukaan bumi
 - E. Berkurangnya tumbuh-tumbuhan
2. Untuk mencegah terjadinya efek rumah kaca, perlu dilakukan.....
 - A. Membakar sampah
 - B. Mendaur ulang sampah
 - C. Mengurangi tumbuh-tumbuhan
 - D. Mengurangi kendaraan bermotor
 - E. Menanam tumbuhan yang banyak
3. Pada lapisan Troposfer, ozon bersifat meracuni tetapi pada lapisan stratosfer bermanfaat bagi kehidupan di bumi karena.....
 - A. Menaikan suhu global bumi
 - B. Menurunkan suhu global bumi

- C. Berfungsi sebagai gas rumah kaca
- D. Dapat mencegah terjadinya rumah kaca
- E. Dapat menahan radiasi ultra violet dari sinar matahari
4. Lapisan ozon di stratosfer dapat rusak karena bereaksi dengan.....
- A. Hidrokarbon
- B. Karbonasi
- C. Belerang dioksida
- D. Fluorin
- E. Kloro fluoro karbon
5. Dewasa ini lapisan ozon di stratosfer berkurang karena terkontaminasi oleh kloro fluoro karbon yang dikenal dengan nama.....
- A. Eter
- B. Freon
- C. Benzene
- D. Aerosol
- E. Methanol
6. Keuntungan penghijauan di kota-kota antara lain karena tanaman dapat...
- A. Mengikat gas N_2 dari udara
- B. Menjaga keseimbangan banyaknya gas CO_2 , N_2 , dan O_2
- C. Mengikat CO_2 di udara dan membebaskan O_2
- D. Mengubah CO_2 dari udara menjadi O_2
- E. Menyerap limbah-limbah industry
7. Senyawa di bawah ini yang menyebabkan ozon berlubang adalah....
- A. CCl_4

- B. CHCl_3
- C. $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_3\text{F}$
- D. C_2H_4
- E. CCl_2F_2
8. Gas yang menimbulkan efek rumah kaca, sehingga menyebabkan kenaikan suhu permukaan bumi adalah...
- A. CO
- B. SO
- C. CO_2
- D. NO
- E. NO_2
9. Pada mekanisme efek rumah kaca, kalor akan terperangkap di bumi sehingga menyebabkan.....
- A. Meningkatnya suhu rata-rata bumi
- B. Meningkatnya kelembaban udara
- C. Menurunnya suhu rata-rata bumi
- D. Menurunnya kelembaban udara
- E. Menurunnya letusan gunung berapi
10. Mekanisme efek rumah kaca yang normal sebenarnya sangat diperlukan bagi kehidupan di bumi karena ...
- A. Menyerap gas rumah kaca sehingga tidak terjadi pemanasan berlebih
- B. Mencegah lubang ozon
- C. Menghambat radiasi untuk atmosfer bumi
- D. Menghangatkan suhu bumi sehingga nyaman untuk ditinggali

E. Mencegah perubahan iklim

11. Di bawah ini yang bukan merupakan dampak pemanasan global terhadap ekosistem adalah...

- A. Terputusnya rantai makanan
- B. Terganggunya keseimbangan ekosistem
- C. Terjadinya keseimbangan ekosistem
- D. Terganggunya pola interaksi antar makhluk hidup
- E. Hilangnya habitat untuk spesies

12. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Peternakan
- 2) Pembakaran hutan
- 3) Penghematan listrik
- 4) Penggundulan hutan

Pernyataan yang merupakan penyebab pemanasan global adalah pernyataan nomor...

- A. 3 dan 4
- B. 1 dan 3
- C. 1, 2 dan 4
- D. 1, 2 dan 3
- E. Semua Benar

13. Pencegahan pemanasan global yang dapat dilakukan oleh siswa selama proses belajaran dikelas adalah....

- A. Menghindari penggunaan kantong plastic, sehingga menghemat minyak bumi sebagai bahan bakar pembuatan kantong plastic

- B. Jalan kaki ke sekolah, sehingga mengurangi produksi CO₂ ke atmosfer
- C. Memakai parfum semprot ke sekolah, sehingga membebaskan gas CFC ke atmosfer
- D. Hemat memakai kertas, sehingga tidak banyak pohon yang ditebang untuk pembuatan kertas
- E. Semua benar

14. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Es kutub mencair
- 2) Angin topan
- 3) Suhu rata-rata bumi meningkat
- 4) Perubahan cuaca yang stabil

Pernyataan yang merupakan dampak pemanasan global terhadap lingkungan adalah pernyataan nomor.....

- A. 2 dan 3
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 4
- D. 3 dan 4
- E. 1 dan 3

15. Banjir rob adalah salah satu dampak dari pemanasan global yang disebabkan oleh.....

- A. Naiknya curah hujan
- B. Naiknya permukaan air laut
- C. Naiknya permukaan air sungai

- D. Naiknya permukaan air danau
- E. Naiknya permukaan air sumur

16. Upaya pemerintah dalam menangani pemanasan global adalah.....

- A. Program keluarga berencana
- B. Penebaran benih ikan
- C. Penanaman seribu pohon
- D. Bantuan siswa miskin
- E. Rumah sehat

17. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Hemat dalam memakai kertas
- 2) Menanam pohon di rumah dan sekolah
- 3) Memakai sepeda ke sekolah
- 4) Memakai motor ke sekolah

Pernyataan yang merupakan upaya siswa untuk mengurangi pemanasan global adalah pernyataan nomor

- A. 1, 3 dan 4
- B. 2, 3 dan 4
- C. 4 saja
- D. 1, 2 dan 3
- E. 1, 2, 3, dan 4

18. Pernyataan berikut yang bukan upaya penanggulangan pemanasan global adalah.....

- A. Penanaman kembali hutan gundul
- B. Tidak memakai TV selesai menonton

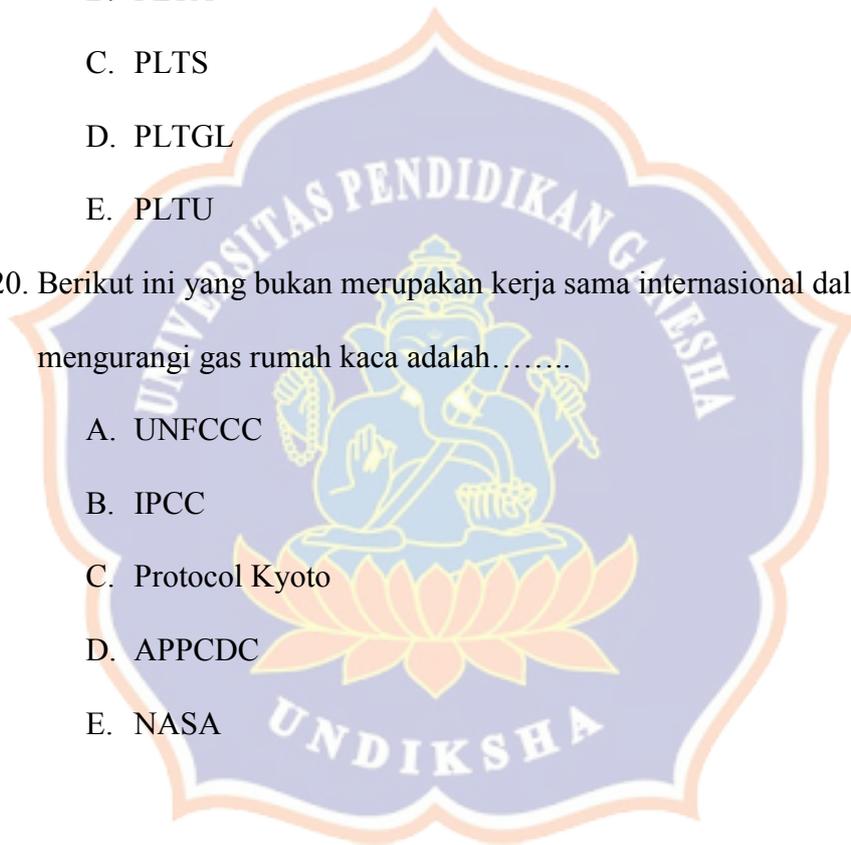
- C. Membatasi penggunaan obat nyamuk
- D. Hemat dalam menggunakan kertas
- E. Menanam banyak pohon

19. Berikut ini yang bukan merupakan sumber energy alternative yang dapat membantu mengurangi polusi lingkungan berupa emisi karbon adalah....

- A. PLTB
- B. PLTA
- C. PLTS
- D. PLTGL
- E. PLTU

20. Berikut ini yang bukan merupakan kerja sama internasional dalam upaya mengurangi gas rumah kaca adalah.....

- A. UNFCCC
- B. IPCC
- C. Protocol Kyoto
- D. APPCDC
- E. NASA



Lampiran 23. Kunci jawaban tes hasil belajar siklus 2

KUNCI JAWABAN TES HASIL BELAJAR SIKLUS 2

NO	SOLUSI	KUNCI
1.	Efek Kaca mengakibatkan kadar CO ₂ yang meningkat. Kadar CO ₂ meningkat, mengakibatkan kadar suhu permukaan bumi naik	C
2.	Untuk mencegah terjadi efek rumah kaca : <ul style="list-style-type: none"> • Mendaur ulang sampah • reboisasi dan mengurangi asap kendaraan bermotor dan pabrik • penghijauan, kurangi penggunaan kulkas, ac yang bisa melubangi ozon. 	B
3.	Ozon sangat bermanfaat bagi kehidupan di Bumi karena ia melindungi kita dengan cara menyerap 90% radiasi sinar ultraviolet (UV) yang dipancarkan oleh matahari.	E
4.	Bereaksi dengan gas CFC (<i>Chloro Fluoro Carbon</i>) dan gas-gas lainnya yang melepaskan ikatan ozon sehingga menyebabkan ozon menjadi berlubang.	E
5.	Gas yang mampu merusak ozon pada lapisan stratosfer adalah Gas CFC (<i>Chloro Fluoro Carbon</i>) atau yang sering kita sebut gas Freon. Pengambilan nama gas Freon sendiri berdasarkan salah satu merek dagang dari E.I du Pont de Nemours dan Company yaitu merupakan bahan baku pembuatan pendingin	B

NO	SOLUSI	KUNCI
	baik dalam bentuk cair maupun gas.	
6.	Mengikat CO ₂ diudara dan membebaskan O ₂ dengan adanya penghijauan maka CO ₂ akan berkurang.	C
7.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Chlorofluorocarbon</i> (CFC) • Halons • Karbon tetraklorida • Bromida <p>Senyawa klorin yang mengandung metil kloroform, dan lain sebagainya yang melepaskan klorin atau bromin ketika pecah.</p>	E
8.	<p>Efek rumah kaca disebabkan karena naiknya konsentrasi gas karbon dioksida (CO₂) dan gas-gas lainnya di atmosfer.</p> <p>Kenaikan konsentrasi gas CO₂ ini disebabkan oleh kenaikan pembakaran bahan bakar minyak, batu bara dan bahan bakar organik lainnya yang melampaui kemampuan tumbuhan-tumbuhan dan laut untuk menyerapnya. Energi yang masuk ke Bumi: 25% dipantulkan oleh awan atau partikel lain di atmosfer 25% diserap awan 45% diserap permukaan bumi 5% dipantulkan kembali oleh permukaan bumi Energi yang diserap dipantulkan kembali dalam bentuk radiasi inframerah oleh awan dan permukaan bumi. Namun sebagian besar inframerah yang dipancarkan bumi tertahan oleh awan dan gas CO₂ dan gas lainnya, untuk dikembalikan ke permukaan bumi. Dalam keadaan normal, efek rumah kaca diperlukan, dengan adanya</p>	D

NO	SOLUSI	KUNCI
	<p>efek rumah kaca perbedaan suhu antara siang dan malam di bumi tidak terlalu jauh berbeda. Selain gas CO₂, yang dapat menimbulkan efek rumah kaca adalah belerang dioksida, nitrogen monoksida (NO) dan nitrogen dioksida (NO₂) serta beberapa senyawa organik seperti gas metana dan klorofluorokarbon (CFC). Gas-gas tersebut memegang peranan penting dalam meningkatkan efek rumah kaca. Meningkatnya suhu permukaan bumi akan mengakibatkan adanya perubahan iklim yang sangat ekstrem di bumi.</p>	
9.	<p>Pemanasan global atau Global warming terjadi akibat meningkatnya gas rumah kaca di atmosfer bumi, yang disebabkan pembakaran bahan bakar fosil dan aktivitas manusia lainnya. Gas rumah kaca ini terutama adalah gas karbon dioksida (CO₂) dan gas metan (CH₄). Gas rumah kaca ini menyebabkan pemanasan global karena gas-gas ini menyerap dan menyimpan panas dari sinar matahari, sehingga suhu atmosfer secara keseluruhan naik. Bahan bakar fosil minyak dan gas bumi yang dibakar oleh kendaraan bermotor, pabrik dan pembangkit listrik mengeluarkan gas karbon dioksida (CO₂) yang merupakan gas rumah kaca dengan dampak dan jumlah terbesar. Methan (CH₄) yang dihasilkan dari pembalakan hutan dan pengeringan wilayah rawa-rawa juga merupakan kontributor terhadap pemanasan global.</p>	A

NO	SOLUSI	KUNCI
10.	Menghangatkan suhu bumi sehingga nyaman untuk ditinggali	D
11.	Karena terganggunya interaksi tidak mengakibatkan ekosistem rusak.	C
12.	1 dan 3	B
13.	Hemat memakai kertas, sehingga tidak banyak pohon yang ditebang untuk pembuatan kertas	D
14.	1 dan 3	E
15.	<p>Banjir rob merupakan banjir yang airnya berasal dari air laut. Banjir rob ini adalah banjir yang diakibatkan oleh pasang air laut, hingga air yang pasang tersebut menggenangi daratan. banjir rob ini juga dikenal sebagai banjir genangan. Banjir rob ini akan sering melanda atau sering terjadi di daerah yang permukaannya lebih rendah daripada permukaan air laut. Karena disebabkan oleh meluapnya air laut yang sampai ke daratan, maka air yang menggenangi karena banjir rob ini mempunyai warna yang cenderung lebih jernih daripada air yang pada banjir-banjir biasanya.</p>	B
16.	Penanaman pohon kembali atau reboisasi merupakan program pemerintah yang terus dilakukan agar mencegah pemanasan global	C
17.	1, 2, dan 3	D
18.	Membatasi penggunaan obat nyamuk	C
19.	PLTU	E

NO	SOLUSI	KUNCI
20.	Nasa merupakan organisasi yang berkaitan terhadap antariksa	E



Lampiran 24. Angket tanggapan siswa

ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PENERAPAN PBL

SECARA DARING

STS : Sangat Tidak setuju

TS : Tidak Setuju

R : Ragu-ragu

S : Setuju

SS : Sangat setuju

No	Pernyataan	STS	TS	R	S	SS
1.	Model PBL secara daring lebih bermanfaat untuk belajar fisika					
2.	Menurut saya, model PBL secara daring dalam pembelajaran fisika membosankan					
3.	Belajar fisika dengan menggunakan model PBL secara daring membuat saya lebih terampil					
4.	Model PBL secara daring membuat saya kurang terampil					
5.	Model PBL secara daring mempersulit saya dalam menyelesaikan persoalan dalam pelajaran fisika					
6.	Model PBL secara daring mendorong					

	saya untuk menemukan ide-ide baru					
7.	Belajar fisika menggunakan model PBL secara daring membuat saya merasa tertekan					
8.	Saya kurang mengerti materi, saat belajar fisika menggunakan model PBL secara daring					
9.	Belajar fisika menggunakan model PBL secara daring membuat saya lebih memahami materi					
10.	Model pembelajaran PBL secara daring kurang bermanfaat untuk belajar fisika					
11.	Pembelajaran fisika menggunakan model PBL secara daring membuat saya mengantuk					
12.	Belajar fisika menggunakan model PBL secara daring saya merasa lebih termotivasi					
13.	Saya tidak dapat mengemukakan pendapat, saat belajar fisika menggunakan model PBL secara daring					
14.	Belajar fisika menggunakan model PBL secara daring membuang-buang waktu belajar saya					

15.	Belajar fisika dengan model PBL secara daring dapat mengeksplorasi diri saya sendiri					
16.	Belajar fisika dengan menggunakan model PBL secara daring melatih saya untuk bisa mengemukakan pendapat					
17.	Belajar fisika menggunakan model PBL secara daring membuat saya lebih aktif dalam belajar					
18.	Belajar fisika menggunakan model PBL secara daring membuat materi mudah diingat					
19.	Model PBL secara daring membuat pelajaran fisika lebih menarik untuk dipelajari					
20.	Saya merasa rugi belajar fisika menggunakan model PBL secara daring					

Lampiran 25. Analisis Nilai Hasil Belajar Siswa Siklus 1

Analisis Nilai Tes Akhir Siklus 1 Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 Bangli

No	No Soal																				Jumlah	Nilai	Kategori	
	1 D	2 B	3 C	4 B	5 C	6 A	7 C	8 A	9 C	10 A	11 B	12 B	13 A	14 C	15 C	16 B	17 C	18 C	19 D	20 B				
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	16	80	Baik
2	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	13	65	Cukup
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	16	80	Baik
4	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
5	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	15	75	Baik
6	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
7	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	17	85	Sangat baik
8	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
9	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	15	75	Baik
10	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	13	65	Cukup
11	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Baik
13	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
14	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Baik
16	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	13	65	Cukup
17	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
18	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	15	75	Baik
19	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	14	70	Baik
20	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	13	65	Cukup
21	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
22	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	13	65	Cukup
23	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	15	75	Baik
24	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	14	70	Baik
25	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Baik
26	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	15	75	Baik
27	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	13	65	Cukup
28	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
29	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
30	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	16	80	Baik
31	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	75	Baik
32	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	14	70	Baik
33	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	14	70	Baik
34	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	14	70	Baik
35	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	14	70	Baik
36	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	14	70	Baik
Jumlah																						2645,00		
Rata-rata																						73,47	Baik	
Standar Deviasi																						3,33		
Min																						65,00		
Max																						85,00		
Ketuntasan Klasikal																						63,89	Tidak Tuntas	
Frekuensi>KKM																						30		
Frekuensi<KKM																						6		

Lampiran 26. Analisis Nilai Hasil Belajar Siswa Siklus 2

Analisis Nilai Tes Akhir Siklus 2 Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 Bangli

No	No Soal																				Jumlah	Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95	Sangat baik
2	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
3	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Baik
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	90	Sangat baik
5	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Baik
6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85	Sangat baik
7	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	14	70	Baik
8	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	16	80	Baik
9	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	14	70	Baik
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	18	90	Sangat baik
11	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	14	70	Baik
12	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	14	70	Baik
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95	Sangat baik
14	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95	Sangat baik
15	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
16	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	16	80	Baik
17	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
18	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
19	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
20	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	16	80	Baik
22	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
23	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
24	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Baik
25	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
26	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
27	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
28	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Baik
29	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	14	70	Baik
30	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Baik
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19	95	Sangat baik
32	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Baik
33	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Baik
34	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	15	75	Baik
35	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	16	80	Baik
36	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	17	85	Sangat baik
Jumlah																						2860,00	
Rata-rata																						79,44	Baik
Standar Deviasi																						4,17	
Min																						70,00	
Max																						95,00	
Ketuntasan Klasikal																						86,11	Tuntas
Frekuensi>KKM																						36,00	
Frekuensi<KKM																						0,00	

Lampiran 27. Hasil analisis angket tanggapan siswa

ANALISIS ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAPA PEMBELAJAN PBL SECARA DARING

No	Skor Item																				Total Skor	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	78	Positif
2	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	71	Positif
3	5	5	4	5	1	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	89	Sangat positif
4	4	4	5	4	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	76	Positif
5	4	3	4	5	2	5	4	3	3	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	84	Sangat positif
6	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	5	3	5	3	4	4	3	3	4	4	72	Positif
7	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	3	4	74	Positif
8	4	4	4	4	3	4	5	3	4	4	4	4	3	5	3	4	4	3	4	4	77	Positif
9	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	71	Positif
10	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	70	Positif
11	5	4	5	4	3	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	82	Sangat positif
12	3	3	3	3	3	5	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	70	Positif
13	4	4	4	4	2	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	5	3	3	5	73	Positif
14	3	3	3	3	3	5	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	70	Positif
15	4	4	3	3	1	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	84	Sangat positif
16	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	71	Positif
17	4	4	3	3	4	3	3	3	4	5	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	73	Positif
18	4	4	4	4	3	4	5	3	4	4	4	4	3	5	3	4	4	3	4	4	77	Positif
19	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	73	Positif
20	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	71	Positif
21	3	3	3	3	4	4	4	3	3	5	3	4	3	3	4	3	4	4	5	3	71	Positif
22	4	4	3	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	Positif
23	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	73	Positif
24	3	3	3	3	4	4	4	3	3	5	3	4	3	3	4	3	4	4	5	3	71	Positif
25	4	4	5	5	2	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	87	Sangat positif
26	3	3	3	3	3	5	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	70	Positif
27	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	71	Positif
28	3	4	3	4	2	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78	Positif
29	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	73	Positif
30	4	5	5	3	1	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	86	Sangat positif
31	5	4	4	5	2	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	3	4	5	86	Sangat positif
32	4	4	4	4	1	5	4	3	4	4	5	5	3	4	4	5	4	5	5	5	82	Sangat positif
33	3	4	4	5	1	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	3	4	5	82	Sangat positif
34	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	71	Positif
35	5	4	4	5	1	5	4	4	3	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	84	Sangat positif
36	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	71	Positif
Jumlah																					2738,00	
Rata-rata																					76,06	Positif
Standar Deviasi																					3,17	
min																					70,00	
maks																					89,00	

Lampiran 28. Surat keterangan telah melaksanakan penelitian



PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENDIDIKAN, KEPEMUDAAN DAN OLARHAGA
SMA NEGERI 1 BANGLI
Alamat : Jln. Brigjen Ngurah Rai No.36 Bangli
Telp. (0366)91025 – Fax. (0366)92570
E-mail: smansaba_64@yahoo.go.id
Kode Pos: 80613



SURAT – KETERANGAN
Nomor: 071 / 1886 / SMAN.1 BGL/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I WAYAN SUARYA, S.Pd.,M.Pd
N I P : 19720505 200012 1 006
Pangkat/Golongan : Pembina / IVa
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SMA Negeri 1 Bangli

MENERANGKAN

N a m a : G. B. SATHYA NARAYANA
N I M : 1313021005
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Prodi : Pendidikan Fisika

Memang benar mahasiswa tersebut diatas *telah melakukan Penelitian secara daring di kelas XI MIPA.3 untuk Pengambilan Data Skripsi dengan Judul " Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 1 Bangli Tahun Pelajaran 2019/2020. pada Tanggal 1 April – 5 Juni 2020.*

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bangli, 29 Mei 2020
Kepala SMAN 1 Bangli

I WAYAN SUARYA, S.Pd.,M.Pd
NIP. 19720505 200012 1 006



Lampiran 29. Dokumentasi

DOKUMENTASI



Wawancara dengan guru



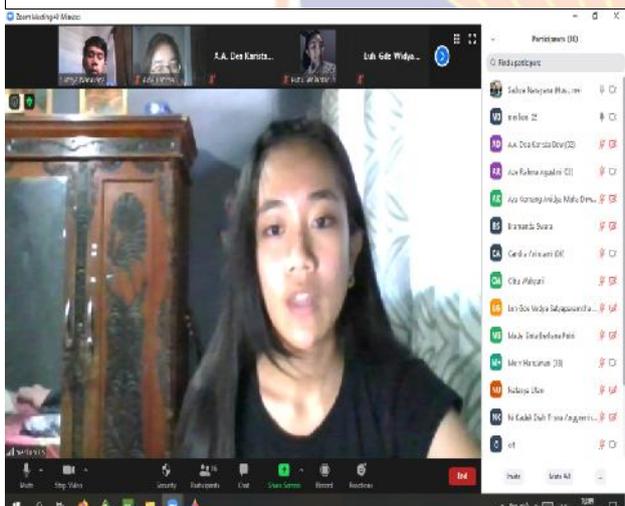
Siswa melaksanakan presentasi



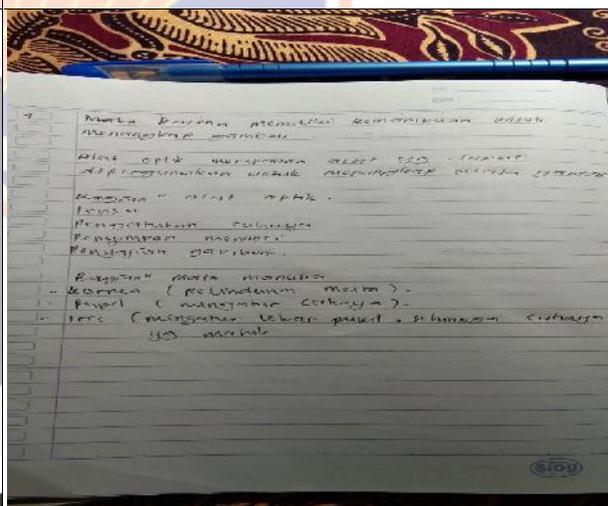
Proses pembelajaran berlangsung



Tangkapan layar proses pembelajaran



Siswa melaksanakan presentasi



Diskusi siswa menggunakan *WhatsApp*