

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/ Semester : X/ 2  
Materi Pokok : Ekosistem  
Alokasi Waktu : 6 x 40 menit (3 x pertemuan)

### A. Kompetensi Inti (KI):

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3	Memahami, menerapkan 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.
KI 4	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 metoda sesuai kaidah keilmuan.

### B. Kompetensi Dasar (KD):

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
	1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem, dan lingkungan hidup.	1.1.1. Menunjukkan rasa kagum terhadap keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang ekosistem.
	2.1. Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam	2.1.1. Menunjukkan perilaku tanggung jawab dalam belajar mandiri, maupun kelompok, melalui pengerjaan tugas yang diberikan. 2.1.2. Menunjukkan keaktifan dalam belajar mandiri maupun kelompok dengan mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh kelompok lain. 2.1.3. Menunjukkan perilaku disiplin dalam belajar mandiri maupun kelompok, dengan menyelesaikan kegiatan diskusi serta melaporkan hasil dengan tepat waktu. 2.1.4. Menunjukkan kerjasama dalam kelompok dengan saling berbagi informasi, bertukar pikiran dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
	kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.	
	3.9. Menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung didalamnya.	3.9.1. Menjelaskan berbagai komponen ekosistem baik komponen abiotik dan komponen biotik. 3.9.2. Menguraikan interaksi antarkomponen ekosistem. 3.9.3. Menghubungkan berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan aliran energi. 3.9.4. Menjelaskan tentang piramida ekologi. 3.9.5. Menjelaskan tentang produktivitas yang dilakukan oleh organisme. 3.9.6. Menganalisis daur biogeokimia yang terjadi di dalam ekosistem (daur karbon, daur air, daur nitrogen, daur fosfor, dan daur sulfur). 3.9.7. Menjelaskan mengenai dinamika komunitas. 3.9.8. Menganalisis informasi/ data dari berbagai sumber mengenai ekosistem dan interaksinya.

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah siswa mempelajari berbagai komponen yang ada di dalam ekosistem, siswa akan dapat menghubungkan komponen-komponen tersebut dengan interaksi yang terjadi di dalam ekosistem.
2. Setelah siswa mempelajari tentang aliran energi yang terjadi di dalam ekosistem, siswa dapat menganalisis informasi/ data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya.
3. Setelah siswa mempelajari tentang daur biogeokimia, siswa dapat menganalisis informasi/ data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya.
4. Setelah siswa menganalisis informasi/ data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya, siswa dapat menganalisis antara komponen ekosistem, interaksi, aliran energi, dan daur biogeokimia di dalam ekosistem.
5. Setelah melakukan kajian literatur, menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan diskusi, siswa dapat menjelaskan bagaimana hubungan komponen ekosistem, interaksi, aliran energi, dan daur biogeokimia di dalam ekosistem.

### D. Materi Ajar

#### 1. Komponen Ekosistem

Ekosistem terdiri dari dua komponen penting, tanpa adanya komponen-komponen ini maka ekosistem tidak akan bisa hidup. Komponen ekosistem terdiri dari komponen abiotik dan komponen biotik. Komponen abiotik merupakan komponen fisik dan kimiawi yang berfungsi sebagai substrat atau medium untuk berlangsungnya suatu kehidupan. Komponen abiotik meliputi udara, air, tanah, garam mineral, sinar matahari, suhu, kelembaban, dan derajat keasaman (pH). Komponen biotik meliputi seluruh

mahluk hidup di bumi, antara lain bakteri, jamur, ganggang, lumut, tumbuhan paku, tumbuhan tingkat tinggi, hewan invertebrata, dan hewan vertebrata.

## 2. Interaksi Antar Komponen Ekosistem

Di dalam suatu ekosistem terjadi interaksi antara suatu komponen biotik dengan komponen biotik lainnya dan antara komponen biotik dengan komponen abiotik. Bentuk interaksi antarkomponen biotik dapat terjadi antarspesies yang sama maupun spesies yang berbeda. Interaksi antara komponen abiotik dengan komponen biotik mengakibatkan terjadinya aliran energi dan daur biogeokimia.

## 3. Aliran Energi

Energi yang ada di dalam ekosistem sesuai dengan hukum termodinamika. Menurut hukum termodinamika, energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari suatu bentuk energi ke bentuk energi lain. Energi cahaya dapat diubah oleh tumbuhan hijau menjadi energi potensial dalam bentuk karbohidrat melalui proses fotosintesis, kemudian diubah oleh hewan dan manusia menjadi energi panas dan energi gerak. Dalam sistem ekologi, suatu organisme merupakan komponen pengubah energi. Aliran energi dan siklus materi dalam ekosistem terjadi melalui rantai makanan dan jaring-jaring makanan.

## 4. Piramida Ekologi

Piramida ekologi merupakan susunan tingkat trofik (tingkat nutrisi atau tingkat energi) secara berurutan menurut rantai makanan atau jaring-jaring makanan dalam ekosistem. Piramida ekologi memiliki fungsi menunjukkan perbandingan di antara tingkatan trofik yang satu dengan tingkatan trofik yang lainnya.

## 5. Produktivitas

Produktivitas merupakan hasil aktifitas metabolisme organisme berupa pertumbuhan, penambahan, dan penimbunan biomassa dalam periode waktu tertentu.

## 6. Daur Biogeokimia

Daur biogeokimia merupakan peredaran unsur-unsur kimia dari lingkungan melalui komponen biotik dan kembali lagi ke lingkungan. Proses tersebut terjadi secara berulang-ulang dan tak terbatas. Bila suatu organisme mati, maka bahan organik yang terdapat di dalam tubuh organisme tersebut akan dirombak menjadi zat anorganik dan dikembalikan ke lingkungan. Unsur-unsur kimia yang terdapat di alam dapat berbentuk padat (berupa garam-garam mineral), cair, atau gas. Unsur-unsur kimia tersebut dapat disintesis oleh tumbuhan menjadi berbagai senyawa organik, misalnya karbohidrat, protein, lemak, enzim, nukleoprotein, asam deoksiribonukleat (DNA), dan asam ribonukleat (RNA).

## 7. Dinamika Komunitas

Komunitas beserta lingkungannya bersifat dinamis, artinya saling berinteraksi sehingga menghasilkan perubahan-perubahan. Perubahan komunitas dapat terjadi secara siklis dan nonsiklis.

## **E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran**

Pendekatan: *Scientific approach*

Model: *Problem Based Learning* (PBL)

Metode: Diskusi, tanya jawab, ceramah

## **F. Media dan Sumber Belajar**

1. Media
  - a. Laptop
  - b. LCD, proyektor
  - c. Gambar
  - d. LKS
  
2. Sumber Belajar
  - a. Irnaningtyas, (2013). *BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga.

Cimahi, Agustus 2020  
Penyusun

Nadia Izzati Lubis, M.Pd.

## Pertemuan 1

### Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Indikator Pembelajaran	Sintaks PBL	Deskripsi Kegiatan		Indikator Hom dan Kemampuan Representasi yang dilatihkan	Alokasi Waktu
			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
Pendahuluan			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar siswa.</li> <li>- Guru memeriksa kehadiran siswa.</li> <li>- <i>Pretest</i></li> <li>- Guru mempersiapkan siswa untuk belajar.</li> <li>- Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan sebuah video dan gambar mengenai ekosistem.</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan cakupan materi ekosistem yang akan diajarkan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengucapkan salam.</li> <li>- Siswa merespon guru ketika memeriksa kehadiran.</li> <li>- Siswa mengikuti <i>pretest</i>.</li> <li>- Siswa mempersiapkan diri untuk belajar.</li> <li>- Siswa memperhatikan cuplikan video dan gambar ekosistem yang ditampilkan oleh guru.</li> </ul>		60 menit
Kegiatan Inti	3.9.1. Menjelaskan berbagai komponen ekosistem baik komponen abiotik dan komponen biotik.	Tahap 1: Mengorientasikan siswa terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru memberikan konsep-konsep penting yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan terkait dengan daur biogeokimia.</li> <li>- Guru memberikan penjelasan singkat mengenai komponen, interaksi antar komponen,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mendengarkan penjelasan guru.</li> <li>- Siswa memperhatikan video dan gambar yang ditampilkan guru.</li> <li>- Siswa membuat pertanyaan.</li> </ul>	Tahap 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyadari pemikirannya sendiri (<i>habits of mind</i>)</li> <li>- Representasi visual (ketika siswa memperhatikan data-data yang</li> </ul>	25 menit

Kegiatan	Indikator Pembelajaran	Sintaks PBL	Deskripsi Kegiatan		Indikator Hom dan Kemampuan Representasi yang dilatihkan	Alokasi Waktu
			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
	<p>3.9.2. Menguraikan interaksi antarkomponen ekosistem.</p> <p>3.9.3. Menghubungkan berbagai komponen ekosistem dan mengaitkannya dengan aliran energi.</p>	Tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar	<p>aliran energi, piramida ekologi dan produktivitas di dalam ekosistem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menampilkan sebuah video dan gambar untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep di atas.</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</li> <li>- Guru mengorganisasikan siswa ke dalam lima kelompok yang terdiri dari 6-7 orang.</li> <li>- Guru memberikan sebuah permasalahan tentang terganggunya keseimbangan ekosistem.</li> <li>- Guru meminta siswa untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut dan mengaitkannya dengan daur biogeokimia.</li> <li>- Guru membantu siswa dalam menentukan konsep-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 6-7 orang.</li> <li>- Siswa membaca, memperhatikan dan menganalisis permasalahan yang diberikan oleh guru.</li> <li>- Siswa merumuskan permasalahan.</li> <li>- Siswa mengumpulkan informasi baik dari buku, internet atau sumber bacaan lain.</li> </ul>	<p>disampaikan guru).</p> <p>Tahap 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenali dan menggunakan sumber-sumber informasi yang diperlukan (<i>habits of mind</i>).</li> <li>- Representasi visual (ketika siswa mencari informasi dari berbagai sumber).</li> </ul>	

Kegiatan	Indikator Pembelajaran	Sintaks PBL	Deskripsi Kegiatan		Indikator Hom dan Kemampuan Representasi yang dilatihkan	Alokasi Waktu
			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
			<p>konsep penting untuk menyelesaikan masalah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mendorong siswa mengumpulkan berbagai sumber informasi yang sesuai.</li> <li>- Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan diskusi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representasi verbal (ketika siswa melakukan diskusi).</li> </ul>	
Kegiatan Penutup			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan pembelajaran yang telah didapatkan hari ini.</li> <li>- Guru memberikan kesempatan pada siswa jika ada hal-hal yang ingin ditanyakan.</li> <li>- Guru menugaskan kepada siswa untuk menganalisis lebih dalam tentang permasalahan yang sudah diberikan dan mempresentasikannya pada pertemuan berikutnya.</li> <li>- Guru menutup pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>- Siswa bertanya mengenai materi yang belum dipahami.</li> <li>- Siswa mendengarkan tugas dari guru.</li> </ul>		5 menit

## Pertemuan 2

### Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Indikator Pembelajaran	Sintaks PBL	Deskripsi Kegiatan		Indikator Hom dan Kemampuan Representasi yang dilatihkan	Alokasi Waktu
			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
Pendahuluan			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar siswa.</li> <li>- Guru memeriksa kehadiran siswa.</li> <li>- Guru mempersiapkan siswa untuk belajar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengucapkan salam.</li> <li>- Siswa merespon guru ketika memeriksa kehadiran.</li> <li>- Siswa mempersiapkan diri untuk belajar.</li> </ul>		5 menit
Kegiatan Inti		Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mendorong siswa mengumpulkan berbagai informasi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah hilangnya beberapa komponen ekosistem yang akan berpengaruh terhadap daur karbon.</li> <li>- Guru memberikan data-data mengenai berkurangnya komponen-komponen ekosistem yang terkait dengan daur karbon.</li> <li>- Guru membimbing siswa dalam penyelidikan dan diskusi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa melakukan diskusi dan mengecek kelengkapan dan kebenaran informasi yang diperoleh untuk menganalisis permasalahan yang diberikan dan siswa mengkaji kembali tentang hubungan komponen-komponen ekosistem dengan daur biogeokimia.</li> <li>- Siswa membuat laporan berdasarkan</li> </ul>	Tahap 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyusun rencana secara efektif.</li> <li>- Mengenali dan menggunakan sumber-sumber informasi yang diperlukan</li> <li>- Akurat dan mencari akurasi</li> <li>- Jelas dan mencari kejelasan</li> <li>- Berpikiran terbuka</li> <li>- Mengambil sikap ketika</li> </ul>	80 menit

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing setiap kelompok untuk membuat rancangan laporan hasil penyelidikan mengenai berkurangnya komponen-komponen ekosistem yang berdampak terhadap daur biogeokimia dan penyelesaian permasalahan yang telah didiskusikan di dalam kelompok.</li> </ul>	hasil diskusi dengan kelompok.	situasi mengharuskan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bersifat sensitif dan tahu kemampuan pengetahuan temannya</li> <li>- Dapat melibatkan diri dalam tugas meski jawaban dan solusinya tidak segera nampak</li> <li>- Representasi visual</li> </ul>	
Kegiatan Penutup			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</li> <li>- Guru mengingatkan kepada siswa bahwa pada pertemuan selanjutnya siswa harus memaparkan hasil diskusi yang telah dilakukan di depan kelas.</li> <li>- Guru menutup pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>- Siswa mengajukan pertanyaan tentang pembelajaran yang kurang dipahami.</li> <li>- Siswa mendengarkan tugas dari guru.</li> </ul>		5 menit

### Pertemuan 3

#### Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Indikator Pembelajaran	Sintaks PBL	Deskripsi Kegiatan		Indikator Hom dan Kemampuan Representasi yang dilatihkan	Alokasi Waktu
			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
Pendahuluan			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengucapkan salam dan menanyakan kabar siswa.</li> <li>- Guru memeriksa kehadiran siswa.</li> <li>- Guru mempersiapkan siswa untuk belajar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mengucapkan salam.</li> <li>- Siswa merespon guru ketika memeriksa kehadiran.</li> <li>- Siswa mempersiapkan diri untuk belajar.</li> </ul>		5 menit
Kegiatan Inti		Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masing-masing kelompok mempresentasikan laporan hasil penyelidikan dan hasil diskusi yang telah dibuat.</li> <li>- Guru meminta kelompok lain untuk memberi komentar, saran dan kritik terhadap laporan yang telah disajikan.</li> <li>- Guru memberikan komentar terhadap presentasi masing-masing kelompok.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa memaparkan laporan hasil diskusi di depan kelas.</li> <li>- Siswa memperhatikan hasil diskusi yang dipaparkan oleh temannya dan memberikan komentar, saran dan kritik yang membangun.</li> <li>- Siswa mendengarkan komentar dari guru.</li> <li>- Siswa menambahkan jika ada hal-hal penting yang</li> </ul>	Tahap 4: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menahan diri dari sifat impulsif</li> <li>- Melakukan usaha memaksimalkan kemampuan dan pengetahuannya</li> <li>- Mengembangkan cara baru terhadap situasi yang diluar standar kewajaran</li> </ul>	80 menit

		Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap hasil diskusi yang telah dilakukan.</li> <li>- Guru membantu siswa untuk menguatkan konsep dalam pemecahan masalah yang telah dilakukan.</li> </ul>	<p>didapatkan selama proses diskusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mendengarkan penjelasan dari guru.</li> </ul>	Tahap 5: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengevaluasi efektifitas tindakan</li> <li>- Menahan diri dari sifat impulsif</li> <li>- Menanggapi umpan balik dengan tepat</li> </ul>	
Kegiatan Penutup			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih ada hal yang masih belum dimengerti.</li> <li>- Guru menutup pembelajaran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa menyimpulkan pembelajaran.</li> <li>- Siswa mengajukan pertanyaan.</li> </ul>		5 menit