



e-UKBM BIOLOGI

Perubahan Lingkungan
Berbasis *Problem Based Learning*



Untuk kelas X SMA/MA

Nama :
Kelas :
Kelompok :



e-UKBM Perubahan Lingkungan Berbasis *Problem Based Learning* untuk
Kelas X SMA/MA

Tahun : 2024

Disusun oleh : Satria Putri Nabila

Dosen pembimbing : Drs. Puji Prastowo, M.Si

e-UKBM ini disusun menggunakan Microsoft Office word 2010

Editor : Satria Putri Nabila

Desainer Sampul : Satria Putri Nabila



Jurusan Biologi, FMIPA UNIMED

Jl. Willem Iskandar Pasar V, Medan

Telp. (061)6613365





Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga e-UKBM perubahan lingkungan berbasis problem based learning dapat diselesaikan dengan baik.

Salah satu materi biologi yang harus dikuasai oleh siswa kelas X SMA/MA adalah perubahan lingkungan. e-UKBM ini diharapkan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran dengan berfokus pada memberikan pengalaman belajar yang dapat membantu mengembangkan ketrampilan yang akan digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Penulis menyadari bahwa e-UKBM ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan e-UKBM ini sehingga dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan e-UKBM ini.

Medan, Februari 2024

Penulis





Daftar Isi

Lembar Identitas	1
Kata Pengantar	2
Daftar Isi	3
Daftar Gambar	4
Petunjuk Penggunaan e-UKBM.....	5
Identitas e-UKBM.....	6
Kegiatan Belajar 1	7
Kegiatan Belajar 2.....	14
Daftar Pustaka.....	22



Daftar Gambar

Gambar 1.1 Penebangan Hutan Secara Liar	7
Gambar 2. Sungai Tercemar Limbah Industri	14





Petunjuk Penggunaan e-UKBM

1. Baca dan pahami materi yang terdapat pada buku siswa Biologi yang telah disediakan oleh sekolah.
2. Setelah memahami isi materi dalam buku, kerjakan soal yang terdapat pada e-UKBM ini untuk melatih kemampuan berpikir kritis kalian.
3. Kerjakan e-UKBM materi perubahan lingkungan ini baik secara individu dan berkelompok sesuai ketentuannya.
4. Langkah pembelajaran dimulai dari tahap orientasi terhadap masalah, mengorganisir siswa, penelitian individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil kerja, menganalisis dan mengevaluasi
5. Kerjakan e-UKBM ini secara langsung dengan mengisikan pada bagian yang telah disediakan.
6. Kalian dapat belajar bertahap dan berlanjut melalui kegiatan yang sudah diberikan, apabila kalian yakin sudah paham dan mampu menyelesaikan permasalahan dalam kegiatan belajar
7. kerjakanlah setiap kegiatan dengan hati gembira dan jiwa semangat belajar



UNIT KEGIATAN BELAJAR MANDIRI ELEKTRONIK (e-UKBM)

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas / Semester : X / Genap

Materi Pokok : Perubahan Lingkungan

Alokasi Waktu : 6 JP (6 X 45 Menit)



Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.11.1 Menjabarkan penyebab-penyebab ketidakseimbangan lingkungan
- 3.11.2 Menginventarisir data-data tentang jenis-jenis limbah serta pengaruhnya terhadap kesehatan dan perubahan lingkungan
- 3.11.3 Menginventarisir data-data tentang pemanasan global, penipisan lapisan ozon dan efek rumah kaca, apa penyebabnya dan bagaimana mencegah serta menanggulangnya
- 3.11.4 Menyimpulkan hasil pengamatan, diskusi, pengumpulan informasi serta studi literatur tentang dampak kerusakan lingkungan penyebab, pencegahan serta penanggulangannya
- 4.11.1 Membuat usulan cara pencegahan dan pemulihan kerusakan lingkungan akibat polusi



Tujuan Pembelajaran

1. Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan
2. Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar





KEGIATAN BELAJAR 1

1. Orientasi Siswa Pada Masalah

Bacalah artikel dibawah ini!



Gambar 1.1 Penebangan hutan secara liar
(sumber: kumparan.com)

Penebangan liar merupakan kegiatan penebangan pohon yang dilakukan dengan ilegal tanpa perizinan dari otoritas yang berwenang. Penebangan liar biasanya dilakukan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab dan hanya memikirkan keuntungan pribadi tanpa mempertimbangkan dampak pada lingkungan dan ekosistem. Ketika pohon ditebang secara liar, hutan kehilangan kemampuan untuk menyimpan karbon dan memproduksi oksigen, yang berdampak pada perubahan iklim global dan mempercepat pemanasan global. Penebangan liar juga merusak keanekaragaman hayati. Terdapat banyak spesies flora dan fauna yang tinggal di hutan. Ketika pohon ditebang, tempat tinggal dan sumber makanan menjadi berkurang, akibatnya banyak spesies yang terancam punah. Selain itu, penebangan liar mempengaruhi erosi tanah. Pohon mempunyai peran penting dalam menjaga kestabilan tanah. Ketika pohon ditebang, tanah menjadi tidak stabil dan lebih rentan terhadap erosi, sehingga akar pohon membantu menahan tanah dan mengurangi resiko longsor. Akibatnya banjir, longsor, dan bencana alam lainnya dapat lebih sering terjadi.

Setelah membaca artikel diatas, buatlah rumusan masalah yang muncul dalam benak kalian terkait permasalahan yang terdapat dalam artikel tersebut!



Jawaban:

.....

.....

.....

.....

2. Mengorganisasi Siswa untuk Belajar

Berkumpulah dengan anggota kelompok masing-masing
Diskusikan dengan teman sekelompok kalian dan pilihlah beberapa masalah yang paling sesuai dengan topik pembelajaran hari ini. Berikan alasan mengapa kalian memilih rumusan masalah tersebut!

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

3. Membimbing Penyelidikan Individual Maupun Kelompok

Penyelidikan Individu



Kerjakan soal dibawah ini secara individu! Kalian dapat mencari informasi yang diperlukan untuk menjawab soal ini pada buku teks pelajaran serta sumber belajar atau literatur biologi lainnya yang relevan.



1. Isilah tabel dibawah ini dengan tepat!

Pencemaran lingkungan	Penyebab	Dampak
 		
 		
 		

2. Carilah berbagai informasi dari internet, gali pengetahuan kalian isilah tabel pertanyaan berikut ini!



No	Istilah	Keterangan
1	Lingkungan hidup	
2	Daya dukung lingkungan	
3	Keseimbangan lingkungan	
4	Interaksi makhluk hidup	
5	Siklus biogeokimia	

Penyelidikan kelompok



Setelah mengerjakan soal di atas secara individu dengan tepat, berdiskusilah dengan anggota kelompok kalian untuk menjawab pertanyaan di bawah ini!

1. Bacalah pernyataan di bawah ini!

Penanganan kondisi lingkungan yang tercemar minyak bumi dapat dilakukan secara fisika, kimia, dan biologi. Bakteri laut adalah salah satu mikroorganisme yang mampu menjaga kesinambungan kehidupan di laut karena kemampuannya mendegradasi senyawa organik mulai dari yang sederhana hingga kompleks, yang masuk ke perairan laut. Salah satu contoh biota yang sering digunakan dalam uji coba perbaikan lingkungan laut yang tercemar minyak adalah bakteri laut hidrokarboklastik (bakteri pemecah minyak). Peristiwa ini disebut dengan bioremediasi.

Apakah yang dimaksud dengan bioremediasi? Analisislah bagaimana mekanismenya!



Jawaban:

.....

.....

.....

.....

2. Perhatikan pernyataan berikut ini!

Keseimbangan lingkungan secara alami dapat berlangsung jika komponen yang terlibat dalam interaksi dapat berperan sesuai kondisi keseimbangan serta berlangsungnya aliran energi dan siklus biogeokimia. Keseimbangan lingkungan dapat terganggu jika terjadi perubahan, seperti penurunan fungsi komponen atau hilangnya sebagian dari komponen. Hal ini dapat menyebabkan putus rantai makanan dalam ekosistem tersebut.

Buatlah kesimpulan berdasarkan pernyataan di atas! Berikan contoh fenomena nyata yang serupa dengan pernyataan tersebut

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

3. Berdasarkan kasus dalam artikel, analisislah mengapa tidak diperbolehkan melakukan penebangan hutan secara liar? Berikan alasanmu!

Jawaban:

.....

.....

.....

.....



4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Rumuskanlah solusi yang logis dan relevan dengan anggota kelompok kalian untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat pada kolom dibawah ini! Analisis dan berikan pendapat serta sumber pendukung tentang alasan mengapa kalian memilih solusi tersebut!

Jawaban:

.....

.....

.....

.....

Buatlah mind map secara individu dengan rapi informative, dan kreatif tentang materi pembelajaran hari ini! Untuk membuat mind map kalian dapat menggunakan informasi yang telah diperoleh dari tahapan sebelumnya serta dari proses belajar melalui e-UKBM.

Selama proses pembelajaran maupun dalam pembuatan mind map, kalian pasti akan menemukan beberapa istilah baru yang berkaitan dengan materi perubahan lingkungan. Tuliskan istilah-istilah tersebut dan buatlah penjelasannya dalam mind map yang telah dibuat!

Jangan lupa mind map yang sudah dibuat kalian presentasikan didepan kelas ya.....

5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Setelah melakukan kegiatan sebelumnya, analisis dan evaluasilah proses pemecahan masalah yang telah kalian lakukan dari awal pembelajaran sampai dengan cara membuat kesimpulan dan refleksi pada kolom di bawah ini!



Kesimpulan:

.....

.....

.....

.....

Refleksi:

.....

.....

.....

.....

Refleksi Diri



Setelah melakukan serangkaian kegiatan belajar, apakah kalian telah menguasai materi pada kegiatan belajar? untuk membantu kalian menilai diri, isilah kotak dibawah ini dengan tanda centang (✓) sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

Ya

Tidak

- | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|
| ☐ | Saya mampu menganalisis permasalahan lingkungan | ☐ |
| ☐ | Saya mampu menjelaskan dampak yang mengakibatkan permasalahan lingkungan | ☐ |
| ☐ | Saya mampu menganalisis tanda-tanda suatu lingkungan (udara, air, tanah) tercemar | ☐ |
| ☐ | Saya bisa mengelompokkan jenis tindakan upaya pelestarian lingkungan | ☐ |

Jika menjawab "**TIDAK**" pada salah satu pertanyaan di atas, maka pelajarilah kembali materi tersebut dalam buku teks pelajaran (BTP dengan bimbingan guru atau teman sejawat. Jangan putus asa untuk mengulang lagi!. Apabila Anda menjawab "**YA**" pada semua pertanyaan, lanjutkanlah ke kegiatan berikut



KEGIATAN BELAJAR 2

1. Orientasi Siswa Pada Masalah

Bacalah artikel dibawah ini!

Limbah Industri jadi Ancaman Kesehatan dan Cemari Sungai Citarum, ini yang dilakukan Pemkot Cimahi



Gambar 2.1 Sungai tercemar limbah industri
(sumber: Jatengtribunnews.com)

Cimahi - Pencemaran lingkungan akibat limbah industri di kota Cimahi merusak lingkungan dan mencemari sungai Citarum

Muhammad Ronny, kepala Departemen Lingkungan Hidup (LDH) kota Cimahi menyatakan bahwa jika limbah industry terus dibiarkan, pencemaran sungai dapat menjadi masalah nasional seperti menyebabkan masalah kesehatan yang berbahaya.

"Untuk mewujudkan industri bersih di Kota Cimahi, kami mengadakan Forum Diskusi Pentahelix Industri Bersih," ujarnya saat ditemui di Gedung Technipark Jalan Baros Kota Cimahi, Selasa (26/2/2019).

Ia mengatakan forum sinergi pentahelix industry bersih kota cimahi terdiri dari pemerintah kota, satgas citarum sektor 21, APINDO kota Cimahi, akademis dari IKIP Siliwangi dan UNBAR, Institut Citarum, dan Gree One Go Green Cimahi.

Menurutnya, kegiatan ini memungkinkan semua kegiatan industri di pabrik untuk berusaha mencegah oencemaran sebelum pencemaran limbah terjadi.

"oleh karena itu, kita harus mampu mengintegrasikan aspek lingkungan hidup ke dalam aktivitas industri," katanya.

Ronny menyatakan bahwa pencemaran lingkungan di kota Cimahi sekarang menjadi bagian dari aktivitas industri.

Sumber: <https://jabar.tribunnews.com/2019/03/26/limbah-industri-jadi-ancaman-kesehatan-dan-cemari-sungai-citarum-ini-yang-dilakukan-pemkot-cimahi>