



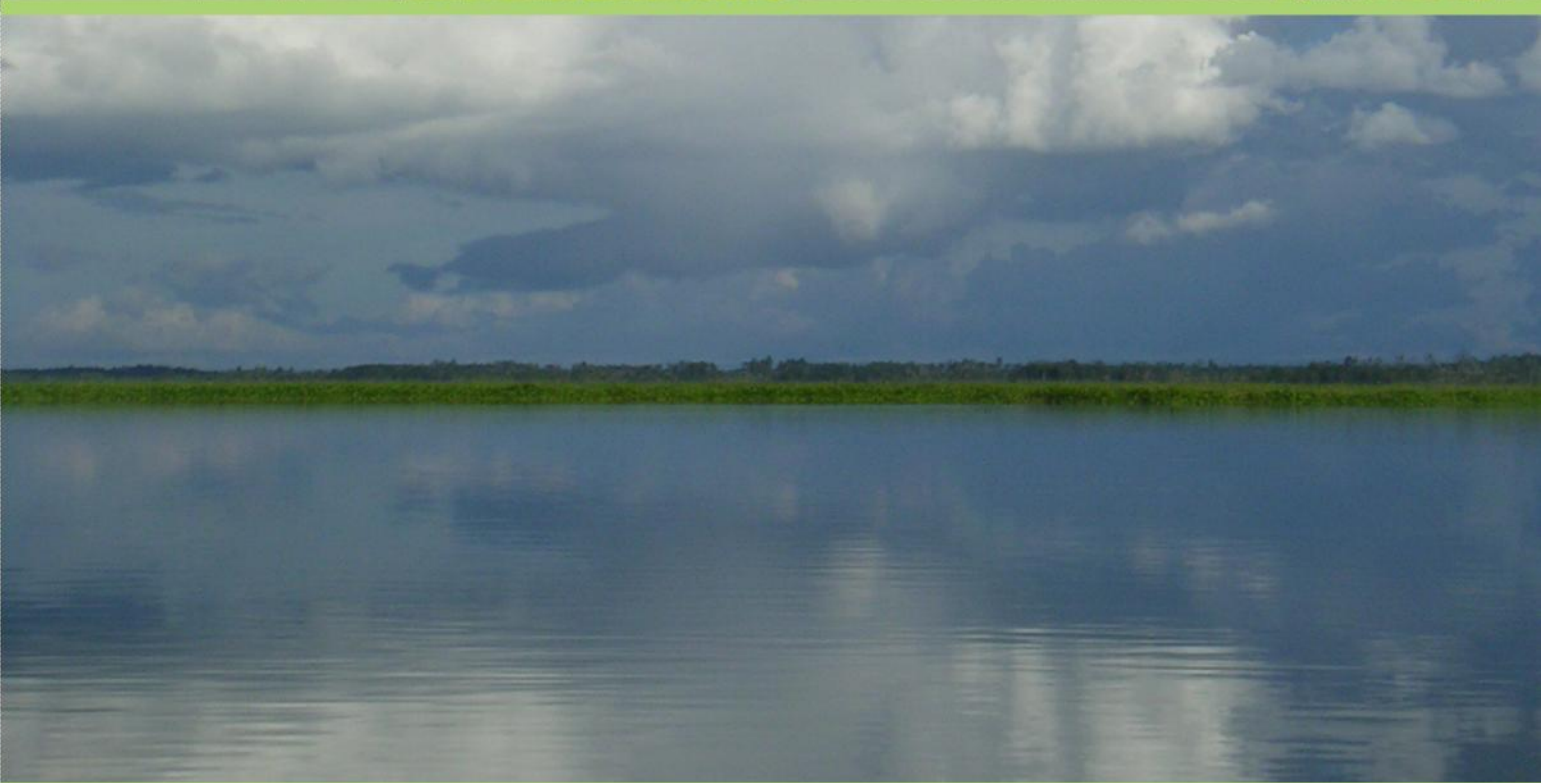
BUKU PANDUAN GURU SMP PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP

DAERAH ALIRAN SUNGAI MAHAKAM

DAERAH ALIRAN SUNGAI MAHAKAM

PENDIDIKAN LINGKUNGAN HIDUP

BUKU PANDUAN SMA



PENDIDIKAN
LINGKUNGAN HIDUP
DAERAH ALIRAN SUNGAI MAHAKAM
SMP

Buku Panduan Guru

Edisi 2019

Yayasan Konservasi RASI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan YME bahwa penyusunan buku ini telah selesai. Dalam buku Panduan untuk Guru ini, kami mengharapkan agar bisa membantu para Guru mempermudah proses belajar mengajar di kelas. Tentunya, Guru juga bisa menggunakan teknik dan metode mengajar yang paling sesuai, dan memadukan serta mengadopsi beberapa permainan yang ada di dalam buku ini untuk membuat proses belajar mengajar lebih variatif dan menarik.

Kreatifitas Guru juga sangat disarankan dalam pelaksanaan proses belajar mengajar. Permainan-permainan yang ada di dalam buku ini bukanlah mutlak yang harus dilakukan, tetapi Guru diharapkan memiliki ide-ide permainan dan kegiatan bermain yang lebih menarik, kreatif, dan inovatif untuk bisa diterapkan dalam kelas. Tentunya, kami juga mengharapkan masukan, saran, serta ide agar buku ini bisa menjadi lebih baik lagi. Terima kasih.

Tim penyusun

SEMESTER I

BAB I DAERAH ALIRAN SUNGAI MAHAKAM

Pertemuan Pertama

Tujuan pembelajaran:

- Memperkenalkan kepada siswa tentang pendidikan lingkungan hidup mengenai Habitat Sungai Mahakam dan isi materi pembelajaran yang akan di eksplere selama masa PLH dalam kurun waktu 1 tahun.
- Memperkenalkan habitat DAS Mahakam kepada siswa dan mengeksplere materi bersama.
- Siswa mampu mengidentifikasi berbagai jenis ekosistem yang ada di DAS Mahakam.

Bahan materi belajar:

Pendahuluan; 1.1 Daerah Aliran Sungai Mahakam

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

- Membangkitkan semangat siswa dengan memberikan permainan pemanasan. Permainan berupa meminta semua siswa untuk berdiri. Lalu, guru akan menyebutkan 3 nama hewan: Pesut, beruang madu, dan bekantan. Jika guru menyebut nama pesut, maka siswa harus berdiri. Jika guru mneyebut nama bekantan, maka siswa setengah berdiri dan setengah duduk. Jika guru menyebut nama beruang madu, maka siswa harus duduk. Guru mengulangi terus menerus dengan menyebut bergantian pesut – beruang madu – bekantan. Guru bisa membuat variasi sehingga siswa bingung dan salah bergerak. Permainan ini bertujuan untuk membangkitkan semangat dan memicu komsentrasi siswa. Lakukan permainan ini selama 3 – 5 menit.
- Guru memberi penjelasan tentang pendidikan lingkungan hiudp mengenai Habitat Sungai Mahakam dan Keanekaragaman Hayati yang ada serta permasalahan yang terjadi. Guru memastikan bahwa tujuan pembelajaran bisa dimengerti oleh siswa.

Inti

- Guru bersama siswa membaca membahas tentang materi yang ada pada Pendahuluan
- Siswa mengerjakan nomor-nomor gambar secara berpasangan. Setelah itu, siswa dan guru membahas jawaban bersama. Kunci jawaban: ekologi (1), ekosistem (2,3,4,5), komunitas (2,4), populasi (2,4), habitat (2,3,4,5), lahan basah (2,3,4), hutan (5), sumber daya alam hayati (2,3,4,5)
- Kemudian, siswa dan guru bersama-sama membaca tentang Daerah Aliran Sungai Mahakam.. Guru menjelaskan dengan lebih lanjut dan juga bisa mendorong siswa untuk bisa memberikan penjelasan tambahan, beberapa contoh, dan mendorong untuk saling bertanya jawab (berdiskusi) tentang materi yang sedang dipelajari.
- Siswa mengerjakan tugas 1.1. dan diperiksa jawaban bersama

Akhir kegiatan / Penutup

- Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi yang dipelajari.



Pertemuan Kedua

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa mengenal dan memahami berbagai keanekaragaman hayati yang ada di DAS Mahakam.
2. Siswa mampu mengidentifikasi dan mengenali ciri-ciri berbagai keanekaragaman hayati yang ada di DAS Mahakam.

Bahan materi belajar:

1.2. Keanekaragaman Hayati DAS Mahakam

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru memberikan permainan sebagai pembangkit semangat. Permainan berupa:

Lempar sambut Bola

- **Bahan:**

Bola yang cukup besar, namun tidak menyakiti saat terkena.

- **Kegiatan:** Guru mempersiapkan satu bola besar yang bisa dilempar ke siswa, kemudian dilemparkan kembali ke guru. Bola ini akan bagus jika bola plastik karet yang digunakan untuk mainan anak-anak, biasanya dijual dipasar mainan.

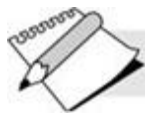
Awalnya, guru menyebutkan satu kata, misalkan ekosistem, sungai Mahakam, atau mamalia di Mahakam, dsb. Kemudian, guru melemparkan bola ke siapapun. Nah, siswa yg mendapat bola itu, harus menjawab asosiasi dari kata tadi. Misalkan, guru menyebut mamalia Mahakam – siswa bisa menyebut pesut, lalu melemparkan kembali ke guru. Lalu guru menyebut kata lain (misalkan burung-burung Mahakam) dan melempar bola ke siswa lainnya, dan siswa itu menjawab enggang. Lalu mengembalikan, melempar lagi ke guru. Begitu seterusnya. siswa tidak boleh sebut jawaban yang sudah pernah diggunakan. Lakukan permainan ini selama 5 menit.

Inti

1. Guru meminta siswa untuk membaca materi yang ada secara bergantian. Kemudian, guru juga meminta siswa untuk mencatat beberapa point penting dari penjelasan di materi.
2. Siswa mengerjakan Tugas 1.2., dan Bermain Yuk. Jawaban diserahkan ke guru untuk dinilai. Sesudah itu guru akan menjelaskan jawaban yang benar.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi hari ini.
2. Guru memberikan sebuah permainan seru sebagai penutup pelajaran (permainan sepenuhnya tergantung pada ide kreatifitas guru).



Pertemuan Ketiga

Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa mengetahui dan memahami ekosistem dan satwa yang ada di Kawasan Perairan Tawar.
2. Siswa mampu mengidentifikasi ekosistem dan satwa yang ada di Kawasan Perairan Tawar.

Bahan materi belajar:

1.3. Kawasan Perairan Tawar

Proses belajar mengajar:

Inti

1. Guru dan siswa bersama-sama membaca dan membahas tentang materi Kawasan Perairan Tawar dan tabel 1.
2. Guru mereview tentang materi yang telah dibaca dan cara dapat dilakukan dengan permainan:

Si burung hantu dan burung gagak

Tujuan: Permainan ini bagus untuk mereview dan mendalami materi yang diberikan. Permainan ini adalah permainan “benar” atau “salah”

Bahan: 1 tali, dan 2 kertas karton sebagai penanda.

Durasi waktu: 20 – 30 menit

Kegiatan:

Bagi siswa menjadi 2 kelompok (kelompok burung hantu dan kelompok burung gagak) dengan saling berhadapan. Berikan pernyataan benar atau salah. masing kelompok bergiliran menjawab setiap pertanyaan. Burung gagak mulai. Apabila burung gagak bilang pernyataan salah padahal pernyataan yang diberikan guru benar harus pindah ke kelompok burung hantu. . Begitu seterusnya. Contoh pertanyaan: 1) wilayah limnetik banyak dihuni oleh cacing juga beragam mikroba (salah). 2) wilayah bentik dihuni oleh beragam bentos dan sisa organisme yang mati (benar), 3) ekosistem lentik merupakan air tenang (benar), 4) makanan belibis adalah: ulat dan serangga (benar), 5) Pesut Mahakam makan ikan dan kura-kura (salah), 6) kankareng putih hidup individual, 7) nama inggris anrek hitam adalah: black flower (salah), 8) Nama Inggris Buaya sapit adalah False Crocodile (salah) dan seterusnya.

3. Guru membagi siswa menjadi 2 kelompok. Dengan bentuk kursi berhadapan (kursi menghadap tembok, lalu siswa duduk berbaris saling berhadapan, sedangkan guru berdiri di tengah, antara dua baris siswa yang berhadapan). Kemudian, siswa mengerjakan Tugas 1.4. untuk berdiskusi tentang cara pelestarian satwa dan tumbuhan di Mahakam secara kelompok. Poin-poin terpenting dicatat oleh notulen yang ditunjuk. Perwakilan setiap kelompok mempresentasi hasil diskusi ke kelas.
4. Siswa mengerjakan Tugas 1.5. secara individu, kemudian setelah selesai, ditukar dengan teman di seberang tempat duduk, dan dibahas bersama.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi hari ini.
2. Guru meminta siswa untuk membuat kelompok, kemudian meminta mengerjakan Tugas 1.3. sebagai PR (jumlah anggota kelompok, sesuai dengan yang ada di dalam penjelasan tugas).



Pertemuan Keempat

Tujuan pembelajaran:

Identifikasi satwa dan tipe habitat di sekitar tempat tinggal.

Bahan materi belajar:

1.2. Keanekaragaman Hayati DAS Mahakam; 1.3. Kawasan Perairan Tawar

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru menjelaskan kegiatan tugas 1.3 yang akan dilakukan pada pertemuan ini.
2. Guru meminta siswa untuk buat datahseet di kertas kosong dengan mengikuti contoh di buku
3. Instruksi siswa tentang peraturan yang harus diikuti selama di lapangan termasuk tidak melakukan kebisingan, menandain tempat yang telah dilewati kalau berjalan di hutan agar tidak sesat, kembali pada tepat waktu yang ditentukan oleh guru.

Inti

1. Menyusuri hutan sempadan sungai, rawa, danau atau mencari habitat perairan dalam hutan dalam kelompok kecil (4-6 orang). Dari seluruh kelompok dikunjungi minimal 2 habitat berbeda untuk mengetahui perbedaan jenis satwa di dua tipe habitat habitat (tapi masing kelompok kunjungi satu habitat saja). Waktu pengamatan harus sama di dua tipe habitat (misalnya 30-45 menit per habitat). Berjalan kaki atau menggunakan perahu apabila memiliki. Buat catatan satwa yang ditemukan
2. Apabila belum tau nama jenis bisa dicek di lampiran1 & 2 atau di buku identifikasi satwa yang dimiliki sekolah, internet atau apabila ada hasil jepretan foto dapat dikirim lewat email ke: yk.rasi@gmail untuk mengetahui jenis.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru dan siswa berkumpul kembali dikelas dan guru minta perwakilan dari setiap kelompok mengisi datahseet kosong yang tertulis sehingga terlihat jenis binatang dan habitat apa yang diamati
2. Minta siswa untuk menjawab pertanyaan ini:
 - Dari hasil observasi jenis satwa yang paling sering ditemukan diantara jenis satwa? Jenis yang mana ditemukan dalam kelompok terbesar?
 - Sebutkan tipe habitat di atas yang mana yang merupakan ekosistem lentik dan lotik
3. Tugas PR: Membagi siswa dalam 2 kelompok yang akan membuat proyek 1) botanical garden atau 2) apotik hidup di pertemuan berikut. Minta siswa sesuai kelompok untuk membawa biji atau stek dari tanaman bunga atau tanaman obat dan juga wadah/ pot berisi tanah dicampur pupuk. Mastikan di Lampiran 3 jenis bukan yang dilindungi.



Pertemuan Kelima

Tujuan pembelajaran:

Siswa mengetahui dan memahami tentang Hutan Tanaman Obat di Sempadan Sungai.

Siswa mampu mengenali jenis-jenis tumbuhan di sekitar tempat tinggal mereka sebagai tanaman obat.

Siswa mampu meracik dan membuat tanaman obat dari jenis tanaman yang mereka telah kenali.

Bahan materi belajar:

1.4. Hutan Tanaman Obat di Sempadan Sungai

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru mengumpulkan biji atau stek tanaman yang dikumpulkan oleh siswa dari 2 kelompok

Inti

1. Guru dan siswa bersama-sama membaca dan membahas tentang materi – Tanaman Obat di Sempadan Sungai.
2. Guru menjelaskan beberapa cara mengolah obat (yang telah diketahui), serta meminta siswa untuk menjelaskan tentang jenis tanaman obat yang dibawa dan bagaimana proses membuat obat tradisional (jika ada siswa yang tahu).
3. Guru meminta siswa untuk mengerjakan Tugas 1.6. sesuai pembagian kelompok di pertemuan sebelumnya. Sekolah menunjuk tempat yang sesuai untuk pembuatan botanical garden dan apotik hidup.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi hari ini.



Pertemuan Keenam

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa memahami seluruh materi pembelajaran melalui evaluasi tertulis.

Bahan materi belajar:

Evaluasi Bab 1

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru memberikan waktu 30 menit agar siswa mempelajari materi Bab 1

Inti

1. Siswa mengerjakan evaluasi secara tertulis (maks 60 menit).

Akhir kegiatan / penutup

1. Siswa mengumpulkan hasil evaluasi kepada Guru.

Soal Evaluasi Bab 1

1. Ekosistem perairan terdiri dari 5 ekosistem apa? Sebutkan dan jelaskan.
2. Jelaskan status populasi Pesut Mahakam {sesuai daftar merah dari Badan Konservasi Internasional (IUCN)}
3. Sebutkan 4 jenis hewan-hewan perwakilan dari Mamalia, Aves, dan Reptilia yang ada di Sungai Mahakam selain pesut?
4. Sebutkan 4 jenis flora yang paling khas di Kalimantan
5. Ada berapa jenis anggrek di Kalimantan? a) 30, b) 300, c) 3.000, d) 30.000
6. Apakah semua jenis anggrek dilindungi?
7. Kenapa burung Belibis disebut motor produktivitas ekosistem Danau Mahakam?
8. Jelaskan perbedaan ekosistem lentik dan ekosistem lotik?
9. Sebutkan 3 tanaman obat yang kamu pelajari dan sebutkan fungsinya bagi kesehatan.



Kunci Jawaban Evaluasi Bab 1

1. a) ekosistem lahan basah- daerah rawa, lahan gambut atau air, baik alami maupun buatan, permanen atau sementara, dengan air yang diam atau mengalir, segar, payau atau asin, termasuk daerah laut yang kedalamannya saat air surut tidak lebih dari enam meter, b) ekosistem sungai,- ekosistem air tawar yang mengalir dari hulu ke hilir, di bawahnya terdapat pasir, lumpur atau berbatuan, c) hutan sempadan sungai, d) ekosistem danau- : ekosistem yang terbentuk melalui berbagai cara yaitu karena tanah longsor, kegiatan peruntuhan es, celah-celah pada permukaan tanah, galian tambang, kepundan gunung api, atau sebagai danau musiman, dan tikungan sungai-sungai besar yang terputus., dan e) ekosistem rawa- kawasan yang selalu tergenang air dan tertutup vegetasi, peralihan antara daratan dan perairan.
2. Pesut diklasifikasikan sebagai satwa “ *kritis terancam punah* atau Critically Endangered”
3. **Mamalia:** Bekantan, Lutung Kelabu, Lutung Merah, Kera Ekor Panjang, Berang-Berang, dll
Burung/ Aves: Bangau Tongtong, seluruh jenis kuntul, elang, enggang, pecuk ular, pekaka emas, pergam, dan layang-layang dll
Reptilia: Buaya Sapid dan Siam, Biawak, Kura-kura, Ular
4. Durian, bunga bangkai, kantung semar, dan anggrek
5. Ada 3000 jenis anggrek di Kalimantan
6. Tidak, hanya 28 jenis anggrek yang dilindungi
7. Hasil penguraian tumbuhan oleh burung belibis merupakan sumber makanan primer maupun sekunder bagi banyak jenis ikan di danau. Apabila penguraian tumbuhan oleh burung belibis tidak ada maka sumber makanan untuk ikan di danau akan berkurang
8. **Ekosistem lentik** merupakan ekosistem air tenang yang mencakup beberapa ekosistem antara lain **danau** dan **rawa**. **Ekosistem lotik** adalah ekosistem air tawar yang airnya mengalir, contohnya **sungai**.
9. Lihat halaman 9 & 10 atau lain sumber.



BAB II PEMBANGUNAN DAN LINGKUNGAN

Pertemuan Ketujuh

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa mengetahui dan memahami Bab Pembangunan dan Lingkungan serta mampu memberikan berbagai ide mengenai pembangunan yang berbasis kelestarian lingkungan.
2. Siswa mengetahui fakta-fakta kerugian tentang pembangunan dan perkembangan ekonomi yang lebih mengedepankan ekstraktif dan degradasi lingkungan.
3. Menimbulkan kesadaran siswa cara mengambil tindakan terkecil yang memberikan sumbangsih pada kelestarian lingkungan.

Bahan materi belajar:

Pendahuluan & 2.1. Pertambangan

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Untuk memulai kegiatan, guru meminta siswa untuk membuat yel-yel terkait pelestarian lingkungan Mahakam. Siswa dibagi menjadi 4 kelompok (1 kelompok 1 baris tempat duduk). Mereka dengan yel-yel disertai gerakan paling seru adalah pemenangnya.

2. Inti

1. Guru menjelaskan berbagai macam pembangunan dan hubungannya dengan lingkungan. Disini, berupa pengayaan kepada siswa.
2. Guru berdiskusi bersama siswa tentang sumber daya alam apa saja yang bisa diperbaharui dan tidak bisa diperbaharui.
3. Siswa bergantian membaca dengan nyaring mengenai pertambangan.
4. Diskusi bersama tentang 'proyek ramah lingkungan dan berkelanjutan
1. Membagi kelas dalam kelompok kecil (3-5 orang) dan mengerjakan tugas 2.1. Setelah selesai setiap perwakilan kelompok diminta untuk mengisi tabel kosong yang telah dibuat di papan tulis dengan sebut kebaikan dan keburukan dari sumber energi alternatif. Kemudian diskusikan bersama dan sepakati sumber energi alternatif yang mana yang paling cocok untuk di daerah tinggalnya.

dan hasil dikumpulkan dan bahas pada pertemuan berikut apabila waktu pertemuan sudah habis.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru bersama dengan siswa menyimpulkan materi hari ini.
2. Guru menugaskan untuk membawa bungkus mie instant, kemasan sabun cuci isi ulang, gelas air minum plastik, plastik hitam di pertemuan berikut dan biji lombok, tomat, terong, kacang panjang dan sayuran lain



Pertemuan Kedelapan

Tujuan pembelajaran:

Siswa mengetahui dan memahami tentang manfaat dan kerugian dari industri ekstraktif khususnya dari pertanian dan perkebunan berskala besar.

Bahan materi belajar:

2.2. Pertanian dan Perkebunan

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru mengawali pelajaran dengan mereview materi sebelumnya dengan cara bertanya ke siswa mengenai keuntungan dan kerugian dari industri pertambangan.

Inti

1. Siswa Guru mengeksplere materi tentang pertanian dan perkebunan melalui permainan (buku ditutuo dulu). Permainan berupa: **Saling Bertukar Informasi**

Cara bermain:

- a. Guru membagi kelas menjadi 2 kelompok.
- b. Selanjtnya, guru meminta siswa untuk memotong kertas dengan ukuran cukup untuk menulis satu kalimat, jumlahnya sebanyak anggota yang ada pada group. Kemudian guru menunjuk kelompok satu untuk menulis di masing kertas 1 kalimat yang berhubungan dengan kerugian dari pertanian dan perkebunan. Guru minta kepada kelompok 2 untuk tulis kalimat tentang keuntungannya. Kemudian, setelah mereka menuliskan di kertas lalu digulung dan dikumpulkan, kemudian ditukarkan pada kelompok satunya.
- c. Setelah ditukar, satu persatu membacakannya untuk guru. Sementara itu, guru membuat tabel di papan tulis. kolom pertanian dan perkebunan, sama yang ada di dalam buku. Kemudian, guru menuliskan apa yang disebutkan oleh siswa, dan memasukkan di kolom yang sesuai. Lakukan hingga semua kertas habis terbaca. Apabila kalimat berbunyi sama dihitung padi untuk melihat argumen yang mana yang paling dianggap penting dalam deskripsi keuntungan dan kerugian.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi hari ini.
2. Guru meminta siswa mengerjakan Tugas 2.2. secara kelompok dengan menggunakan yang sudah diminta untuk disiapkannya dari pertemuan sebelumnya.



Pertemuan Kesembilan

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa mengetahui dan memahami perbedaan antara manfaat dan kerugian perikanan apabila tidak menjaga kelestarian
2. Siswa mampu melihat berbagai masalah yang tengah terjadi di lingkungan sekitar mereka dan bisa muncul dengan ide-ide perubahan, menuju perikanan yang lebih lestari.

Bahan materi belajar:

2.3. Perikanan

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru melakukan permainan menggunakan musik:
2. Guru menyusun kursi menghadap keluar dan melingkar. Sediakan 7 kursi. Kemudian, minta 8 siswa maju kedepanberdiri melingkari kursi. Setelah mereka siap, Guru menyetel musik, dan mereka bisa berjoget sambil mengelilingi kursi. Dan, ketika Guru menghentikan musik mereka harus berebut duduk di kursi. Akan ada 1 orang yang tidak kebagian kursi, dia akan kalah dan keluar dari permainan. Setelah itu, kurangi 1 kursi. Dan mainkan lagi dengan memutar musik. Begitu seterusnya hingga jumlah siswa menjadi 2 orang dan kursi tersisa 1 buah. Mainkan selama 10 menit. Dari permainan ini, bisa diasosiasikan dengan kehilangan atau degradasi habitat satwa liar yang bisa berdampak kepada kehilangan keanekaragaman hayati karena pemukiman dan perikanan yang tidak ramah lingkungan.

Inti

1. Guru bersama siswa mengeksplere materi tentang perikanan dan pemukiman di tepi Sungai dan Danau. Guru mendorong siswa agar tercipta suasana diskusi saling tanya jawab.
2. Guru memberikan penjelasan lebih lanjut berkenaan dengan matei yang dipelajari.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi hari ini.
2. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, yang satu kelompoknya beranggotakan 4 orang. Kemudian tiap kelompok diminta mengerjakan Tugas 2.3. dan mencari sasaran nelayan untuk diwawancara. Kemudian hasilnya dibahas di pertemuan berikutnya.



Pertemuan Kesepuluh

Tujuan pembelajaran:

3. Siswa mengetahui dan memahami perbedaan antara manfaat dan kerugian dengan adanya pemukiman di tepi sungai atau danau apabila tidak menjaga kelestarian
4. Siswa mampu melihat berbagai masalah yang tengah terjadi di lingkungan sekitar mereka dan bisa muncul dengan ide-ide perubahan, menuju pemukiman di tepi sungai atau danau yang lebih lestari.

Bahan materi belajar:

4.3. Pemukiman di Tepi Sungai dan Danau

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

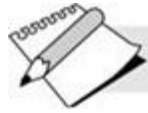
3. Guru mengumpulkan hasil tugas 2.3. wawancara dengan nelayan dan dinilai. Jawaban per kelompok juga dicatat di papan dan dibanding jawaban per pertanyaan untuk melihat apakah ada kesamaan dari permasalahan yang dihadapi nelayan. Diskusi dan bertukaran ide untuk meningkatkan kelestarian perikanan.

Inti

3. Guru bersama siswa membaca bersama materia tentang Pemukiman di Tepi Sungai dan Danau. Guru mendorong siswa agar tercipta suasana diskusi saling tanya jawab.
4. Guru memberikan penjelasan lebih lanjut berkenaan dengan materi yang dipelajari.
5. Guru membagi kelas dalam kelompok yang akan menjadi tim pengurus kebersihan lingkungan sekolah (tugas 2.4) selama satu bulan ke depan dan akan diganti dengan kelompok lain di bulan berikutnya dan seterusnya.
6. Guru membagi kelompok terdiri atas 3-4 individu dan meminta masing kelompok membuat satu kreasi dari daur ulang (tugas 2.5). Hasil dikumpulkan di pertemuan berikut.

Akhir kegiatan / penutup

3. Guru bersama siswa menyimpulkan materi hari ini.



Pertemuan Kesebelas

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa melakukan kegiatan praktek melalui beberapa tugas.

Bahan materi belajar:

Tugas 2.6. Harapan Lingkungan

Tugas 2.7. Mendaur Ulang Koran dan Eceng Gondok

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru minta siswa dari masing kelompok mempresentasikan karya kreasi daur ulang.

Inti

1. Guru meminta siswa mengerjakan tugas 2.6 tapi tulisan draf di atas kertas biasa dulu. Di pertemuan berikut dapat disalin ke karton kertas daur ulang dari hasil 2.7 yang sudah jadi.
2. Guru membagi kelompok 2 dan masing kelompok mengerjakan tugas 2.7: kelompok satu membuat cetakan kertas dan kelompok 2 membuat bak rendaman kertas. kelompok 3 mengerjakan langkah 1 hingga 3. Setelah cetakan kertas dan bak rendaman kertas jadi selesaikan langkah 4 hingga 9.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi hari ini.



Pertemuan Keduabelas

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa memahami seluruh materi pembelajaran ditunjukkan dengan hasil evaluasi Bab 2.

Bahan materi belajar:

1. Evaluasi seluruh Bab 2

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Siswa menyalin harapan tertulis di tugas 2.6 ke kertas karton (hasil tugas 2.7) dan diikat menjadi buku.
2. Siswa belajar bab 2 selama 30 menit

Inti

1. Evaluasi seara tertulis maksimal 60 menit.

Akhir kegiatan / Penutup

1. Siswa mengumpulkan hasil evaluasi kepada Guru.

Soal Evaluasi Bab 2

1. Sebutkan 3 manfaat dari:
 - a. Pertambangan
 - b. Pertanian dan perkebunan
2. Sebutkan 5 dampak lingkungan akibat dari:
 - a. Pertambangan
 - b. Perkebunan kelapa sawit
3. Sebutkan 3 manfaat dari perikanan!
4. Sebutkan 3 dampak lingkungan akibat perikanan yang tidak lestari!
5. Bagaimana sebaiknya mengatasi permasalahan mengenai pemukiman di tepi Sungai dan Danau? Jelaskan!
6. Sebutkan sumber energi alternatif yang paling cocok di daerah anda tinggal. Berikan alasan.
7. Apa harapan kamu terhadap lingkungan di masa yang akan datang?



Kunci Jawaban Evaluasi Bab 2

1a. Manfaat pertambangan diantaranya:

- Meningkatkan perekonomian
- Kebutuhan masyarakat terpenuhi terutama untuk bahan bakar dan pembangkit listrik

1b. Manfaat pertanian dan perkebunan diantaranya:

- Sebagian mata pencaharian masyarakat di daerah Mahakam berasal dari pertanian dan perkebunan skala kecil.
- Kebutuhan masyarakat terpenuhi terutama untuk kehidupan sehari-hari.
- Keberlangsungan ekosistem dapat terjadi apabila kegiatan manusia bersifat ramah lingkungan seperti; menggunakan pupuk dan pestisida alami.
- Membuka kesempatan kerja seperti perkebunan kelapa sawit.
- Selain itu juga menyediakan beragam sumber pangan bagi masyarakat luas.

2a. Dampak jangka panjang dari pertambangan diantaranya:

- Membuka kawasan hutan untuk jalur kegiatan tambang berakibat habitat satwa hilang, banjir, hutan gundul, dan meningkatnya praktek penebangan liar.
- Hasil galian tambang akan membentuk danau-danau kecil dengan kondisi air tercemar.
- Dapat menimbulkan kasus kematian di bekas galian kolam tambang
- Proses pengangkutan batubara juga memiliki dampak bagi lingkungan; Butiran batubara yang jatuh akan mempengaruhi kualitas air bersamaan dengan terjadi peristiwa erosi (pengikisan).
- Pencemaran air yang disebabkan oleh limbah pencucian batubara bersamabutiran yang jatuh ke sungai dapat menyebabkan gatal kulit dan juga mengurangi hasil perikanan.
- Menimbulkan debu, apabila kadar cukup tinggi dan keadaan curah hujan kurang, dapat menyebabkan penyakit pernafsan dan mempengaruhi kemampuan tumbuhan untuk menghasilkan buah karena butiran debu menutupi kepala putik sehingga menghalangi penyerbukan.
- Pembukaan lahan batubara juga menyebabkan hilangnya tumbuhan dan pohon-pohon di daerah tersebut sehingga satwaliar terpaksa pergi untuk mencari habitat baru.
- Timbul bencana alam akibat hutan gundul dan penyakit akibat pencemaran air
- Pengundulan hutan dan polusi udara akibat aktivitas industri menggunakan bahan bakar batubara telah menyebabkan meningkatnya pemanasan global.

2b. Dampak jangka panjang dari pertanian dan perkebunan skala besar diantaranya:

- Penggunaan pestisida dan pupuk kimia tidak baik bagi tanah dan air.
- Kebanyakan masyarakat membuka lahan pertanian dengan sistem tebas-bakar disertai kekeringan yang berat merupakan penyebab langsung kebakaran hutan.
- Dampak penebangan pohon adalah terjadinya erosi terutama musim hujan yang membawa banyak endapan (sedimen) ke sungai, sehingga menimbulkan pendangkalan sungai dan danau.
- Membuka kawasan hutan secara luas untuk perkebunan (perusahaan) dapat menyebabkan hilangnya ekosistem hutan.
- Lahan perkebunan yang telah dipakai langsung ditinggal begitu saja oleh pemiliknya, akan menjadi hamparan kosong tanpa kehidupan.
- Dampak kebakaran hutan antara lain hilangnya berbagai flora dan fauna, hilangnya hasil hutan yang bernilai ekonomis, dan polusi asap yang merugikan negara sendiri maupun negara tetangga.



Kunci Jawaban Evaluasi Bab 2

1. 3. Manfaat perikanan diantaranya:
 - Meningkatkan perekonomian
 - Kebutuhan masyarakat akan sumber protein hewani terpenuhi.
 - Usaha keramba lestari dengan menggunakan bibit ikan yang tidak diambil dari sungai serta diberi pakan ikan buatan akan menjamin ketersediaan sumber daya ikan di alam.
2. 4. Dampak lingkungan akibat perikanan yang tidak lestari diantaranya:
 - Menggunakan racun, setrum, dan trawl. Teknik tersebut dapat memberikan dampak pencemaran air dan penurunan jumlah ikan.
 - Penangkapan ikan secara berlebihan akan mengurangi bahkan mungkin juga memusnahkan jenis ikan tertentu sehingga akan menimbulkan kerugian bagi para nelayan dan satwa-satwa yang membutuhkan ikan sebagai sumber makanan, contohnya Pesut Mahakam, aves, reptilia, dan mamalia lainnya seperti berang-berang.
 - Kesehatan masyarakat terganggu akibat mengonsumsi ikan yang berasal dari teknik penangkapan menggunakan racun.
 - Teknik menggunakan setrum dapat menyebabkan penangkapan berlebihan, ketidaksuburan pada ikan dewasa dan memperlambat pertumbuhan ikan muda dan membahayakan keselamatan pengguna.
 - Apabila masyarakat tetap menggunakan alat tangkap yang dilarang sehingga membuat jumlah ikan berkurang, maka hal ini juga berdampak pada kondisi perekonomian masyarakat yang akan menurun.
3. 5. Cara mengatasinya yaitu:
 - Memperhatikan tata ruang pembangunan rumah, dengan tidak membangun terlalu padat dan rapat.
 - Tidak membuang limbah-limbah bahan kimia dan sampah plastik langsung ke sungai. Karena, mengakibatkan masalah kesehatan yang sangat serius dan membahayakan ekosistem.
 - Jika tidak membangun terlalu banyak rumah, maka tidak memabat banyak hutan, sehingga ekosistem tetap terjaga.
6. Jawaban bisa bervariasi. Yang penting argumentasi sesuai.
7. Jawaban bisa bervariasi. Yang penting argumentasi sesuai.



SEMESTER II

BAB III PERMASALAHAN LINGKUNGAN DAN SOLUSI

Pertemuan Pertama

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa mengetahui dan memahami berbagai permasalahan lingkungan yang terjadi baik di lingkungan tempat tinggal mereka (khususnya) dan di lingkungan global (pada umumnya).
2. Siswa mampu mengidentifikasi berbagai permasalahan lingkungan serta solusinya dalam bidang konservasi.
3. Siswa mampu memahami dan bisa memberikan tindakan solusi dalam kehidupan sehari-hari untuk mengatasi permasalahan lingkungan yang ada.

Bahan materi belajar:

Pendahuluan

3.1. Permasalahan Lingkungan Global

3.1.1. 10 Permasalahan Lingkungan Terbesar di Indonesia

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

3. Guru memulai pertemuan di semester ini dengan meminta siswa untuk membuat yel-yel baru terkait pelestarian lingkungan Mahakam. Siswa dibagi menjadi 4 kelompok (1 kelompok 1 baris tempat duduk). Mereka dengan yel-yel disertakan gerakan paling seru adalah pemenangnya.

Inti

1. Guru minta siswa menulis di kertas apa menurut siswa adalah permasalahan lingkungan yang terbesar. Guru kemudian minta siswa satu per satu sebutkan dan dituliskan di papan tulis sambil hitung padi untuk tiap permasalahan. Kemudian guru sebut setiap permasalahan dan minta siswa yang tadi tulis jawaban itu di kertas untuk angkat tangan. Kemudian guru pilih satu atau dua murid untuk jelaskan kenapa itu menjadi permasalahan terbesar bagi siswa, apa penyebab dan apa solusi. Begitu seterusnya hingga daftar permasalahan selesai. Guru kemudian membaca materi buku bersama siswa.
2. Guru meminta siswa mengerjakan Tugas 3.1. dan 3.2. Kumpulkan hasil tugas 3.2 dan nilai.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini.
2. Guru membuat janji sama pengelolala untuk trip bersama siswa ke lokasi PDAM setempat di pertemuan berikut



Pertemuan Kedua

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa memahami dan mampu melakukan perubahan kecil dalam kehidupan sehari-hari mengenai permasalahan lingkungan (sampah plastik) dan bisa menerapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Bahan materi belajar:

- 3.2. *Mendalami Berbagai Masalah Lingkungan di DAS Mahakam*
 - 3.2.1. *Polusi Air Sungai dan Danau*

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru mereview materi pertemuan sebelumnya.
2. Guru mengajak siswa bermain permainan:
Sediakan bola karet mainan yang besar (bola yang biasa dimainkan oleh anak-anak, dan bisa dibeli di pasar). Permainannya adalah sambung kata. Lempar bola ke 1 siswa, dengan menyebut 1 kata yang berhubungan dengan lingkungan. Lalu, si anak yang mendapat bola tersebut, melanjutkan dengan kata baru, diawali dengan huruf terakhir dari kata yang disebutkan tadi. Misalkan, Guru menyebut "Sungai." Lalu siswa melanjutkan kata dimulai dengan "i" - "Ikan." Lalu, minta siswa tadi untuk melempar bola ke teman yang lain, dan siswa selanjutnya meneruskan dengan kata baru yang dimulai dengan huruf "n." Begitu seterusnya. Ingat, kata-kata harus berhubungan dengan lingkungan. Mainkan permainan ini selama 10 menit.

Inti

1. Guru dan siswa bersama-sama membahas tentang materi yang dipelajari.
2. Guru menjelaskan tentang polusi yang ada di Sungai dan Danau. Guru diharapkan bisa mendorong siswa untuk berdiskusi.
3. Guru ajak siswa ke PDAM setempat yang sebelumnya telah dibuat janji sama pengelola. Anak membawa buku catatan dan mengerjakan tugas 3.3. berkelompok beranggotakan 4 orang.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi hari ini.
2. Guru meminta siswa membuat kelompok ang beranggotakan 4 orang. mereka mengerjakan Tugas 3.3. sebagai PR dan dikumpulkan serta dipresentasikan oleh perwakilan kelompok di pertemuan berikutnya.



Pertemuan Ketiga

Tujuan pembelajaran:

Siswa mengetahui dan memahami berbagai pencemaran akibat sampah plastik.

Siswa memahami dan mampu melakukan perubahan kecil dalam kehidupan sehari-hari mengenai pencemaran sampah plastik dan bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Bahan materi belajar:

3.2.2. Pencemaran Akibat Sampah Plastik

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru mengumpulkan tugas 3.3. dan bersama siswa membahas tentang tugas minggu lalu. Guru meminta perwakilan dari 2 kelompok saja untuk mempresentasikan tugasnya.
2. Guru mengajak siswa untuk melakukan permainan “**Dampak Pencemaran Plastik Terhadap Rantai Makanan**” yang ada di dalam buku. Setelah selesai guru menjelaskan Pelajaran apa yang dapat diambil oleh permainan ini:
 - Katakan kepada siswa: "Berbahagialah yang memiliki kertas warna putih. Karena kertas warna merah melambangkan “makanan telah tercemar "**mikroplastik**”
 - Pencemar yang tahan terhadap penguraian akan mengalami “**pelipatgandaan**” secara biologis melalui rantai makanan.
 - Konsumen akhirnya yang akan mengkonsumsi bahan pencemar/racun paling banyak. Bukan hanya lumba-lumba yang menderita, tapi kita juga. Apalagi manusia adalah omnivora (pemakan segala), tidak cuma tercemar dari ikan yang kita makan saja, tapi bisa juga dari sayuran, buah, kerang dan sebagainya. Jadi sebenarnya racun yang kita buang ke alam secara sengaja maupun tidak, akan merugikan kita sendiri.

Inti

1. Siswa bersama dengan Guru membahas tentang pencemaran sampah plastik sambil membaca teks secara bergantian
2. Guru menjelaskan lebih elaboratif lagi tentang bahaya sampah bagi makhluk hidup, lingkungan, dan kesehatan – pencemaran plastik di sungai, darat, dan udara, serta mikroplastik.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi hari ini.
2. Guru meminta setiap siswa untuk mengerjakan Tugas 3.4. dan dikumpulkan di pertemuan berikutnya.



Pertemuan Keempat

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa mengetahui dan memahami permasalahan lingkungan tentang perikanan yang tidak berkelanjutan dan penangkapan perburuan satwa liar.
2. Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis satwa liar yang ada di habitat dandi sekitar tempat tinggal mereka.
3. Siswa mampu memberikan ide dan mempraktekan beberapa langkah-langkah konservasi terhadap satwa liar melalui praktek dan kehidupan sehari-hari.

Bahan materi belajar:

3.2.3. Perikanan yang Tidak Berkelanjutan

3.2.4. Penangkapan dan Perburuan Satwa Liar

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru bersama siswa membuat tabel seperti dicontohi di tugas 3.4. bedasarkan hasil pengamatan setiap murid sehingga diketahui total sampah yang dibuang oleh semua keluarga dari gabungan siswa satu kelas. Diskusikan plastik apa saja yang bisa dikurangi atau digantikan sama bahan non-plastik. diskusi juga dimana plastik itu biasanya dibuang dan mengajak siswa untuk mengajak keluarga untuk tidak buang sampah sembarangan (seperti di sungai).

Inti

1. Guru dan siswa bersama-sama membahas tentang materi yang dipelajari.
2. Guru meminta siswa untuk menuliskan cara penangkapan ikan yang dilakukan oleh para nelayan di lingkungan sekitar tempat tinggal mereka, kemudian Guru menuliskannya di papan tulis.
3. Dari yang telah dituliskan oleh siswa, kemudian Guru merujuk pada penjelasan yang ada di buku mengenai perikanan dan cara penangkapan ikan.
4. Selanjutnya, materi berlanjut pada bagian kedua, yaitu tentang satwa-satwa liar yang diburu, dipelihara, dan diperdagangkan. Guru merujuk pada lampiran 1 daftar satwa liar yang dilindungi, juga pada Bab I tentang keanekaragaman satwa yang ada di DAS Mahakam dan menjelaskan kepada siswa tentang mengapa satwa liar tidak boleh diburu dan diperdagangkan.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi hari ini.
2. Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok beranggotakan 3 orang, dan mengerjakan Tugas 3.5. sebagai PR dan dibahas di pertemuan berikutnya.



Pertemuan Kelima

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa mengetahui dan memahami konsep global warming.
2. Siswa memahami solusi yang bisa dilakukan dalam mengatasi global warming.
3. Siswa mampu melakukan perubahan secara sederhana dalam mengatasi global warming di lingkungan sekitar mereka.

Bahan materi belajar:

3.3. Mendalami Masalah Pemanasan Global – Global Warming

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru mereview materi pertemuan sebelumnya. Siswa presentasi hasil pengamatan studi tentang pemeliharaan satwa liar.

Inti

1. Guru menjelaskan konsep pemanasan global, bisa melalui gambar di papan tulis, karton, atau menggunakan slide power point jika peralatan tersedia.
2. Guru bertanya kepada siswa contoh dampak global warming yang terjadi di lingkungan tempat tinggal siswa, juga penyebabnya seperti kebakaran hutan, penggundulan hutan, dll.
3. Siswa dan Guru berdiskusi (bertanya jawab) tentang materi yang sedang dipelajari.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi hari ini.



Pertemuan Keenam

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa memahami seluruh materi pembelajaran ditunjukkan dengan hasil evaluasi Bab 3.

Bahan materi belajar:

1. Evaluasi seluruh Bab 3

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Siswa diberikan 30 menit untuk belajar materi dari Bab 3

Inti

1. Evaluasi seara tertulis selama maksimal 60 menit.

Akhir kegiatan / Penutup

1. Siswa mengumpulkan hasil evaluasi kepada Guru.

Soal Evaluasi Bab 3

1. Sebutkan 5 dari 10 permasalahan lingkungan terbesar di Indonesia.
2. Dimanakah terjadi pencemaran (sebut 3), dan bagaimana solusinya (sebut 3 per ruang pencemaran)?
3. Uraikan, apa bahayanya microplastik bagi lingkungan dan kesehatan makhluk hidup, termasuk manusia.
4. Bagaimana seharusnya perikanan yang lestari?
5. Jabarkan proses pemanasan global yang terjadi di bumi. Apa saja yang bisa kita lakukan untuk mengatasi pemanasan global?
6. Mengapa satwa liar tidak boleh diburu, dipelihara, dan diperdagangkan? Berikan 4 alasan
7. Apakah anda pernah memburu, pelihara atau perdagangkan jenis satwa liar dan/ atau dilindungi? Kalau ya apakah saat ini (masih) mau memburu/ pelihara/ perdagangkan satwa liar dan/ atau dilindungi? (Jelaskan alasan)



Kunci Jawaban Evaluasi

1. Sampah, banjir, sungai tercemar, pencemaran udara, pencemaran tanah. Atau, kerusakan hutan, sulitnya air bersih, kehilangan keanekaragaman hayati, rusaknya ekosistem laut, pemanasan global. (jawaban-jawaban siswa, bisa saja tidak berurutan. Itu tidak masalah, yang terpenting adalah mereka menyebutkan 5 dari 10 permasalahan yang ada).
2. a. Pencemaran udara, solusi:
 - Peran Pemerintah yang aktif menggalakkan penanaman pohon.
 - Mengurangi emisi atau pembuangan gas dengan cara memilih bahan industri yang aman untuk lingkungan.
 - Pemasangan filter pada cerobong asap pabrik-pabrik.
 - Mengurangi penggunaan kendaraan bermotor.
 - Mencegah kebakaran hutan
 - Mencegah kebisingan berlebihan di lingkungan alami daratan atau lautan/ sungai agar satwa tidak terganggu dan di lingkungan hidup manusia agar manusia hidup tanpa stress.
- b. Pencemaran tanah, solusi:
 - Membatasi limbah yang bisa mencemari air dan tanah.
 - Pelestarian tanah dan hutan melalui tata guna lahan serta reboisasi.
 - Penegakan peraturan mengenai TPTI (Tebang Pilih Tanam Indonesia).
 - Pengolahan sampah agar dapat terurai dengan baik.
- c. Pencemaran di air (sungai, danau, laut), solusi:
 - Tidak membuang limbah industri di sungai.
 - Tidak melakukan perikanan yang tidak lestari (menggunakan racun).
 - Tidak membuang sampah plastik ke parit, sungai, danau, dan lautan.
 - Menjaga kualitas air bersih dengan baik.
 - Tidak menggunakan bahan kimia yang berlebihan untuk perkebunan di bagian darat, sehingga bahan kimia tersebut akan mengalir ke sungai.
3. Mikroplastik akan sangat berbahaya, karena akan dianggap makanan bagi makhluk hidup di dalam sungai. Mikroplastik sangat kecil dan tak terlihat oleh mata. Di dalam sungai, mikroplastik dimakan oleh ikan-ikan kecil, kemudian ikan kecil tersebut dimakan oleh ikan yang lebih besar. Begitu seterusnya hingga ikan itu dimakan oleh manusia. Manusia yang memakan ikan terkontaminasi dengan mikroplastik dan melenalannya. Tidak hanya itu, mikroplastik juga akan membunuh hewan-hewan yang hidup di dalam sungai secara langsung.
4. Perikanan yang lestari yaitu perikanan yang dilakukan secara tradisional, dan tidak menggunakan setrum, racun, atau pukat. Menangkap ikan dengan jumlah yang tidak terlalu banyak dan cara menangkapnya tidak membahayakan lingkungan.



Kunci Jawaban Evaluasi

5. Proses pemanasan global terjadi dimana sinar ultraviolet yang harus keluar dari bumi terperangkap oleh karbondioksida di atmosfer. Sehingga, sinar itu tak bisa keluar menuju angkasa. Akibatnya, sinar itu kembali memantul ke bumi dan mengakibatkan suhu di bumi semakin panas. Yang bisa kita lakukan untuk bisa mengurangi pemanasan global yaitu, dengan cara tidak membuang sampah plastik sembarangan. Karena, sampah plastik bisa membunuh organisme yang hidup di lingkungan (di dalam sungai) yang mana organisme itu berperan dalam memproduksi oksigen. Menghemat pemakaian energi, seperti listrik, dan pemakaian air. Listrik menghasilkan karbondioksida. Dan air yang habis terpakai (air limbah) bisa membunuh mikroorganisme penghasil oksigen.
6. Satwa liar tidak bisa dipelihara, apalagi diperdagangkan, karena:
 - Secara **naluri**, satwa liar harus hidup di alam. Mereka punya insting liar. Jika dipaksa dipelihara, mereka akan **stress** dan bisa mati.
 - Satwa liar memiliki sistem pencernaan yang tidak sama dengan satwa domestik (hewan peliharaan). Jika dipaksa diberi makan yang bukan makanannya di alam, mereka akan mengalami **gangguan pencernaan** bahkan dapat mati.
 - Jika dipelihara dan diperdagangkan, jumlahnya akan berkurang di alam dan dapat menyebabkan **kepunahan**.
 - Hilangnya jenis satwa di alam, akan membuat ekosistem tidak seimbang, dan **merusak rantai makanan**. Ini berakibat akan menimbulkan hama, jika jumlahnya terlalu banyak dan tidak ada predator yang memakannya untuk menyeimbangkan jumlahnya.
7. Jawaban tidak dinilai tapi bisa menjadi bonus. Jadi jawaban apapun dapat bonus. Pertanyaan ditanya karena termasuk pertanyaan mengenai perilaku. Dan tim RASI ingin ngetes apakah adanya perubahan perilaku setelah mendapat edukasi lingkungan hidup.



BAB IV UPAYA PELESTARIAN DAN PERLINDUNGAN (KONSERVASI)

Pertemuan Ketujuh

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa mengetahui dan memahami upaya konservasi DAS Mahakam.
2. Siswa memahami makna konservasi melalui proyek-proyek kegiatan yang diberikan.

Bahan materi belajar:

4.1. Upaya Konservasi

4.1.1. Upaya Konservasi DAS Mahakam

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Untuk memulai pertemuan bab ini, Guru mengajak siswa untuk bermain:
Si elang yang buta!

Salah satu dari siswa akan menjadi elang. Si elang akan mempertahankan barang-barang berharga miliknya. Cara bermainnya, si elang akan duduk bersila dengan mata ditutup. Dia akan menjaga benda-benda berharga miliknya di pangkuannya (benda-benda itu telah dipersiapkan oleh Guru). Para pencuri (siswa lainnya) harus bisa mengambil benda-benda si elang tanpa ketahuan (harus setenang dan sepelan mungkin). Jika si elang mendengar atau merasakan bendanya dicuri, si pencuri akan kalah dengan cara dipukul oleh si elang (pukulan yang lembut). Permainan berakhir jika semua benda elang telah tercuri, atau tidak tercuri sama sekali. Kalau dalam 10 menit hanya sebagian berhasil dicuri si elang menang juga apabila barang yang masih di pangkuan masih lebih banyak daripada jumlah yang berhasil dicuri. Bermainlah selama 10 menit saja.

Inti

1. Guru bersama siswa membahas materi yang dipelajari. Guru menjelaskan upaya-upaya konservasi yang harus dilakukan untuk DAS Mahakam.
2. Siswa mengerjakan bagian Quiz " Ramalan sederhana menjadi seorang calon kader" secara individu, kemudian dibahas bersama.
3. Guru membagi siswa menjadi kelompok beranggotakan 4 orang, kemudian mengerjakan proyek habitat bambu. Apabila hutan sempadan sungai masih bagus ditanam saja di sekitar lingkungan sekolah atau desa. Jelaskan manfaat bambu.

Akhir Kegiatan / Penutup

1. Guru menyimpulkan materi yang dipelajari hari ini.
2. Jika kegiatan proyek belum selesai, maka dilanjutkan sebagai PR, dan dibahas di pertemuan berikutnya.



Pertemuan Kedelapan

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa memahami konsep Upaya Konservasi melalui Pencegahan Kegiatan Ilegal.
2. Siswa mampu memberikan ide dan menerapkan dalam kehidupan sehari-hari berupa perubahan kecil dalam menerapkan konsep konservasi.

Bahan materi belajar:

4.1.2. Upaya Konservasi melalui Pencegahan Kegiatan Ilegal

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru memulai pertemuan kali ini dengan mengajak siswa untuk bermain, yang berupa: **Melakukan 'role-play'**: Guru menunjuk 6 siswa yang paling sering suka 'iseng atau ramai' di kelas. Kemudian, membagi peran sebagai berikut: masyarakat (2 orang), kelompok 2: polisi (2 orang), kelompok 3: pelaku illegal (2 orang). Para pelaku melakukan kegiatan illegal (berburu satwa liar, membakar hutan, menyetrum / meracun ikan, dsb). Jalur cerita (cukup 3 menit saja main): Pelaku kegiatan ilegal berulah. Masyarakat mengetahui dan melaporkan ke yang berwajib (polisi). Dan polisi bertindak. Berikan waktu 3 menit agar mereka diskusikan masing peran. Pertama kali dilakukan role-play dilakukan dengan cara biasa. Kemudian tunjuk 6 siswa lain dan membagi peran yang sama. Mereka harus ingat betul teks dan gerakan dari kelompok sebelumnya namun diberikan kesulitan yang ditulis di kertas dan hanya mereka aja ketahui (penonton tidak tahu): Mereka harus lakukan akting dengan menggunakan aksen asing agar lucu. Kemudian dilakukan 2 kali lagi kegiatan akting dengan pemain baru dan jalur dan teks cerita persis sama namun kali ini kesulitan adalah:, 1. gerak dan omong dengan cara ngantuk, 2. Gerak dan omong sangat cepat

Inti

1. Guru dan siswa bersama-sama membahas materi Upaya Konservasi melalui Pencegahan Kegiatan Ilegal.
2. Setelah mempelajari bab-bab sebelumnya, atau Guru ingin mereview pemahaman siswa pada bab sebelumnya, Guru meminta siswa untuk mengerjakan tugas 4.1. dan membuat daftar kegiatan-kegiatan apa saja yang illegal terhadap lingkungan dan keanekaragaman hayati. Guru juga meminta siswa untuk menulis tindakan apa yang harus dilakukan.
3. Guru bersama siswa bahas jawaban dari tugas 4.1 dan lakukan diskusi dipandu oleh guru.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi hari ini.



Pertemuan Kesembilan

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa memahami konsep Mengurangi (Reduce), Memakai Ulang (Reuse), dan Mendaur Ulang (Recycle)
2. Siswa mampu mempraktekan konsep diatas melalui proyek-proyek kegiatan.

Bahan materi belajar:

4.1.3. Upaya Konservasi Tanah dan Darat melalui Pengurangan, Memakai Ulang, dan Mendaur Ulang.(bagian 1)

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

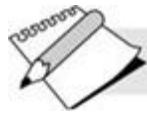
1. Guru dan siswa mereview materi di pertemuan yang lalu.

Inti

1. Guru menjelaskan konsep mengurangi, memakai ulang, dan mendaur ulang, dan memastikan siswa memahami apa yang Guru sampaikan.
2. Guru menjelaskan konsep pengelolaan sampah skala rumah tangga dan sekolah.
3. Siswa membaca materi 4.1.3. dengan nyaring bersama sambil bergantian
4. Guru membagi kelas menjadi 2 kelompok. Kelompok 1 akan mengerjakan proyek mendaur ulang, dan kelompok 2 akan mengerjakan proyek 7 langkah simple membuat pupuk kompos organik. Kegiatan kelompok 1 dalam pertemuan ini adalah latihan lipat kertas menjadi tas dari kemasan minuman tapi bisa juga dari koran.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru menyimpulkan materi hari ini.
2. Guru minta seluruh siswa membuat kerajinan tangan dari bahan yang dapat didaur ulang dari bahan apa saja. Bahan dan alat (apa yang diperlukan) dibawa ke sekolah dan dikerjakan di pertemuan berikut (kesepuluh). sudah boleh mulai dikerjakan di rumah tapi finishing harus di sekolah supaya guru yakin itu karya siswa sendiri.
3. Untuk menutup pelajaran, Guru meminta siswa untuk membersihkan kelas dari berbagai sampah plastik, dan membuangnya ke kotak sampah terdekat. Tidak hanya di dalam kelas, tetapi juga diluar kelas. Kegiatan ini, juga akan berlangsung di setiap minggu, sebagai program kelas.



Pertemuan Kesepuluh

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa memiliki keterampilan baru dengan mempraktekan proyek yang ada.
2. Siswa memiliki skill baru dengan mempelajari keterampilan melalui proyek yang ada.

Bahan materi belajar:

4.1.3. Upaya Konservasi Tanah dan Darat melalui Pengurangan, Memakai Ulang, dan Mendaur Ulang.(bagian 2)

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru dan siswa mereview materi di pertemuan yang lalu (tentang langkah-langkah mengerjakan proyek yang ada).

Inti

1. Siswa mengerjakan kegiatan proyek yang ada. Guru membantu sebagai fasilitator dan korektor.

Akhir kegiatan / penutup

1. Setelah kegiatan selesai, Guru mereview dan menilai hasil karya. Karya akan dipajang di kelas, atau akan menjadi properti sekolah. Kalau belum selesai guru minta siswa untuk menyelesaikan di selesaikan di rumah dan bawa lagi di pertemuan berikut



Pertemuan Kesebelas

Tujuan pembelajaran:

Siswa mengetahui dan memahami konsep ekowisata sebagai salah satu alternatif konservasi dan manfaat konservasi.

Bahan materi belajar:

4.2. Ekowisata sebagai Salah satu Manfaat Konservasi

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Guru mengawali pertemuan dengan mengajak siswa membuat yel-yel. Tema: Desaku. Siswa dibagi menjadi kelompok per barisnya, kemudian meminta mereka membuat yel-yel. Yang paling semangat dan keras adalah pemenangnya.

Inti

1. Guru dan siswa berdiskusi dan membaca bersama tentang materi ekowisata.
2. Guru menjabarkan tentang 7 aspek wisata: yaitu: 1) keamanan, 2) ketertiban, 3) kebersihan, 4) kesejukan, 5) keindahan, 6) keramah-tamahan, 7) kenangan
3. Guru meminta siswa untuk menulis potensi-potensi alam dan budaya (kearifan lokal) yang dimiliki oleh desa mereka, dan meminta berbagai ide tentang bagaimana menjaganya. Tidak hanya menjaga, tetapi juga mengenkannya pada masyarakat dari tempat lain.
4. Diskusi tentang potensi alam dan budaya yang ditulis di atas serta ide-ide menjaga potensi tersebut.

Akhir kegiatan / penutup

1. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi hari ini.
2. Bermain ular tangga!



Pertemuan Keduabelas

Tujuan pembelajaran:

1. Siswa memahami seluruh materi pembelajaran ditunjukkan dengan hasil evaluasi Bab 4.

Bahan materi belajar:

1. Evaluasi seluruh Bab 4

Proses belajar mengajar:

Awal kegiatan

1. Siswa diberikan waktu 30 menit untuk belajar materi di Bab 4 ini.

Inti

1. Evaluasi seara tertulis dengan waktu maksimal 30 menit.

Akhir kegiatan / Penutup

1. Siswa mengumpulkan hasil evaluasi kepada Guru.

Soal Evaluasi Bab 4

1. Jelaskan minimal 3 manfaat bambu untuk lingkungan dan minimal 3 manfaat kehidupan sehari-hari?
2. Apa yang harus kita lakukan jika menemukan kegiatan pencemaran lingkungan?
3. Sebutkan 3 cara yang harus dilakukan dalam pengelolaan sampah.
4. Apakah desa tempat tinggal kamu berpotensi sebagai desa ekowisata? Sebutkan potensi wisata apa saja yang bisa dikembangkan!
5. Sebutkan minal 5 sabta pesona ekowisata yang perlu dijaga yang pernah diceritakan oleh guru?
6. Apa saja manfaat ekowisata bagi perkembangan ekonomi desa, kelestarian alam, dan kehidupan masyarakat? Jabarkan jawabanmu!
7. Bagaimana menurutmu menjaga kelestarian DAS Mahakam? Sebut minimal 4 alasan.



Kunci Jawaban Evaluasi

1. Manfaat bambu bagi lingkungan:

- a) Tanaman pencegah erosi di sepanjang tebing curam dan pinggir sungai.
- b) Pembasmi rumput alang-alang yang mengganggu
- c) Bambu dapat tumbuh di tanah tandus sehingga cocok dijadikan tanaman penghijauan.
- d) Bambu dapat juga ditanam untuk meredam kebisingan, penyaring debu, dan penahan angin.

Manfaat bambu bagi kehidupan sehari-hari

1. Rebung untuk bahan makanan. Rebung merupakan tunas muda tanaman bambu.
 2. Batang bambu untuk bahan bangunan.
 3. Bambu dapat dijadikan bahan pembuatan kerajinan anyaman, sumpit, dan perabot rumahtangga.
 4. Air dalam bambu dapat berkhasiat untuk mengobati berbagai macam penyakit seperti batuk dan penyakit mata serta penyakit kuning
2. a) mengadu ke aparat desa; b) telpon atau menyurati ke: **Kantor Balai Pengamanan dan Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan**
3. 1) Pengurangan sampah. 2) pakai ulang, 3) daur ulang
 4. Jawaban setiap siswa berbeda.
 5. 1) keamanan, 2) ketertiban, 3) kebersihan, 4) kesejukan, 5) keindahan, 6) keramah-tamahan, 7) kenangan
 6. Manfaat ekowisata bagi perkembangan ekonomi desa, kelestarian alam, dan kehidupan masyarakat yaitu:
 - Menciptakan lapangan pekerjaan yang baru. Dalam hal ini, bisa memberikan pendapatan desa melalui turis yang datang berkunjung.
 - Mendorong kreatifitas masyarakat dengan mampu menjual berbagai produk asli daerah, seperti masakan, kerajinan tangan, dan makanan ringan, sehingga mendapatkan penghasilan tambahan bagi masyarakat.
 - Alam akan terjaga keasliannya, sehingga berfungsi seperti bagaimana mestinya. Ekosistem terjaga dengan baik.
 - Masyarakat akan tetap memiliki sumber kehidupan berupa alam yang terjaga, sumber air yang bersih, alam yang indah, rapi, dan bersih, serta pendapatan daerah melalui kegiatan-kegiatan wisata.
 7. Dengan tidak melakukan penebangan liar, tidak membuang sampah plastik ke sungai, tidak melakukan pembakaran hutan, tidak membuang limbah-limbah beracun berbahaya ke sungai, tidak menggunakan bahan kimia untuk perkebunan terlalu banyak, tidak menangkap ikan menggunakan setrum, racun, atau pukat, tidak berburu dan menangkap satwa liar yang dan tidak mengkonversi lahan secara besar-besaran, tidak menebang pohon sempadan sungai untuk mencegah erosi atau bahkan menanam pohon di pinggir sungai



Dinas Pendidikan
Propinsi
Kalimantan Timur



Dinas Pendidikan
Kutai Kartanegara



Dinas Pendidikan
Kutai Barat



Dinas Pendidikan
Mahakam Ulu

