



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

KOICA

Korea International
Cooperation Agency

Green Schools Action Project



Perangkat Guru

Kompilasi Dari *Green Schools Action Project*

di Banjarmasin

Kalimantan Selatan, Indonesia

UNESCO Office, Jakarta

Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, the Philippines, and Timor Leste

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)

UNESCO Office, Jakarta
Cluster Office to Brunei Darussalam, Indonesia,
Malaysia, the Philippines and Timor Leste
Regional Science Bureau for Asia and the Pacific

UNESCO House
Jl. Galuh (II) No. 5, Kebayoran Baru
Jakarta 121110, Indonesia
Phone : +62 21 7399818
Fax : +62 2172296489
Email : ESDjakarta@unesco.org
URL : www.unesco.org/jakarta

Dipersiapkan oleh
ESD/ED/ UNESCO Jakarta Office

Copyright © UNESCO 2013
UNESCO Office, Jakarta

Disclaimer

UNESCO maintains a position of neutrality at all times on issues concerning public policy. Hence conclusions that are reached in UNESCO publications should be understood to be those of the authors and no attributed to staff-members, officers, directors, trustees, funders, or to UNESCO itself.

With support from the Korea International Cooperation Agency

Kata Pengantar

Dunia semakin terancam oleh perubahan iklim, dampak yang sudah dirasakan di banyak negara. Indonesia, pada khususnya sangat rentan terhadap perubahan pola cuaca dan menjadi sangat penting bahwa langkah-langkah mitigasi dan adaptasi dikembangkan untuk mengatasi tantangan itu. Maka pendidikan memiliki peran penting dalam memperluas kesadaran akan perubahan iklim, memberikan keterampilan dan pengetahuan untuk mengambil tindakan, dan mengembangkan sikap positif terhadap lingkungan secara umum.

Inisiatif UNESCO Green Schools bertujuan untuk mengintegrasikan Pendidikan Perubahan Iklim (*Climate Change Education or CCE*) ke dalam kurikulum dan kegiatan sekolah di Indonesia dalam rangka mengembangkan peserta didik yang mampu dan bersedia untuk merespon isu lingkungan yang mengancam komunitas mereka.

Tujuan Perangkat Guru ini adalah untuk menyediakan koleksi bahan–bahan yang dikembangkan oleh guru yang telah berpartisipasi dalam kegiatan *Green Schools Action Project*. Mulai bulan Juli 2012, para guru dan siswa dari dua puluh sekolah uji coba yang terpilih di Banjarmasin, Kalimantan Selatan mulai melaksanakan proyek-proyek bertema perubahan iklim. Dengan menyatukan bahan-bahan dari kegiatan itu, Perangkat Guru ini menawarkan contoh praktek terbaik dalam CCE dan memberikan ide-ide praktis bagi pihak lain yang ingin melaksanakan sendiri kegiatan *Green School* mereka .

Kantor UNESCO Jakarta sangat berterima kasih kepada para guru dan siswa dari Banjarmasin, Kalimantan Selatan yang berkontribusi terhadap *Green School Action Project*. Kami juga ingin menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Komisi Nasional UNESCO, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Dinas Pendidikan Kota Banjarmasin untuk kerjasama mereka. Akhirnya, kami ingin mengucapkan terima kasih khusus kami kepada Korea International Cooperation Agency untuk dukungan mereka.

Hubert J. Gijzen, Ph.D

Director UNESCO Regional Science Bureau for Asia and the Pacific

UNESCO Representative to Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, the Philippines and Timor Leste

Daftar Isi

Tema : Biodiversitas

Jenjang : Sekolah Dasar

SDN Pengembangan 5 Banjarmasin

Herliani, S.Pd.

- Mempersiapkan Tanaman Obat Keluarga 1

Jenjang : Sekolah Menengah Pertama

SMPN 23 Banjarmasin

Syahrani, M.Pd.

- Pengamatan Sumber Daya Alam 10

SMPN 25 Banjarmasin

Noormisnawati, S.Pd.

- Identifikasi Dan Penamaan Ilmiah Tanaman Melalui Internet 13
- Identifikasi Hewan Nokturnal dan Diurnal 17
- Kebun Sekolah 23

Jenjang : Sekolah Menengah Atas

SMAN 5 Banjarmasin

Miswiyati, M.Pd.

- Pengamatan Keanekaragaman Akuatik 27
- Pengamatan Keanekaragaman Terestrial 30

- Daftar Pustaka 33

Tema : Energi

Jenjang : Sekolah Dasar

SDN Pemurus Baru 2 Banjarmasin

Khalid Awaluddin, S.Pd.

- Memonitor Pemakaian Listrik dan Sosialisasi 34

Daftar Isi

SDN Karang Mekar 1 Banjarmasin

Siti Aminah, S.Pd.

- Pemanfaatan Kayu Galam Bekas Bahan Bangunan Untuk Membuat Arang
Sebagai Sumber Energi Alternatif 39

SDN Teluk Dalam 3 Banjarmasin

Ismijati, A.Ma.

- Pengenalan Beberapa Jenis Energi Alternatif 43

Jenjang : Sekolah Menengah Pertama

SMPN 3 Banjarmasin

Elis Rukhami

- Optimisasi Penggunaan Energi Dengan Mengaplikasikan Sirkulasi Air Pada Hidroponik 46

Daftar Pustaka 49

Tema : Hutan

Jenjang : Sekolah Dasar

SDN Kelayan Barat 3 Banjarmasin

M. H. Pahdi, S.Pd.

- Memahami Kondisi Hutan Indonesia dan Ancamannya 50
- Pemanasan Global (*Global Warming*) 54
- Berbagai Metode Pembiakan Tanaman 58

Jenjang : Sekolah Menengah Pertama

SMPN 21 Banjarmasin

Fithri Erliana, S.Pd

- Mengelola dan Menghijaukan Sekolah Dengan Taman Bibit 66

SMPN 13 Banjarmasin

Sulaiman, S.Pd.

- Pengolahan Lahan 70

Daftar Isi

Jenjang : Sekolah Menengah Atas

SMKN 3 Banjarmasin

Herliyuni, S.Pd.

- Pengembangan Pupuk Organik Terbuat Dari *Trichoderma* 71

Daftar Pustaka 75

Tema : Sampah

Jenjang : Sekolah Dasar

SDN Pasar Lama 1

Ernawati, S.Pd.

- Jenis dan Pengelolaan Sampah 76
- Implementasi 3 R (Reduce, Reuse, Recycle) 80
- Membuat Kerajinan Tangan Dari Sampah 85
- Pemanfaatan Sisa Makanan Untuk Pakan Ikan Lele 87

SDN Alalak Selatan

Elda Papelaya, S.Pd.

- Karya Wisata Ke Fasilitas Pembuangan Sampah 89

Jenjang : Sekolah Menengah Atas

SMKN 4

Dedi Supriatna, M.T.

- Memilah Sampah 92
- Mengelola Bank Sampah 94

SMAN 4

Salahuddin, S.Pd.

- Pupuk Kompos 96

Daftar Pustaka 97

Daftar Isi

Tema : Air

Jenjang : Sekolah Dasar

SDN Surgi Mufti 5 Banjarmasin

Citra Ceria, S.Pd.

- Identifikasi Air Yang Tercemar 98

SDN Kebun Bunga 5 Banjarmasin

Hj, Sugiana, S.Pd.

- Manfaat Air Untuk Kehidupan 101
- Pengukuran dan Perhitungan Penggunaan Air Rumah Tangga 103
- Menumbuhkan Tumbuhan Berbunga dengan Metode Hidroponik 105
- Mempelajari Proses Penyaringan Air Bersih Di Fasilitas Pengolahan Air 108

SDN Mawar 7 Banjarmasin

Nurasiah, A.Ma

- Alat Penyaring Air Sederhana 111

Jenjang : Sekolah Menengah Pertama

SMPN 8 Banjarmasin

M. Ihsan R., M.Pd.

- Permainan : Si Penjaga Lingkungan! 115

Daftar Pustaka 121

Daftar Tabel

Tema: Biodiversitas

Tabel 1.1.	Tabel Pengamatan Tanaman Obat Siswa (Tugas Kelompok)	7
Tabel 1.2.	Tabel Pengamatan Tanaman Obat Siswa (Tugas Perorangan)	8
Tabel 1.3.	Tabel Identifikasi Tanaman Siswa	16
Tabel 1.4.	Tabel Identifikasi Serangga Siswa	21

Tema : Energi

Tabel 2.1.	Pencatatan Meteran Listrik Siswa	38
Tabel 2.2.	Pencatatan Meteran Air Siswa	38

Tema : Hutan

Tabel 3.1.	Metode Pembiakan (Propagasi) Tanaman	65
Tabel 3.2.	Daftar Pengawasan Taman Pembibitan	69

Tema : Sampah

Tabel 4.1.	Pengamatan Siswa Pada Jenis Sampah	83
Tabel 4.2.	Pengamatan Sampah 3 R Siswa	84
Tabel 4.3.	Jenis Sampah dan Aksi yang Diperlukan	84

Tema : Air

Tabel 5.1.	Tabel Observasi Air.....	100
------------	--------------------------	-----

Daftar Gambar

Tema: Biodiversitas

Gambar 1.1.	Guru Membuat Peta Sekolah Untuk Menentukan Lokasi Penanaman Tanaman Obat	5
Gambar 1.2.	Tumbuhan, Rizoma, dan Bubuk Kunyit	9
Gambar 1.3.	Media dan Alat Untuk Identifikasi Tumbuhan	15
Gambar 1.4.	Media dan Alat Untuk Identifikasi Hewan	20
Gambar 1.5.	Jebakan <i>Pit Fall</i>	22
Gambar 1.6.	Mempersiapkan <i>Pit Fall Trap</i>	22
Gambar 1.7.	Lokasi Penanaman	25
Gambar 1.8.	Media dan Alat Untuk Menanam Anakan	26
Gambar 1.9.	Kolam Sekolah dan Lokasi Pengamatan	28
Gambar 1.10.	Ikan yang Ditemukan di Kolam Sekolah	29
Gambar 1.11.	Halaman Sekolah dan Lokasi Pengamatan	31
Gambar 1.12.	Serangga yang Dikoleksi Dari Halaman Sekolah	32

Tema : Energi

Gambar 2.1.	Jenis Meteran Energi	37
Gambar 2.2.	Mempersiapkan Kayu Galam Untuk Membuat Arang (a-f)	40
Gambar 2.3.	Mempersiapkan Kayu Galam Untuk Membuat Arang (g-l)	41
Gambar 2.4.	Pohon <i>Melaleuca cajuputi</i>	42
Gambar 2.5.	Hidroponik Sirkulasi Air Dikembangkan oleh SMPN 3 Banjarmasin	47

Tema : Hutan

Gambar 3.1.	Deforestasi	53
Gambar 3.2.	Temperatur Global Sejak 1850	57
Gambar 3.3.	Menanam Biji (Langkah 1-5)	61
Gambar 3.4.	Metode Propagasi Dengan Stek (langkah 1-5)	62
Gambar 3.5.	Metode Propagasi Dengan Sambung Pucuk(Langkah 1-5)	63

Daftar Gambar

Gambar 3.6.	Metode Propagasi Dengan Mencangkok (Langkah 1-5)	64
Gambar 3.7.	Persiapan Lahan Oleh Siswa (a-c)	67
Gambar 3.8.	Persiapan Tempat Pembibitan Oleh Siswa (a-c)	68
Gambar 3.9.	Persiapan Trichompost di Lapangan	72
Gambar 3.10.	Sel <i>Trichoderma sp</i>	73
Gambar 3.11.	Mempersiapkan Inokulasi Trichoderma Pada Nasi	73

Tema : Sampah

Gambar 4.1.	Sampah Organik : Buah, Sayuran, Daging	77
Gambar 4.2.	Sampah inorganik : Botol, Plastik	77
Gambar 4.3.	Jenis Tempat Sampah Berdasarkan Kategorinya	77
Gambar 4.4.	Mesin Pencacah Sampah	78
Gambar 4.5.	Konsep <i>Reduce, Reuse, dan Recycle</i>	80
Gambar 4.6.	Siswa Menimbang Sampah Yang Telah Dikumpulkan	83
Gambar 4.7.	Bahan Untuk Membuat Kerajinan Tangan (Botol Plastik 600 ml, Gelas Plastik 300 ml Kantong Plastik)	85
Gambar 4.8.	Kerajinan Tangan Terbuat Dari Botol Plastik Bekas	86
Gambar 4.9.	Bahan Untuk Pemanfaatan Sisa Makanan Sebagai Pakan Ikan Lele (a-d)	88
Gambar 5.0.	Siswa Mengunjungi Fasilitas Pembuangan Sampah	90
Gambar 5.1.	Diagram Alir Bank Sampah	95

Tema : Air

Gambar 5.1.	Bahan Untuk Mengambil Sampel Air	100
Gambar 5.2.	Siswa Mengamati dan Membandingkan Tanda Air Bersih Dan Kotor	102
Gambar 5.3.	Siswa Mengamati dan Mencatat Data Pemakaian Air Dari Meteran Air	104
Gambar 5.4.	Siswa Menumbuhkan Tanaman Berbunga Dengan Metode Hidroponik	106
Gambar 5.5.	Langkah-langkah Untuk Menumbuhkan Tanaman Dengan Metode Hidroponik	107
Gambar 5.6.	Siswa Mengunjungi Fasilitas Pengolahan Air	109
Gambar 5.7.	Guru Menjelaskan Bagaimana Membuat Alat Penyaring Air di Kelas	112

Daftar Gambar

Gambar 5.8.	Siswa Membuat Alat Penyaring Air (a-d)	113
Gambar 5.9	Bahan Untuk Membuat Alat Penyaring Air	114
Gambar 5.10.	Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 9 Siswa Berperan Sebagai Pohon	116
Gambar 5.11.	Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 6 Siswa Berperan Sebagai Rusa dan Kelinci	117
Figure 5.12	Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 2 Siswa Berperan Sebagai Harimau	117
Figure 5.13	Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 1 Siswa Berperan Sebagai Pemburu	118
Figure 5.14	Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 1 Siswa Berperan Sebagai Penebang Pohon	118
Figure 5.15.	Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 1 Siswa Berperan Sebagai Pabrik	119
Figure 5.16.	Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 1 Siswa Berperan Sebagai Penjaga Lingkungan	119

Tentang Perangkat Ini

Perangkat ini bertujuan untuk mengkomunikasikan praktik terbaik dari sekolah yang terlibat dalam *Green Schools Action Project* di Banjarmasin. Perangkat Ini memberikan contoh bagaimana menerapkan kegiatan *Green Schools* di sekolah dan menawarkan wawasan untuk masa depan kegiatan *Green Schools* di Indonesia. Perangkat Guru menyediakan guru dengan sumber daya pendidikan yang terdiri dari serangkaian investigasi pembelajaran aktif dirancang untuk memotivasi siswa untuk mengeksplorasi lingkungan alam mereka dikombinasikan dengan isu-isu kontemporer keberlanjutan yang relevan dengan konteks lokal mereka.

Setiap sekolah di *Green Schools Action Project* telah memberikan contoh kegiatan berbasis kelas dan sekolah dan pelajaran berdasarkan lima tema kegiatan; Keanekaragaman Hayati, Energi, Hutan, Sampah, dan Air. Setiap sekolah telah menerapkan tujuan dari *Green Schools Action Project* dengan cara mereka sendiri dan kami telah mencoba untuk mengkompilasi variasi itu untuk menunjukkan bagaimana, dalam situasi yang berbeda dan dengan tantangan yang berbeda, Pendidikan Perubahan Iklim (*Climate Change Education or CCE*) telah dilaksanakan.

Beberapa sekolah telah berusaha untuk mengintegrasikan pendidikan lingkungan ke dalam mata pelajaran sekolah lainnya, sementara beberapa telah dimasukkan sebagai subjek baru tersendiri. Sekolah lainnya telah menggunakan kegiatan ekstra kurikuler untuk memperkenalkan isu-isu lingkungan kepada siswa, sekaligus juga menghubungkan kegiatan mereka dengan masyarakat luas. Semua ini adalah contoh yang berharga bagaimana menggabungkan CCE ke materi pendidikan dan kegiatan yang lebih luas disekolah.

Sumber daya Perangkat Guru telah dikembangkan untuk digunakan dalam pendidikan dasar dan menengah meskipun juga dirancang untuk disesuaikan dengan berbagai kebutuhan dan konteks. Perangkat ini bertujuan untuk menyediakan kegiatan yang berpusat pada siswa yang memungkinkan para siswa untuk:

- Meningkatkan kesadaran akan isu terkini lingkungan dan Perubahan Iklim pada setiap tema.
- Mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk mengambil tindakan dalam mendukung lingkungan.
- Mengembangkan sikap positif terhadap lingkungan lokal dan global.

Green Schools Action Project



Perangkat Guru
Tema : **Biodiversitas**

Sekolah Dasar

Jenjang : Sekolah Dasar
Judul : Mempersiapkan Tanaman Obat Keluarga
Dibuat Oleh : SDN SN Pengembangan 5 Banjarmasin
Guru : Herliani, S.Pd.

Latar Belakang

Berbagai macam tanaman telah digunakan dalam penyembuhan terhadap penyakit. Kira-kira, 35.000 spesies tumbuhan di dunia telah diakui untuk khasiatnya. Pemanfaatan tanaman obat di berbagai budaya merepresentasikan asosiasi kesehatan manusia dengan keanekaragaman hayati. Oleh karena itu, pemanfaatan tanaman obat memiliki potensi untuk meningkatkan mata pencaharian masyarakat dan berkontribusi dalam pengelolaan keanekaragaman hayati. Maka, perangkat ini menjembatani aksi konservasi keanekaragaman hayati, kebutuhan masyarakat, dan kepentingan pendidikan di tingkat komunitas sekolah.

Kompetensi Standar : Melakukan cara penanaman berbagai jenis tanaman.

Kompetensi Dasar : 1. Mengenal berbagai tanaman obat keluarga (toga).
2. Menyenangi penanaman tanaman obat keluarga.
3. Mempraktekkan penanaman tanaman obat keluarga di sekolah.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, eksperimen, diskusi, tanya jawab, pemberian tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Mengenal berbagai jenis toga.
- Menentukan toga yang akan ditanam di sekolah.
- Merencanakan penanaman toga di sekolah.
- Mempraktikkan penanaman toga di sekolah

Sekolah Dasar

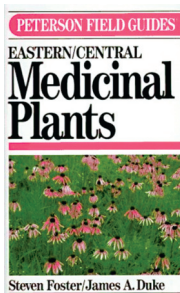
Materi pembelajaran :

- Berbagai jenis toga yang diamati baik di lingkungan sekolah, tempat tinggal dan di Dinas Pertanian.
- Rencana penanaman toga di sekolah.
 - Perencanaan melakukan penanaman toga mulai dari menentukan jenis tanaman
 - *Browsing* nama latin tanaman dan manfaatnya
 - Penempatan toga di depan UKS.

Indikator pembelajaran :

- Mengenal berbagai jenis toga.
- Menentukan toga yang akan ditanam di sekolah.
- Merencanakan penanaman toga di sekolah.
- Praktik penanaman toga di sekolah.

Media dan Alat Pembelajaran



- Buku paket yang relevan, lingkungan sekitar, kebun sekolah.



Sumber Multimedia

Judul : Tanaman Obat

Medium : Video 4.59 menit, diupload 2009,

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=091DDL2j3-I>

Pendahuluan

Perangkat tanaman obat guru berisi satu set alat pelatihan dirancang untuk mengajar siswa sekolah yang terlibat dalam mengidentifikasi, budidaya, dan koleksi tanaman obat di halaman sekolahnya. Perangkat ini menyajikan informasi, latihan, dan saran untuk membantu siswa menemukan konsep melalui observasi dan kegiatan melalui aktivitas di luar ruangan.

Aktivitas Siswa (Pertemuan 1) : Eksplorasi Halaman Sekolah

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mencari tanaman yang memiliki khasiat di sekitar halaman sekolah. Guru lalu menunjukkan siswa gambar tanaman obat.

Aktivitas Inti

- Guru memimpin siswa untuk melakukan pengamatan mencari keberadaan tanaman obat di halaman sekolah. Guru menjelaskan bagian tanaman (daun, batang, buah, biji) dengan khasiatnya dan meminta siswa melakukan klasifikasi awal tanaman pangan-obat sesuai dengan kategori berikut : batang dapat dimakan, akar dapat dimakan, daun dimakan, buah berdaging (*berry*, buah-buahan), buah-buahan kering (polong, biji-bijian).
- Tanyakan kepada siswa apakah mereka mengetahui nama tanaman itu dan pernah mengkonsumsi sebelumnya.
- Mengisi lembar kerja siswa secara berkelompok, dengan mencatat tanaman obat di sekitar lingkungan sekolah.

Aktivitas Penutup

- Mengajak siswa untuk mempresentasikan kegiatan dan temuan mereka di depan kelas.
- Mendiskusikan dan tanyakan kepada siswa apakah mereka tertarik memanfaatkan tanaman obat untuk menyembuhkan penyakit.
- Merencanakan kunjungan ke Dinas Pertanian untuk melihat koleksi tanaman obat.

Aktivitas Siswa (Pertemuan 2) : Kunjungan Ke Dinas Pertanian

Aktivitas Pendahuluan

- Guru memberikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mengunjungi Dinas Pertanian untuk melihat koleksi tanaman obat.

Aktivitas Inti

- Guru memimpin siswa untuk melakukan pengamatan mencari keberadaan tanaman obat di kebun pembibitan dinas pertanian. Guru menjelaskan bagian tanaman (daun, batang, buah, biji) dengan khasiatnya dan meminta siswa melakukan klasifikasi awal tanaman pangan-obat sesuai dengan kategori berikut : batang dapat dimakan, akar dapat dimakan, daun dimakan, buah berdaging (*berry*, buah-buahan), buah-buahan kering (polong, biji-bijian).
- Guru mengajak siswa untuk berdiskusi dengan ahli tanaman obat tentang nama dan khasiat tanaman obat dan juga proses pembibitannya.
- Tanyakan kepada siswa apakah mereka tahu nama tanaman dan telah mengonsumsi tanaman obat sebelumnya.
- Berdasarkan masukan dari ahli pertanian, mintalah siswa untuk mengisi lembar kerja dengan mencatat tanaman obat yang tersedia di Dinas Pertanian.

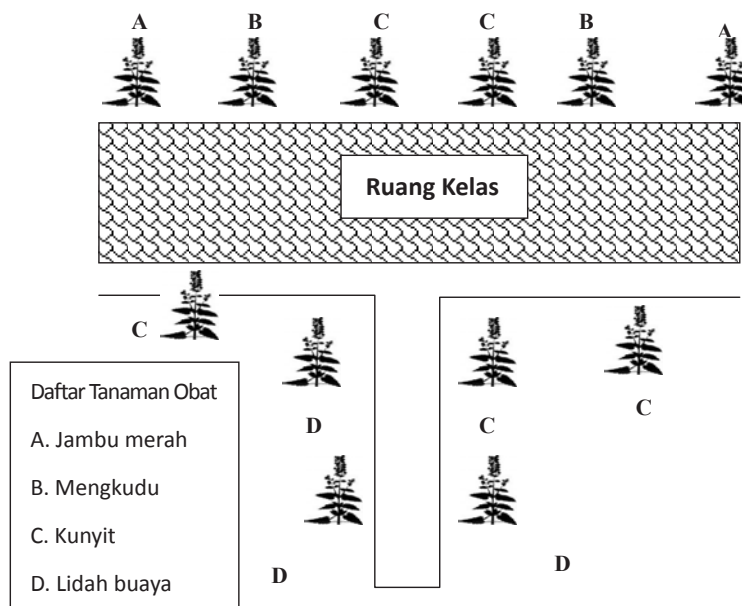
Aktivitas Penutup

- Mengajak siswa untuk mempresentasikan kegiatan dan temuan mereka di depan kelas.
- Mendiskusikan dan tanyakan kepada siswa apakah mereka tertarik memanfaatkan tanaman obat untuk menyembuhkan penyakit.

Aktivitas Siswa (Pertemuan 3) : Kebun Tanaman Obat

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan menanam bibit tanaman obat di halaman sekolah.
- Guru menunjukkan dan menyebutkan setiap alat yang akan digunakan (sekop) dan tanaman obat yang akan ditanam.
- Guru meminta siswa menyebutkan manfaat dari setiap bibit tanaman obat yang akan ditanam di halaman sekolah.
- Guru membagi siswa ke dalam 3 atau 4 kelompok. Di dalam kelas, guru menampilkan peta halaman sekolah kepada siswa untuk menemukan lokasi untuk menumbuhkan tanaman obat. Setiap kelompok diberikan sekop. Setelah menjelaskan tujuan yang ingin dicapai melalui kegiatan itu, guru dan seluruh siswa pergi ke lokasi penanaman.



Gambar 1.1. Guru Membuat Peta Sekolah Untuk Menentukan Lokasi Penanaman Tanaman Obat.

Aktivitas Siswa (Pertemuan 3) : Kebun Tanaman Obat

Aktivitas Inti

- Di bawah pengawasan guru, siswa menggali lubang yang cukup lebar dan dalam untuk menutupi sistem akar.
- Siswa memindahkan bibit dengan hati-hati dari wadah dan menanamnya di tanah.
- Tanam akar tepat di bawah permukaan tanah untuk menutupi akar.
- Pastikan untuk tidak menanam bibit terlalu dalam, artinya tanam sekitar 2.5 cm.
- Sirami bibit dan tutupi dengan lapisan serasah, serpihan kayu, dan mulsa setebal 5-7.5 cm.
- Siswa menempelkan label pada bibit yang memuat informasi nama lokal nama ilmiah, dan manfaat dari tanaman obat mereka.
- Letakkan tanaman obat di dekat fasilitas kesehatan sekolah sehingga dapat digunakan berdasarkan manfaatnya.

Aktivitas Penutup

- Guru mengajak siswa untuk mempresentasikan temuan mereka di depan kelas. Lalu guru menanyakan dan mendiskusikan kepada siswa apakah mereka tertarik memanfaatkan tanaman obat untuk menyembuhkan penyakit.
- Guru mengajak dan mengingatkan siswa untuk merawat tanaman mereka dengan penyiraman dan pemupukan setiap hari.

Tabel 1.1. Pengamatan Tanaman Obat Siswa

LEMBAR KERJA SISWA 1 (Tugas Kelompok)

“Kenali tanaman obat di sekitar kita ”

Untuk lebih mudah, isilah tabel di bawah ini!

No.	Nama Tanaman	Maanfaat	Cara Penggunaannya

Nama Kelompok :

Anggota : 1

2

3

4

5

Tabel 1.2. Pengamatan Tanaman Obat Siswa

LEMBAR KERJA SISWA 2 (Tugas Kelompok)

“Kenali tanaman obat di sekitar kita ”

Untuk lebih mudah, isilah tabel di bawah ini!

No.	Nama Tanaman	Maanfaat	Cara Penggunaannya

Nama Kelompok :

Anggota : 1

2

3

4

5

Latihan Siswa

Nama :

Kelas :

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan singkat dan tepat!

1. Sebutkan 2 jenis kunyit yang kamu temukan !
2. Tuliskan 3 tanaman obat yang dimanfaatkan daunnya !
3. Tuliskan 4 tanaman obat yang biasa dipakai untuk masakan !
4. Sebutkan macam-macam tanaman obat yang dimanfaatkan untuk jamu !
5. Jelaskan fungsi tanaman obat yang siswa bawa dan bagaimana cara menanamnya!

Kunyit

Kunyit (*Curcuma longa*)



Tumbuhan kunyit



Akar kunyit



Bubuk kunyit

Gambar 1.2. Tumbuhan, Rizoma, dan Bubuk Kunyit

Kunyit adalah contoh dari salah satu tanaman obat yang tumbuh liar di hutan dan dapat ditemukan di Asia dan Asia Tenggara. Spesies ini telah digunakan untuk keperluan memasak dan medis. Berdasarkan penelitian saat ini, fitokimia yang ditemukan di kunyit dapat berpotensi membantu menyembuhkan penyakit, misalnya Alzheimer, rheumatoid arthritis, kanker, diabetes dan gangguan klinis lainnya. Kunyit juga mengandung curcumenit, senyawa fitokimia yang memiliki sifat anti-oksidan dan anti inflamasi untuk mengurangi risiko kanker.

Sekolah Menengah Pertama

Jenjang : Sekolah Menengah Pertama
Judul : Pengamatan Sumber Daya Alam
Dibuat oleh : SMPN 23 Banjarmasin
Guru : Syahrani, M.Pd.

Kompetensi Standar : Mendiskripsikan sumber daya alam hayati dan non hayati.

Kompetensi Dasar : 1. Menjelaskan sumber daya alam dengan manfaatnya.
2. Menjelaskan upaya pelestarian sumber daya alam.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, diskusi, tanya jawab, pemberian tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Menjelaskan macam-macam sumber daya alam hayati dan non hayati.
- Mengidentifikasi beberapa contoh sumber daya alam hayati dan non hayati yang ada di lingkungan sekitar yang berpengaruh terhadap kesejahteraan manusia.
- Menjelaskan upaya pelestarian sumber daya alam hayati.

Materi pembelajaran :

- Sumber daya alam hayati.
- Sumber daya alam non hayati.

Indikator pembelajaran :

- Menjelaskan macam-macam sumber daya alam hayati dan non hayati.
- Memberi contoh sumber daya alam hayati dan non hayati yang ada di lingkungan sekitar yang berpengaruh terhadap kesejahteraan manusia
- Menjelaskan sumber daya alam hayati dan non hayati yang tak dapat diperbaharui dan cara penghematannya.
- Memberi contoh energi alternatif sebagai pengganti sumber daya alam hayati dan non hayati yang tak dapat diperbaharui.

Sekolah Menengah Pertama

Pendahuluan

Siswa akan memperoleh pemahaman tentang apa sumber daya alam dan mengapa itu penting. Mereka akan belajar tentang tanaman yang berbeda dan hewan yang ditemukan di sekitar sekolah, dan mengeksplorasi bagaimana mereka saling terkait dalam jaring makanan.

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-1) : Eksplorasi Halaman Sekolah

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menjelaskan definisi sumber daya alam. Informasikan bahwa sumber daya alam terdiri dari komponen biotik dan abiotik, yang di dalam ekosistem tergantung di mana tumbuhan atau hewan hidup dan apa yang dimanfaatkan untuk bertahan hidup. Guru menjelaskan bahwa saat ini siswa akan melihat berbagai macam komponen biotik seperti hewan, tumbuhan, dan komponen abiotik (batu, pasir) dan bagaimana mereka berinteraksi bersama untuk membentuk jaring makanan.

Aktivitas Inti

- Guru membagi siswa ke dalam 3 atau 4 kelompok. Di dalam kelas, guru menampilkan peta halaman sekolah kepada siswa untuk menjelaskan lokasi untuk melakukan pengamatan. Lokasi untuk pengamatan adalah:
Kelompok I : Lingkungan kelas
Kelompok II : Lingkungan depan sekolah
Kelompok III : Lingkungan halaman belakang sekolah
Kelompok IV : Lingkungan kantor sekolah
Dalam kelompok, siswa melakukan observasi dan mengidentifikasi apa saja yang merupakan sumber daya alam di lingkungan sekolah dan bagaimana cara pelestariannya.

Aktivitas Penutup

- Guru bersama siswa membahas hasil observasi dan membuat laporan hasil diskusi.
- Guru memberi kesimpulan hasil presentasi masing-masing kelompok.
- Guru mengajak siswa untuk membawa sampel sumber daya alam dari rumah mereka.

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-2)

Aktivitas Pendahuluan

- Guru mengingatkan kembali kegiatan siswa sebelumnya tentang mengeksplorasi sumber daya alam di lingkungan alami.
- Guru memberitahu siswa bahwa mereka sekarang akan menyajikan temuan mereka yang mewakili sumber daya alam dari rumah mereka.

Aktivitas Inti

- Guru mengajak siswa untuk mempresentasikan temuan mereka di depan kelas.
- Setiap siswa melaporkan temuan mereka yang merupakan sumber daya alam yang mereka temukan dari rumah mereka.
- Guru memfasilitasi diskusi kelas.

Aktivitas Penutup

- Guru dan siswa mendiskusikan temuan mereka dan membuat laporan. Tanyakan kepada siswa apakah ada perbedaan jenis dan jumlah hewan atau tumbuhan yang diamati antara sekolah dan rumah mereka.
- Guru mengajak siswa untuk mengerjakan latihan.

Latihan Siswa

Diskusikan kegiatan dengan siswa dan meminta mereka menjawab beberapa pertanyaan untuk mengingat kembali apa yang telah mereka pelajari :

1. Komponen berikut (tanah, batu, kerikil, pasir, bunga, semut), manakah yang dikategorikan sebagai abiotik maupun biotik?
2. Catat definisi sumber daya alam biotik dan abiotik!
3. Tuliskan jenis sumber daya alam biotik dan abiotik!

Sekolah Menengah Pertama

Jenjang	: Sekolah Menengah Pertama
Judul	: Identifikasi Dan Penamaan Ilmiah Tanaman Melalui Internet.
Dibuat oleh	: SMPN 25 Banjarmasin
Teacher	: Noormisnawati, S.Pd.

Latar Belakang

Kunci untuk memahami dan belajar tentang keanekaragaman hayati hewan dan tumbuhan adalah dengan memiliki pengetahuan dasar tentang identifikasi spesies. Oleh karena itu, untuk pendidik, memberikan pengetahuan dan keterampilan untuk mengidentifikasi hewan atau spesies tanaman, habitat dan siklus dasar hidup mereka telah dipandang sebagai prasyarat dan tugas utama dalam mempelajari dan memahami keanekaragaman hayati dalam pendidikan lingkungan. Observasi lapangan, pengalaman langsung, belajar dalam kelompok dapat digunakan untuk memberikan keterampilan identifikasi. Kegiatan tersebut harus didukung oleh berbagai jenis informasi dan sumber yang dikumpulkan dari internet.

Kompetensi Standar : Mengerti konsep dan penerapan biodiversitas pada kehidupan sehari-hari.
Kompetensi Dasar : Menerapkan lingkungan hijau di sekitar halaman sekolah.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, diskusi, pengamatan lapangan, tanya jawab, pemberian tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Menjelaskan pengertian biodiversitas.
- Mampu mencari nama ilmiah tanaman melalui internet.
- Mampu memberikan label nama tanaman disekitar sekolah.

Materi pembelajaran :

- Definisi biodiversitas
- Nama-nama ilmiah tanaman
- Pelabelan tanaman di sekolah.

Indikator pembelajaran :

- Mendiskripsikan pengertian biodiversitas melalui internet.
- Melakukan pencarian nama latin tanaman melalui program internet.
- Melakukan pelabelan nama pada tanaman hijau di sekolah.

Sekolah Menengah Pertama

Pendahuluan

Perangkat Guru ini berisi satu set alat pelatihan dirancang untuk mengajar siswa sekolah yang terlibat dalam mengidentifikasi spesies tanaman di halaman sekolah. Bahan ini menyajikan informasi, latihan, dan saran untuk membantu siswa menemukan konsep melalui pengumpulan informasi dengan menggunakan internet yang dikombinasikan dengan observasi dan kegiatan di luar ruangan.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Kegiatan ini akan mengambil tempat pertama di ruang laboratorium komputer. Guru didukung oleh guru komputer menjelaskan kepada siswa bahwa mereka akan menggunakan komputer dan internet untuk mencari dan menelusuri informasi untuk menemukan nama ilmiah tanaman. Mintalah guru komputer untuk memperkenalkan berbagai mesin penelusuran seperti *google* dan bagaimana menggunakannya. Siswa dapat mencoba untuk mengakses *google* dan ketik nama informasi yang mereka cari dalam *web browser*. Sebagai contoh, siswa ketik "pinus" dan klik pencarian.

Aktivitas Inti

- Kelas dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok pertama menelusuri informasi dari internet di lab. komputer dan kelompok kedua mengidentifikasi tanaman di halaman sekolah. Guru mendistribusikan buku panduan identifikasi spesies tanaman dan menjelaskan kepada siswa bagaimana menggunakannya.
- Biarkan kelompok memilih satu individu tanaman dan mencoba untuk mengidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi. Ini adalah kesempatan yang baik untuk menjelaskan ke siswa tentang proses identifikasi spesies dan sistem tata nama biologi.
- Guru mengawasi siswa dan membantu mereka untuk mengidentifikasi tanaman.
- Setelah proses identifikasi selesai dan disetujui oleh guru, kelompok kedua menginformasikan kelompok pertama tanaman yang mereka temukan. Kelompok pertama menemukan nama ilmiah dari internet dan menyimpannya dalam *file*.
- Guru menyetujui nama ilmiah yang ditemukan oleh siswa.

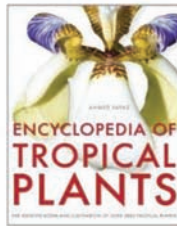
Aktivitas Penutup

- Siswa mencetak nama ilmiah dari komputer dan melaminasi dengan plastik untuk dipasang pada tanaman yang telah diidentifikasi (1 tanda per tanaman).

Media dan Alat Pembelajaran



Komputer untuk mencari nama ilmiah di internet.

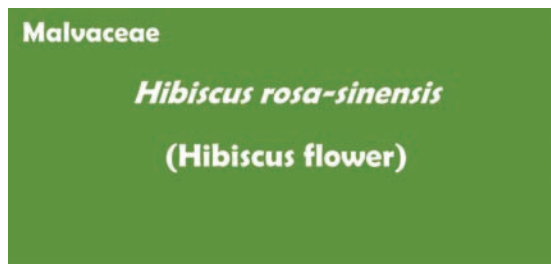


Buku panduan untuk identifikasi spesies tanaman.



Menyediakan label nama spesies tanaman yang dilaminasi dengan plastik.

Gambar 1.3. Media dan Alat Untuk Identifikasi Tumbuhan



Contoh Dari Label Nama Ilmiah Spesies
Yang Memuat Nama Famili : Malvaceae,
Nama Species : *Hibiscus rosa –sinensis*,
dan Nama Lokal : Bunga Hibiscus



Sumber Multimedia

Judul : Binomial Nomenclature
Medium : Video, 2.34 menit, diupload 2011
Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=rLnvYRUG11I>

Tabel 1.3. Identifikasi Tanaman Siswa

LEMBAR KERJA SISWA (Tugas Perorangan)

“Identifikasi tanaman di sekitar kita ”

Untuk lebih mudah, isilah tabel di bawah ini!

No.	Nama Lokal Tanaman	Nama Ilmiah Tanaman	Famili

Nama Kelompok :

Anggota : 1

2

3

4

5

Sekolah Menengah Pertama

Jenjang : Sekolah Menengah Pertama
Judul : Identifikasi Hewan Nokturnal dan Diurnal.
Dibuat oleh : SMPN 25 Banjarmasin
Guru : Noormisnawati, S.Pd.

Latar Belakang

Keanekaragaman hewan berkaitan dengan 2 jenis organisme berdasarkan aktivitas mereka. Hewan Yang aktif dan mencari makanan di siang hari dikenal sebagai hewan diurnal. Sementara itu, hewan nokturnal mencari makan di malam hari. Merpati adalah contoh burung diurnal dan burung hantu adalah burung nokturnal. Seperti hewan lain, serangga juga memiliki spesies yang aktif di malam hari dan spesies yang aktif di siang hari.

Kompetensi Standar : Mengerti konsep dan penerapan biodiversitas pada kehidupan sehari-hari.
Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi serangga di halaman sekolah.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, diskusi, pengamatan lapangan, tanya jawab, pemberian tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Menentukan cara menangkap serangga dengan menggunakan alat.
- Menjelaskan serangga yang ditemukan pada waktu malam hari pada area tertentu.
- Menjelaskan serangga yang ditemukan pada waktu pagi dan siang hari.

Materi pembelajaran :

- Alat dan Bahan untuk menangkap serangga.
- Cara menangkap serangga.

Indikator pembelajaran :

- Mengidentifikasi hewan malam (nokturnal).
- Mengidentifikasi hewan siang (diurnal).

Sekolah Menengah Pertama

Pendahuluan

Perangkat Guru ini berisi satu set alat pelatihan dirancang untuk mengajar siswa sekolah yang terlibat dalam mengidentifikasi spesies serangga di halaman sekolah pada siang dan malam hari. Bahan ini menyajikan informasi, latihan, dan saran untuk membantu siswa menemukan konsep melalui pengamatan dan kegiatan di luar ruangan.

Aktivitas Siswa: Koleksi Hewan Diurnal

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Tanyakan kepada siswa apakah mereka tahu nama serangga, di mana serangga hidup, dan kapan serangga aktif. Guru menunjukkan siswa gambar hewan yang aktif di siang hari (diurnal). Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mengumpulkan serangga di halaman sekolah.
- Guru menjelaskan alat (jaring serangga) yang diperlukan untuk menangkap serangga dan menjelaskan bagaimana menggunakannya. Mintalah siswa untuk mempersiapkan alat-alat.

Aktivitas Inti

- Guru membagi siswa ke dalam 3 atau 4 kelompok. Di dalam kelas, guru menampilkan peta halaman sekolah kepada siswa untuk menemukan situs untuk melakukan koleksi. Guru mendistribusikan buku panduan identifikasi spesies serangga dan menjelaskan kepada siswa bagaimana menggunakannya.
- Lokasi untuk pengamatan adalah:
Kelompok I : Lingkungan kelas.
Kelompok II : Lingkungan depan sekolah.
Kelompok III : Lingkungan halaman belakang sekolah.
- Setiap kelompok pergi ke lokasi yang ditentukan untuk menangkap serangga siang hari.
- Biarkan kelompok memilih satu individu serangga dan mencoba untuk mengidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi.
- Guru mengawasi siswa dan membantu mereka untuk mengidentifikasi serangga.
- Serangga yang telah dikoleksi kemudian dicatat ke dalam tabel data dan diberi nama.

Aktivitas Penutup

- Guru dan siswa mendiskusikan temuan mereka dan membuat laporan.

Aktivitas Siswa : Koleksi Hewan Nokturnal

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa.
- Tanyakan kepada siswa apakah mereka tahu nama serangga, di mana serangga hidup, dan kapan serangga aktif.
- Guru menunjukkan siswa gambar hewan yang aktif di malam hari (nokturnal). Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mengumpulkan serangga di halaman sekolah.
- Guru menjelaskan alat perangkap (pit fall traps) yang diperlukan untuk menangkap serangga nokturnal dan menjelaskan bagaimana menggunakannya. Mintalah siswa untuk mempersiapkan alat-alat.

Aktivitas Inti

- Guru membagi siswa ke dalam 3 atau 4 kelompok. Di dalam kelas, guru menampilkan peta halaman sekolah kepada siswa untuk menemukan lokasi untuk melakukan koleksi. Guru mendistribusikan buku panduan identifikasi spesies serangga dan menjelaskan kepada siswa bagaimana menggunakannya.
- Lokasi untuk pengamatan adalah:
Kelompok I : Lingkungan kelas.
Kelompok II : Lingkungan depan sekolah.
Kelompok III : Lingkungan halaman belakang sekolah.
- Setiap kelompok pergi ke lokasi yang ditunjuk untuk mengatur perangkap (pit fall traps).
- Guru menginstruksikan siswa untuk meninggalkan perangkap untuk 1 malam dan kembali lagi besok untuk memeriksa perangkap.
- Keesokan harinya, guru dan murid pergi ke lokasi dan memeriksa perangkap.
- Guru mengajak siswa untuk mengumpulkan serangga dari perangkap dan mengidentifikasinya.
- Serangga dikumpulkan kemudian dicatat ke dalam tabel data dan diberi nama.

Aktivitas Penutup

- Guru dan siswa mendiskusikan temuan mereka dan membuat laporan.

Media dan Alat Pembelajaran



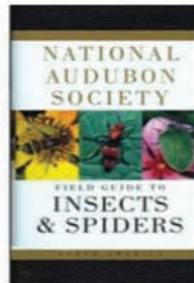
Aktivitas Siang Hari



Aktivitas Malam Hari



Jaring Serangga



Buku Panduan Untuk Identifikasi Spesies Serangga.



Pitfall Trap

Gambar 1.4. Media dan Alat Untuk Identifikasi Hewan



Sumber Multimedia

Judul : Menangkap Kupu-kupu

Medium : Video, 1.32 menit, diupload 2008

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=ZrGYmxB2qGc>



Sumber Multimedia

Judul : Koleksi Serangga Dengan Perangkap

Medium : Video, 1.37 menit, diupload 2011

Sumber : https://www.youtube.com/watch?v=XK_s5l6ZIDI

Tabel 1.4. Identifikasi Serangga Siswa

LEMBAR KERJA SISWA (Tugas Perorangan)

“Identifikasi serangga di sekitar kita ”

Untuk lebih mudah, isilah tabel di bawah ini!

No.	Lokasi	Nama Serangga	Diurnal	Nokturnal

Nama Kelompok :

Anggota : 1

2

3

4

5

Perangkat *Pit Fall*

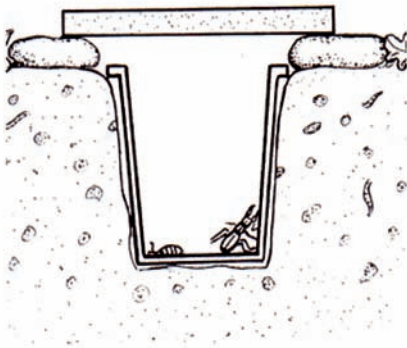


Gambar 1.5. Jebakan *Pit fall*

Sumber : http://www.nhm.ac.uk/resources-rx/images/1049/coprophaneus-lancifer-pitfall-5_86791_1.JPG

- *Pit Fall* adalah perangkat untuk hewan kecil seperti serangga, amfibi dan reptil.
- Perangkat jebakan itu terdiri dari wadah (kaleng, toples atau drum) terkubur di dalam tanah dengan tutup pada permukaan yang digunakan untuk menjebak hewan yang bergerak agar jatuh ke dalamnya.
- Perangkat juga dapat dilengkapi umpan. Contoh umpan dapat berupa daging, kotoran hewan, madu, buah, dan feromon.

Instruksi Untuk Membuat Perangkat *Pit Fall*



Gambar 1.6. Mempersiapkan *Pit Fall* Trap

Sumber : http://www.ypte.org.uk/UserFiles/Image/Factsheet%20images/Minibeasts%20Images/pitfall_trap.gif

1. Buat lubang di tanah dengan diameter 7 cm dan kedalaman 10 cm.
2. Masukkan gelas plastik ukuran 300 ml dalam tanah itu dan biarkan selama 1 malam.
3. Tunggu 1 malam untuk mengumpulkan serangga yang terjebak di dalam.

Sekolah Menengah Pertama

Jenjang : Sekolah Menengah Pertama
Judul : Kebun Sekolah
Dibuat oleh : SMPN 25 Banjarmasin
Guru : Noormisnawati, S.Pd.

Latar Belakang

Penanaman pohon adalah salah satu cara yang paling efektif, menguntungkan, dan produktif untuk mendukung dan melestarikan keanekaragaman hayati dan lingkungan kita. Pohon dapat menyediakan habitat bagi satwa liar, menyediakan oksigen, dan menyerap karbondioksida. Komunitas sekolah di perkotaan kini mulai mengenali kebutuhan dan pentingnya hutan kota. Sebagai hasilnya, guru dan siswa pada setiap jenjang kelas mulai memahami manfaat hutan kota dan mulai mengembangkan taman di halaman sekolah.

Kompetensi Standar : Mengerti konsep dan penerapan biodiversitas pada kehidupan sehari-hari.
Kompetensi Dasar : Menerapkan lingkungan hijau disekitar sekolah.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, diskusi, pengamatan lapangan, tanya jawab, pemberian tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Melakukan pembibitan tanaman
- Mengolah lahan untuk media tanaman
- Memindahkan bibit tanaman ke lahan sesungguhnya
- Memelihara tanaman dan memberi pupuk

Materi pembelajaran :

- Cara penyemaian bibit
- Pengolahan lahan
- Penanaman tanaman dari bibit ke lahan.
- Pemeliharaan dan pemberian pupuk pada tanaman

Indikator pembelajaran :

- Melakukan pembibitan tanaman hortikultura dan pemeliharaannya seperti penyiraman dan pemupukan .
- Melakukan pengolahan lahan tanaman.

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-1) : Pengolahan Lahan

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mengolah tanah dan mempersiapkan benih.
- Guru menanyakan siswa tujuan dan manfaat dari pengolahan tanah.
- Guru menunjukkan dan menyebutkan setiap materi yang akan digunakan (sekop) dengan benih yang akan ditanam.
- Siswa dibagi menjadi 2 kelompok, anak laki-laki melakukan pengolahan tanah (menyekop), dan perempuan melakukan pembibitan (mempersiapkan bibit).
- Guru menampilkan peta halaman sekolah kepada siswa untuk menemukan lokasi untuk menumbuhkan benih.

Aktivitas Inti

Pembibitan tanaman.

- Mintalah siswa untuk memasukkan benih atau bibit tanaman ke dalam tempat yang telah disediakan, seperti bekas gelas plastik dan polybag.
- Tempat plastik (kontainer) yang dipotong setengah kemudian isi dengan tanah dicampur dengan pupuk dan bibit 3-4 per kontainer.

Pengolahan lahan (kultivasi).

- Pengolahan dilakukan dengan cara menggali tanah yang tidak digunakan dengan membuat penggalian dengan ukuran 50 cm x 250 cm dan isi dengan tanah yang dicampur dengan pupuk. Kegiatan ini dilakukan oleh siswa dalam 2 pertemuan dan 2 minggu sebelum waktu tanam.

Aktivitas Penutup

- Guru dan siswa mengkaji ulang aktifitas mereka hari ini.
- Mendiskusikan dan menanyakan kepada siswa apakah mereka memiliki minat menanam pohon di rumah.
- Guru mendorong dan mengingatkan siswa untuk merawat tanaman mereka dengan penyiraman dan pemupukan yang dilakukan setiap hari.
- Setelah kegiatan pengolahan lahan selesai maka biarkan tanah selama 2 minggu.

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-2) : Penanaman Bibit

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan menumbuhkan bibit tanaman di halaman sekolah.
- Guru menunjukkan siswa dan menyebutkan setiap materi yang akan digunakan (sekop) dan bibit tanaman yang akan ditanam.
- Guru membagi siswa ke dalam kelompok 3 atau 4. Di dalam kelas, guru menampilkan peta halaman sekolah kepada siswa untuk menemukan lokasi untuk menanam bibit. Setiap kelompok harus memiliki sekop. Setelah menjelaskan tujuan aktivitas ini, guru dan murid pergi ke luar kelas ke lokasi tanam

Aktivitas Inti

- Di lokasi penanaman, guru bertanya, "apa yang kita perlu tahu untuk menanam pohon kita? "Rekam dan tanggapilah jawaban".
- Di bawah pengawasan guru, siswa mulai kegiatan dengan membersihkan gulma dan menggali lubang lebar dan cukup dalam untuk menutupi sistem akar.
- Siswa memindahkan bibit dengan hati-hati dari wadah dan menanamnya di tanah.
- Tanam akar tepat di bawah permukaan tanah untuk menutupi akar.
- Pastikan untuk tidak menanam bibit terlalu dalam, tanamlah dengan kedalaman 2.5 cm.
- Sirami bibit dan tutupi lokasi penanaman dengan lapisan mulsa, serasah daun, jerami pinus, gambut, dan serpihan kayu setebal 5-7.5 cm.



Gambar 1.7. Lokasi Penanaman

Aktivitas Penutup

- Guru dan siswa meninjau kegiatan mereka hari ini.
- Mendiskusikan dan menanyakan siswa apakah berminat menanam pohon di rumah.
- Guru mendorong dan mengingatkan siswa untuk merawat tanaman mereka dengan penyiraman dan pemupukan setiap hari.
- Ingatkan siswa untuk mengganti tanaman yang mati dengan bibit baru.

Sekolah Menengah Pertama

Latihan Siswa

Mengajak siswa untuk bekerja secara individual untuk menyelesaikan latihan. Setelah pertanyaan telah selesai dijawab, guru memimpin kelas melalui diskusi.

1. Kenapa pohon kita harus hidup?
2. Gambarkan peta sekolah siswa dan beritahu dimana siswa akan menanam bibit!
3. Apa manfaat dari penanaman pohon / bibit?

Pertanyaan di atas dapat meningkatkan kesadaran siswa terhadap lingkungan, konservasi, dan masalah biodiversitas. Maka tujuan dari Perangkat Guru ini untuk membantu orang-orang muda agar lebih terlibat dalam pelestarian alam.

Media dan Alat Untuk Menanam Bibit



Bibit



Pupuk



Sekop

Gambar 1.8. Media dan Alat Untuk Menanam Bibit



Sumber Multimedia

Judul : Traditional Way of Land Cultivation

Medium : Video, 20.23 menit, diupload 2011

Sumbe : <https://www.youtube.com/watch?v=y2QMmRHUN1E>



Judul : How To Plant A Seedling

Medium : Video, 2.24 menit, diupload 2012

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=Ai7LhNCLULg>

Sekolah Menengah Atas

Jenjang : Sekolah Menengah Atas
Judul : Pengamatan Keanekaragaman Akuatik
Dibuat oleh : SMAN 5 Banjarmasin
Guru : Miswiyati, M.Pd.

Kompetensi Standar : Memahami manfaat keanekaragaman hayati pada lingkungan akuatik.
Kompetensi Dasar : 1. Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kelangsungan hidup pada ekosistem kolam.
2. Memformulasikan usaha pelestarian sumberdaya akuatik.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, diskusi, pengamatan lapangan, tanya jawab, pemberian tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Siswa mampu menjelaskan ciri-ciri lingkungan akuatik dan membandingkan ciri-ciri masing-masing hewan yang ada di dalamnya.

Materi pembelajaran :

- Sumber daya alam biotik akuatik.
- Sumber daya alam abiotik akuatik.

Indikator pembelajaran :

- Mendeskripsikan ciri umum dunia hewan.
- Menjelaskan dasar klasifikasi dunia hewan.
- Membandingkan ciri-ciri umum filum-filum dalam dunia hewan di ekosistem akuatik.

Sekolah Menengah Atas

Pendahuluan

Siswa akan memperoleh pemahaman tentang jenis sumber daya alam air dan mengapa itu penting. Mereka akan belajar tanaman dan hewan yang ditemukan di sekitar sekolah dan mengeksplorasi bagaimana organism itu saling terkait dalam dalam jaring makanan.

Aktivitas Siswa : Explorasi Kolam Sekolah

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menjelaskan definisi sumber daya alam perairan, lalu menginformasikan sumber daya alam terdiri dari biotik dan abiotik. Guru memberitahukan bahwa hari ini siswa akan melihat makhluk hidup yang berbeda (biotik): seperti hewan, tumbuhan, dan komponen abiotik (batu, pasir) dan bagaimana mereka berinteraksi bersama untuk membentuk jaring makanan.

Aktivitas Inti

- Guru membagi siswa ke dalam 3 atau 4 kelompok. Di dalam kelas, guru menampilkan kepada siswa peta sekolah untuk menentukan lokasi untuk melakukan pengamatan pada kolam. Lokasi untuk pengamatan adalah:

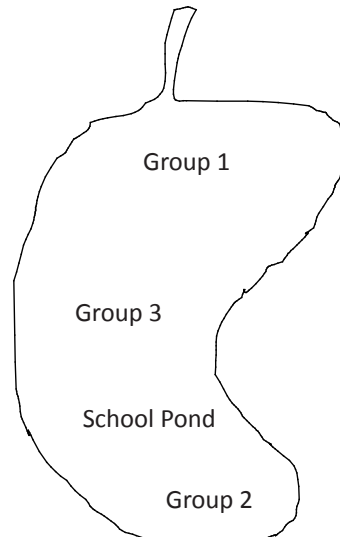
Kelompok 1 : observasi di inlet kolam. (Titik di mana air masuk ke kolam)

Kelompok 2 : pengamatan di outlet kolam (Titik di mana air keluar dari kolam)

Kelompok 3 : observasi di bagian tengah kolam
Berdasarkan kelompok, siswa melakukan pengamatan.

Aktivitas Penutup

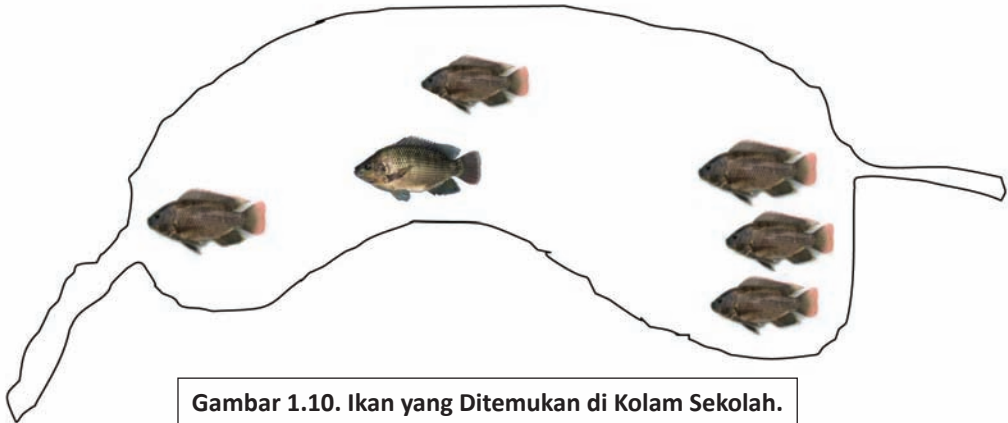
- Guru dan siswa mendiskusikan hasil aktivitas mereka dan membuat laporan. Tanyakan kepada siswa apakah ada perbedaan pada jenis dan jumlah hewan yang diamati tanaman antar lokasi.



Gambar 1.9. Kolam Sekolah dan Lokasi Pengamatan.

Latihan Siswa

- Di dalam kelas, guru menampilkan peta kolam sekolah di dinding.
- Guru mengajaksiswa untuk mencarigambar hewan yang ditemukan di kolam.
- Guru mengajak siswa untuk menempatkan gambar hewan pada peta berdasarkan lokasi hewanitu ditemukan.



Gambar 1.10. Ikan yang Ditemukan di Kolam Sekolah.

- Tanyakan kepada siswa apakah ada perbedaan jenis dan jumlah hewan air diamati antar lokasi.
- Guru Juga perlu menekankan adaptasi hewan di habitat perairan dan korelasinya dengan morfologi hewan itu.



Sumber Multimedia

Judul : Ekologi Kolam.

Medium : Video, 3.10 menit, diupload 2007

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=gszr5vVtp58>

Sekolah Menengah Atas

Jenjang : Sekolah Menengah Atas
Judul : Pengamatan Keanekaragaman Terestrial.
Dibuat oleh : SMAN 5 Banjarmasin
Guru : Miswiyati, M.Pd.

Kompetensi Standar : Memahami manfaat keanekaragaman hayati pada lingkungan terestrial.
Kompetensi Dasar : 1. Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kelangsungan hidup pada ekosistem darat.
2. Memformulasikan usaha pelestarian sumberdaya terestrial.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, diskusi, pengamatan lapangan, tanya jawab, pemberian tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Siswa mampu menjelaskan ciri-ciri lingkungan terestrial dan membandingkan ciri-ciri masing-masing hewan yang ada di dalamnya.

Materi pembelajaran :

- Sumber daya alam biotik terestrial.
- Sumber daya alam abiotik terestrial.

Indikator pembelajaran :

- Mendeskripsikan ciri umum dunia hewan.
- Menjelaskan dasar klasifikasi dunia hewan.
- Membandingkan ciri-ciri umum filum-filum dalam dunia hewan di ekosistem terestrial.

Pendahuluan

Siswa akan memperoleh pemahaman tentang jenis sumber daya alam darat dan mengapa itu penting. Mereka akan belajar tanaman dan hewan yang ditemukan di sekitar sekolah dan mengeksplorasi bagaimana organisme itu saling terkait dalam dalam jaring makanan.

Aktivitas Siswa : Explorasi Halaman Sekolah

Aktivitas Pendahuluan

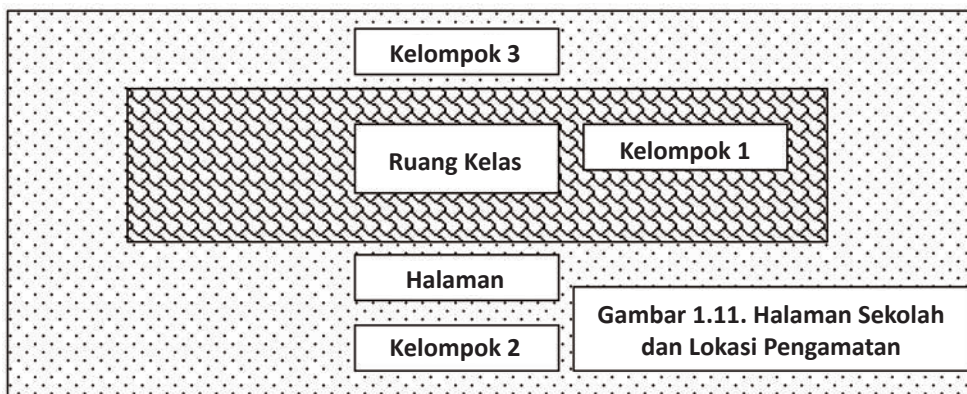
- Guru menjelaskan definisi sumber daya alam terestrial, lalu menginformasikan sumber daya alam terdiri dari biotik dan abiotik. Guru memberitahukan bahwa hari ini siswa akan melihat makhluk hidup yang berbeda (biotik): seperti hewan, tumbuhan, dan komponen abiotik (batu, pasir) dan bagaimana mereka berinteraksi bersama untuk membentuk jaring makanan.

Aktivitas Inti

- Guru membagi siswa ke dalam 3 atau 4 kelompok. Di dalam kelas, guru menampilkan kepada siswa peta sekolah untuk menentukan lokasi untuk melakukan pengamatan. Lokasi untuk pengamatan adalah : Kelompok 1: observasi di dalam ruang kelas, .Kelompok 2: pengamatan di depan halaman sekolah, Kelompok 3: pengamatan di belakang halaman sekolah.

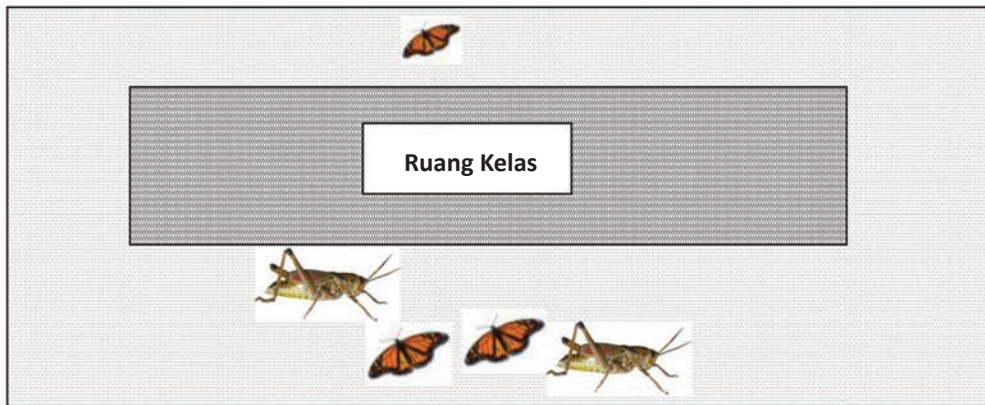
Aktivitas Penutup

- Guru dan siswa mendiskusikan hasil aktivitas mereka dan membuat laporan. Tanyakan kepada siswa apakah ada perbedaan pada jenis dan jumlah binatang yang diamati antar lokasi.



Latihan Siswa

- Di dalam kelas, guru menampilkan peta halaman sekolah di dinding.
- Guru mengajaksiswa untuk mencarigambar hewan yang ditemukan di halaman.
- Guru mengajak siswa untuk menempatkan gambar hewan pada peta berdasarkan lokasi hewanitu ditemukan.



Gambar 1.12. Serangga yang Dikoleksi Dari Halaman Sekolah

- Tanyakan kepada siswa apakah ada perbedaan jenis dan jumlah hewan darat diamati antar lokasi.
- Guru Juga perlu menekankan adaptasi hewan di habitat terestrial dan korelasinya dengan morfologi hewan itu.



Sumber Multimedia

Judul : Hewan Yang Ditemukan Di Taman
Medium : Video, 2.58 menit, diupload 2012
Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=fkZOnOfidMs>

Daftar Pustaka

- Bhattarai, S. Chaudhary, R. P. Quave, C.L. & Taylor, R. SL. [2010]. The use of medicinal plants in the trans-himalayan arid zone of Mustang district, Nepal. *J. of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 6 : 14.
- Economic & Social Development Department. Trade in Medicinal Plants. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome.
- Randler, C, [2008]. Teaching Species Indetification : A Prerequisite for learning biodiversity and understanding ecology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 4(3) : 223-321.
- Rieske, L.K. & Raffa, K. F. [1999]. Baited pitfall traps and evaluation of dispensing methods for root weevils (Coleoptera : Curculionidae) in a newly established pine plantation in Wisconsin. *Fores t Entomology*. 0439-0444.
- Shishodia, S., Sethi, G. & Aggarwal, B. B. [2005]. Curcumin : getting back to the roots. *Ann. N.Y. Acad. Sci*. 1056 : 206-217.
- Tayyem, Rf. Heath, D.D., Al-Delamy, W.K. & Rock, C.L.[2006]. Curcumin content of tumeric and curry powders. *Nutr. Cancer*. 55(2) : 126-31.
- Wang, C., Strazanac, J, & Butler, L. [2001]. A comparison of pitfall traps with bait traps for studying leaf litter ant communities. *J. Econ. Entomology*. 94(3):761-776.
- Wang, C., Gibb, T. Benntett, G.W. & McKnight, S.[2009]. Bed bug (Heteroptera : Cimicidae) attraction to pitfall traps baited with carbon dioxide, heat, and chemical lure. *Household and Structural Insects*. 1580-1585.
- Winston. J. E.[1988]. Describing Species : Practical Taxonomic Procedure for Biologists. Columbia University Press.

Green Schools Action Project



Perangkat Guru
Tema : **Energi**

Sekolah Dasar

Jenjang	: Sekolah Dasar
Judul	: Memonitor Pemakaian Listrik dan Sosialisasi.
Dibuat oleh	: SDN SN Pemurus Baru 2 Banjarmasin
Guru	: Khalid Awaluddin, S.Pd.

Latar Belakang

Sekolah diketahui sebagai salah satu pengguna energi terbesar dan bisa menghemat pengeluaran biaya energi dengan mengendalikan pemakaian energi itu. Para siswa dapat memonitor secara teratur konsumsi energi listrik di sekolah mereka seperti pemakaian lampu, komputer, dan pendingin udara. Dengan melibatkan siswa dalam kegiatan monitor, mereka akan menyadari tentang konsumsi energi di sekolahnya dan berkontribusi untuk pengurangan listrik.

Kompetensi Standar	: Memahami konsumsi energi di sekolah dan rumah.
Kompetensi Dasar	: 1. Kesadaran akan konsumsi energi di sekolah dan rumah. 2. Kemampuan untuk memonitor konsumsi energi dan memberikan sosialisasi tentang penghematan energi. 3. Memperoleh pengetahuan tentang isu-isu hemat energi dari ahli yang bersangkutan.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, pengamatan di lapangan, diskusi, tanya jawab, tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Memahami berbagai jenis energi.
- Menyadari konsumsi energi di sekolah dan rumah.
- Memonitor konsumsi energi di sekolah dan rumah.

Indikator pembelajaran :

- Akses ke meteran listrik atau informasi tentang konsumsi energi mingguan dari staf sekolah.
- Jadwal penggunaan sekolah.

Pendahuluan

Perangkat ini dapat diintegrasikan ke kurikulum dan mendukung pelajaran matematika dan ilmu pengetahuan. Kegiatan di luar kelas dapat meliputi berbagai keterampilan misalnya, berbicara dan mendengarkan, merekam data, menganalisis data, dan menyusun presentasi. Gagasan utamanya adalah hasil dari kegiatan monitor dan peningkatan pemahaman serta kesadaran tentang isu-isu energi akan memberikan landasan untuk mengubah perilaku di sekolah dalam mengurangi pemakaian energi. Diharapkan juga bahwa siswa akan membawa pengetahuan itu ke rumah dan mendorong keluarga mereka untuk mengurangi konsumsi energi.

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-1) : Ceramah Dengan Perusahaan Energi

- Guru memberitahu siswa bahwa mereka akan mengikuti kuliah tamu dari perusahaan energi nasional, seperti Perusahaan Listrik Negara (PLN), Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan Telkom di sekolah mereka. Guru meminta siswa apakah mereka pernah mendengar tentang perusahaan energi sebelumnya.
- Siswa mendengarkan penjelasan dari perusahaan.
- Siswa diajak untuk mendiskusikan topik terkait dengan isu-isu spesifik dalam energi dan konsumsi energi dengan para ahli. Siswa dapat meminta strategi dan solusi untuk memenuhi kebutuhan energi.

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-2) : Sosialisasi Dengan Orang Tua Murid

- Guru memberitahu siswa bahwa mereka akan bertemu dengan tua mereka untuk berbagi pengalaman, pengetahuan, dan keterampilan mengenai konservasi energi.
- Guru memfasilitasi pertemuan dan diskusi siswa dan orang tua.

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-3) : Sosialisasi Dengan Komunitas Sekolah

- Guru memberitahu siswa bahwa mereka akan bertemu dengan komunitas sekolah untuk berbagi pengalaman, pengetahuan, dan keterampilan mengenai konservasi energi.

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-4) : Monitor Pemakaian Energi Di Sekolah

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Guru menjelaskan jenis energi yang umum, misalnya listrik, air, dan gas.
- Guru menginformasikan pihak sekolah bahwa siswa memerlukan akses dan informasi tentang konsumsi energi.
- Guru dapat memodifikasi tabel yang ditunjukkan di bawah tergantung pada jenis energi yang dikonsumsi, alat ukur (meteran) energi yang diakses, dan informasi yang tersedia. Untuk hal ini dianjurkan untuk berkonsultasi dengan pihak sekolah.
- Guru menjelaskan aktivitas ini kepada siswa, termasuk fungsi dari meteran energi, di mana meteran itu terpasang di dalam gedung, dan bagaimana untuk mengisi tabel perekaman energi.
- Kelas dibagi menjadi 5 kelompok.
- Setiap kelompok bergantian setiap ± 5 menit untuk menulis (mencatat) angka pada meteran listrik.
- Pastikan pembacaan yang diambil pada waktu yang sama setiap minggu.
- Sekali seminggu, kelompok mengumpulkan data.
- Siswa menuliskan data pada tabel.

Latihan Siswa

Akhirnya, siswa membahas fungsi penting dari aktivitas memonitor pemakaian energi, terutama dalam memberikan informasi mengenai konsumsi energi. Guru sekarang membahas aktivitas siswa dengan mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Bagaimana konsumsi energi antara waktu, musim, dan tempat yang berbeda?
- Apa aktivitas di sekolah yang paling berkontribusi dalam pemakaian energi?
- Berapa jumlah tagihan energi sekolah?
- Bagaimana tingkat konsumsi energi sekolah dibandingkan dengan sekolah lain?
Apa alasannya?

Jenis pertanyaan tersebut dapat meningkatkan kesadaran siswa terhadap lingkungan dan isu-isu konservasi energi.

Media dan Alat Pembelajaran



Meteran listrik terpasang di dinding



Meteran air terpasang di tanah

Gambar 2.1. Jenis Meteran Energi



Sumber Multimedia

Judul : Membaca Meteran Listrik

Medium : Video, 2.51 menit, diupload 2010

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=I6UPkncvFhw>

Tabel 2.1. Pencatatan Meteran Listrik Siswa

No	Nama Siswa	Bulan												Ket.
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
Dst..														

Tabel 2.2. Pencatatan Meteran Air Siswa

No	Nama Siswa	Bulan												Ket.
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
Dst..														

Sekolah Dasar

Jenjang	: Sekolah Dasar
Judul	: Pemaanfaatan Kayu Galam Bekas Bahan Bangunan Untuk Membuat Arang Sebagai Sumber Energi Alternatif.
Dibuat oleh	: SDN SN Karang Mekar 1 Banjarmasin
Guru	: Siti Aminah, S.Pd.

Latar Belakang

Briket merupakan materi yang mengandung bahan yang mudah terbakar. Materi itu bisa digunakan untuk menggantikan bahan bakar untuk menyalakan api. Jenis-jenis briket terdiri briket arang dan briket biomassa. Penggunaan briket untuk menyediakan energi terbarukan dapat menggantikan minyak bumi, minyak tanah, dan gas sebagai bahan bakar untuk konsumsi domestik sehari-hari (misalnya untuk memasak, pemanas, penerangan). Sampah perkotaan, seperti sisa kayu dari bahan bangunan yang tidak terpakai lagi dapat menyediakan bahan baku untuk membuat briket kayu sebagai energi terbarukan bagi penduduk kota.

Kompetensi Standar	: Memahami pembuatan arang briket dari kayu galam sisa bahan bangunan sebagai sumber energi alternatif.
Kompetensi Dasar	: 1. Menjelaskan proses pembuatan briket arang dengan memanfaatkan kayu galam sisa bahan bangunan. 2. Memanfaatkan manfaat menggunakan kayu galam menjadi briket arang. 3. Memanfaatkan dampak positif dari pemaanfaatan kembali kayu galam.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, eksperimen, diskusi, tanya jawab, tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Menyebutkan bahan yang dibutuhkan untuk membuat briket arang dari kayu galam digunakan.
- Menjelaskan langkah-langkah yang diperlukan untuk membuat briket arang dari kayu galam.

Sekolah Dasar

Materi pembelajaran :

Sumber utama untuk membuat briket arang itu adalah kayu galam bekas bahan bangunan yang dikumpulkan dari pembuangan limbah dan juga insinerator untuk memproses kayu.

Indikator pembelajaran :

- Menjelaskan cara pembuatan kayu galam menjadi briket arang.
- Menyebutkan bahan- bahan yang digunakan untuk pembuatan kayu galam menjadi briket arang.
- Mempraktekkan cara pembuatan kayu galam menjadi briket arang.

Aktivitas Siswa (Persiapan Kayu Galam)



a. Mengajak siswa untuk mengumpulkan kayu galam bekas bahan bangunan.



b. Mengajak siswa untuk mengelupas kulit kayu galam.



c. Mengajak siswa untuk menjemur batang kayu galam.

Aktivitas Siswa (Persiapan Serbuk Sekam Padi)



d. Mengajak siswa untuk mengumpulkan sekam padi di tempat plastik.



e. Mengajak siswa untuk mengeringkan sekam padi.



f. Mengajak siswa untuk memasukkan sekam padi di tempat pembakaran.

Gambar 2.2. Mempersiapkan Kayu Galam Untuk Membuat Arang (a-f).

Aktivitas Siswa (Mencampur Kayu Dengan Sekam Padi)



g. Kayu galam dimasukkan ke dalam tempat pembakaran bersama sekam.



h. Tambahkan lagi kayu galam ke dalam tempat pembakaran.



i. Tutupi lagi kayu galam dengan sekam padi.

Aktivitas Siswa (Kayu Galam Siap Digunakan)



j. Nyalakan api pada kayu galam yang telah bercampur dengan sekam padi.



k. Panasi kayu galam api sampai kering dan berwarna keabuan.



l. Arang dari kayu galam sudah siap digunakan.

Gambar 2.3. Mempersiapkan Kayu Galam Untuk Membuat Arang (g-l).



Untuk aktivitas ini, harap menggunakan kayu galam sisa bahan bangunan yang dikumpulkan dari tempat pembuangan.

Latihan Siswa

Akhirnya, kelas membahas pemanfaatan bahan bekas sebagai sumber energi alternatif. Guru sekarang membahas aktivitas siswa dengan mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Apa alat dan bahan yang digunakan untuk membuat arang kayu?
- Apa langkah yang diperlukan untuk membuat arang?
- Bagaimana penggunaan arang kayu dapat mengurangi konsumsi energi dibandingkan dengan bahan bakar lainnya?
- Akankah pemanfaatan arang kayu memberikan solusi untuk mengatasi krisis energi, masalah terutama di negara berkembang?

Jenis pertanyaan tersebut dapat meningkatkan kesadaran siswa terhadap lingkungan dan isu-isu konservasi energi.

Media dan Alat Pembelajaran

Kayu Galam

Melaleuca cajuputi

Melaleuca adalah genus tanaman yang dikelompokkan dalam keluarga Myrtaceae. Jenis pohon ini yang dikenal akan khasiatnya, dapat ditemukan tumbuh alami dari Australia sampai ke Asia. Di Australia ditemukan 170 spesies, sebagian besar jenis endemik, dan delapan spesies di Kaledonia Baru, Nugini, Malaysia, Thailand dan Indonesia.



**Gambar 2.4. Pohon
*Melaleuca cajuputi***



Sumber Multimedia

Judul : Membuat Bahan Bakar Di Sekolah.

Medium : Video, 0.30 menit, diupload 2008

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=8HBq-GQPIFY>

Sekolah Dasar

Jenjang	: Sekolah Dasar
Judul	: Pengenalan Beberapa Jenis Energi Alternatif.
Dibuat oleh	: SDN SN Teluk Dalam 1 Banjarmasin
Guru	: Ismijati, A.Ma.Pd.

Latar Belakang

Perangkat energi terbarukan membantu siswa belajar mendalami sumber energi alternatif. Pelajaran ini dirancang untuk menginformasikan siswa cara-cara alternatif untuk menghasilkan energi: seperti surya, tenaga air, angin, dan biomassa.

Angin : seperti angin bertiup menggerakkan turbin angin dan menghasilkan listrik.

Air : energi yang terkandung dalam air dapat berubah menjadi listrik. Air yang ditahan di belakang bendungan, dilepaskan melalui turbin, dan memutar generator untuk menghasilkan listrik.

Surya : energi dari matahari dapat dikonversi menjadi panas dan listrik. Sinar matahari ditangkap menggunakan sel surya lalu diubah dari energi matahari menjadi listrik.

Kompetensi Standar : Memahami berbagai jenis energi dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari.

Kompetensi Dasar : Menjelaskan berbagai jenis energi alternative dan penggunaannya.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, diskusi, tanya jawab, tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Mengidentifikasi jenis sumber energi terbarukan.
- Memahami bagaimana kerja dari sumber energi terbarukan.
- Memahami bagaimana energi terbarukan menyediakan sumber energi bersih.

Indikator pembelajaran :

- Menjelaskan definisi energi alternatif.
- Menyebutkan contoh energi alternatif.
- Menjelaskan berbagai jenis energi alternatif dan penggunaannya.

Pendahuluan

Pelajaran ini menitikberatkan pada energi terbarukan. Pelajaran ini juga mengeksplorasi tiga jenis sumber energi terbarukan termasuk angin, surya, dan tenaga air.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru meminta siswa untuk menyebutkan jenis energi yang mereka gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Tanyakan kepada mereka peralatan apa saja yang mereka gunakan di rumah, apa jenis energi yang digunakan oleh peralatan itu, dan dari mana energi itu berasal.
- Guru menjelaskan konsep energi alternatif.

Aktivitas Inti

Pengantar sumber energi

- Guru menunjukkan gambar matahari, air (sungai) dan angin. Kemudian ajaklah siswa berdiskusi dalam kelompok kecil mengenai contoh energi yang dapat dihasilkan dari matahari, air (sungai) dan angin. Mintalah kelompok untuk mencocokkan gambar sumber energi dan jenis energi yang dihasilkan di depan kelas.

Pengantar pemanfaatan energi

- Guru menunjukkan gambar kincir angin, panel surya, dan bendungan. Kemudian mintalah siswa berdiskusi dalam kelompok kecil itu contoh energi yang dapat dihasilkan dari kincir angin, panel surya, dan bendungan. Ajak mereka untuk menghubungkan benda-benda itu dengan jenis sumber energi. (Misalnya, sel surya mengumpulkan energi dari matahari dan mengubah energi panas menjadi energi listrik).

Aktivitas Penutup

- Guru Menyimpulkan bahwa berbagai objek alam di sekitar kita memiliki peran yang sangat penting karena dapat menyediakan energi terbarukan bagi kehidupan.

Latihan Siswa

Guru sekarang membahas aktivitas siswa dengan membahas pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Apa keuntungan dari menggunakan energi terbarukan?
- Apa kelemahan menggunakan energi terbarukan?
- Apa ancaman terhadap sumber-sumber energi terbarukan?
- Apa saja tantangan dalam menggunakan sumber energi terbarukan?

Jenis pertanyaan dapat menyebabkan kesadaran siswa terhadap lingkungan dan isu-isu konservasi energi.

Sekolah Menengah Pertama

Jenjang	: Sekolah Menengah Pertama
Judul	: Optimisasi Penggunaan Energi Dengan Mengaplikasikan Sirkulasi Air Pada Hidroponik.
Dibuat oleh	: SMPN 3 Banjarmasin
Guru	: Elis Rukhami, S.Pd.

Latar Belakang

Hidroponik adalah bagian dari *hydroculture* dan merupakan metode menumbuhkan tanaman menggunakan solusi penyediaan nutrisi mineral dalam air tanpa tanah. Komponen utama dari sistem hidroponik adalah sirkulasi air. Komponen itu mensirkulasikan nutrisi bagi tanaman. Selain itu, hidroponik juga menghemat air, hanya menggunakan sedikit dari jumlah air yang dibutuhkan dalam sistem pertanian untuk menghasilkan produk dalam jumlah yang sama. Dalam sistem pertanian, kualitas air dapat dipengaruhi oleh penggunaan air dan masukan bahan kimia, namun hidroponik dapat meminimalkan dampak tersebut. Hal itu dapat membantu petani terutama dalam penghematan air. Oleh karena itu, penggunaan resirkulasi air dapat meningkatkan efisiensi energi.

Kompetensi Standar : Memahami optimilisasi penggunaan energi dengan menerapkan air sirkulasi hidroponik.

Kompetensi Dasar : 1. Kesadaran penggunaan energi dalam sistem hidroponik.
2. Pembelajaran bagaimana mengoptimalkan penggunaan energi dalam sistem hidroponik.
3. Kemampuan mengembangkan metode sirkulasi air.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, eksperimen, diskusi, tanya jawab, tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Menyadari konsumsi energi dengan menggunakan untuk sistem hidroponik.
- Mengoptimalkan penggunaan energi dalam sistem hidroponik.

Materi pembelajaran :

- Sistem hidroponik.
- 300 ml gelas plastik bekas.

Pendahuluan

Perangkat ini terdiri dari tiga langkah utama. Pertama, mahasiswa diajak untuk mengumpulkan sampah dan memilah sampah untuk mengumpulkan gelas plastik bekas ukuran 300 ml. Pada langkah kedua, siswa mulai menanam benih pada gelas plastik itu yang digunakan sebagai media tanam. Langkah ketiga, siswa perlu menginstall media tanam pada sistem hidroponik.

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-1) : Pemilahan Sampah

- Setelah belajar di kelas, siswa diajak mengumpulkan sampah. Mereka memilah gelas plastik bekas ukuran 300 ml untuk digunakan sebagai media penanaman hidroponik. Sedangkan sampah makanan dapat digunakan sebagai pupuk cair dan kompos.
- Siswa memisahkan plastik dari jenis sampah lain. Siswa memilah sampah untuk memisahkan sampah berdasarkan jenisnya (organik, anorganik), dan berbahaya.



Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-2) : Menumbuhkan Tanaman Pada Hidroponik

- Setelah mengumpulkan gelas plastik bekas, siswa mulai menabur benih sayuran dalam gelas plastik. Siswa menempatkan gelas plastik diisi dengan benih sayuran pada sistem hidroponik dan menumbuhkannya selama beberapa bulan.



- Sistem hidroponik terbuat dari pipa pvc yang dilengkapi dengan dengan gelas plastik bekas berukuran 300 ml.
- Sumber energi utama adalah pompa air listrik yang mensirkulasikan air.
- Gelas plastik bekas berisi air yang berfungsi sebagai media tanam untuk tanaman
- Sistem itu tidak memerlukan tanah sebagai media tanam.

Gambar 2.5 Hidroponik Sirkulasi Air Dikembangkan oleh SMPN 3 Banjarmasin.

Latihan Siswa

Akhirnya, kelas membahas fungsi penting dari optimilisasi energi, terutama dalam sistem hidroponik resirkulasi. Guru sekarang membahas aktivitas siswa dengan mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Apa alat dan bahan yang digunakan untuk mengembangkan sistem hidroponik resirkulasi?
- Apa langkah yang diperlukan untuk membangun sistem hidroponik resirkulasi?
- Bagaimana sistem hidroponik resirkulasi dapat mempengaruhi konsumsi energi dibandingkan dengan sistem lain?
- Apakah sistem anda memberikan solusi untuk krisis energi, masalah terutama di Negara Berkembang?

Jenis pertanyaan dapat menyebabkan kesadaran siswa terhadap lingkungan dan isu-isu konservasi energi.



Sumber Multimedia

Judul : Sistem Hidroponik Resirkulasi.

Medium : Video, 1.50 menit, diupload 2010

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=EJjAWF2DfWY>

Daftar Pustaka

- Al-karaki, G. N. & Hashimi, M. [2012]. Green fodder production and water use efficiency of some forage crops under hydroponics conditions. ISRN Agronomy 2012:1-5.
- Boyle, G. [1996]. Renewable Energy : Power For Sustainable Future. Oxford University Press in association with the Open University.
- Correa, R.M., Pinto, S. Reis, E.R. , & de Carvalho, V.A.M. [2012]. Hydroponic production of fruit tree seedling in Brazil. Toshiki Asao [Ed.]. Hydroponics-A Standard Methodology For Plant Biological Researches. [225-243].Croatia : InTech.
- Cornelis, J.T., Kruyts, N. Dufey, J.E, Delvax, B. & Opfergelt. [2012]. Understanding root uptake of nutrients, toxic, and polluting elements in hydroponics culture. Toshiki Asao [Ed.]. Hydroponics-A Standard Methodology For Plant Biological Researches. [153-180].
- Directorate: Plant Production [2011]. Hydroponic Vegetable Production. Republic of South Africa : Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, from <http://www.nda.agric.za/docs/Brochures/prodGuideHydroVeg.pdf>
- Murali, M.R., Soundaria, M., Maheswari, V. Santhakumari, P. & Gopal, V. [2011]. "Hydroponics"-a novel alternative for geoponic cultivation of medicinal plants and food crops. International Journal of Pharma and Bio Sciences. 2(2) : 286 -296.
- National Renewable Energy Laboratory. R.E.A.C.T. Renewable Energy Activities-Choices For Tomorrow : Guru's Activity Guide for Middle level Jenjangs 6-8, from <http://www.nrel.gov/docs/gen/fy01/30927.pdf>
- Rousset, P. Caldeira-Pires, A. Sablowski, A. & Rodrigues, T. [2011]. LCA of eucalyptus wood charcoal briquettes. Journal of Cleaner Production. 19(4):1647-1653
- Suzuki, K. [1999]. An ecological study of Melaleuca communities in littoral swamps. Ecohabitat. 6(1). 133-141., from <http://kamome.lib.ynu.ac.jp/dspace/bitstream/10131/6448/1/109.pdf>
- Sayakoummane, V. & Ussawajikulchai. [2009]. Comparison of the physical and chemical properties of briquette and wood charcoal in Khammouane Province, Lao PDR. Environment and Nature Resource Journal 7(1):12-24.
- Ulrico, J. L. [2012]. Hydroponics and environmental clean up. Toshiki Asao [Ed.]. Hydroponics-A Standard Methodology For Plant Biological Researches. [181-198].Croatia : InTech.

Green Schools Action Project



Perangkat Guru
Tema : **Hutan**

Sekolah Dasar

Jenjang	: Sekolah Dasar
Judul	: Memahami Kondisi Hutan Indonesia dan Ancamannya
Dibuat Oleh	: SDN Kelayan Barat 3 Banjarmasin
Guru	: M. H. Pahdi, S.Pd.

Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki wilayah hutan yang signifikan. Hutan memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi yang terdiri dari hutan primer, hutan sekunder, dan hutan mangrove. Hutan adalah habitat penting bagi banyak spesies hewan (mamalia, burung, reptil, amfibi, ikan, serangga), tanaman dan bahkan mikroorganisme. Namun, saat ini hutan berada di bawah ancaman karena beberapa kegiatan antropologis, seperti pembalakan liar, konversi hutan, pertambangan, kebakaran hutan dan bahkan perburuan satwa liar. Oleh karena itu, melalui pendidikan, penting untuk memperkenalkan pengetahuan tentang hutan dan ancaman kepada para siswa sejak dini untuk mendorong mereka untuk mengambil partisipasi aktif dalam melindungi dan melestarikan hutan.

Kompetensi Standar	: Memahami kondisi hutan Indonesia.
Kompetensi Dasar	: Mengetahui kondisi hutan Indonesia saat ini.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, diskusi, menonton dokumenter, presentasi, pemberian tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Mengetahui pengertian hutan
- Mengetahui tentang kondisi hutan di Indonesia
- Mengetahui faktor penyebab kerusakan hutan di Indonesia
- Mengetahui prinsi-prinsip pengelolaan hutan
- Menanggapi dengan pernyataan baik tertulis ataupun lisan atas kondisi hutan di Indonesia
- Melakukan tindakan atau kegiatan yang mencerminkan kepedulian terhadap kondisi hutan.

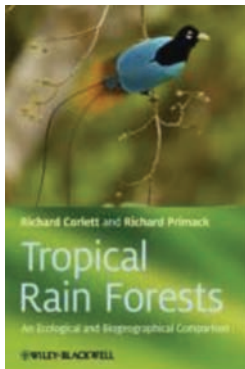
Materi pembelajaran :

- Pengertian Hutan.
- Manfaat & fungsi hutan.
- Kerusakan hutan & penyebabnya.
- Prinsip pengelolaan hutan.

Indikator pembelajaran :

- Memahami pengertian pemanasan global.
- Mengetahui penyebab dan akibat pemanasan global.
- Mengetahui upaya pengendalian pemanasan global.
- Merespon dengan tindakan permasalahan pemanasan global.

Media dan Alat Pembelajaran



- Materi dan buku yang relevan di bidang Pengelolaan Lingkungan Hidup tentang Hutan dari Lembaga Masyarakat Walhi Kalsel.
- Internet



Sumber Multimedia

Judul : *My Forest Tears*

Medium : Video, 8.26 menit, diupload 2008

Sumber : <http://www.youtube.com/watch?v=fDG-Fv7FDIM>

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Sebelum memulai aktivitas, guru mengajak murid untuk , bernyanyi lagu “Ayo ke Hutan”.
- Guru memperkenalkan hutan ke siswa dengan menghubungkan tema hutan dengan permasalahan sehari-hari, misal sumber bahan bangunan (rumah, papan, kayu dll)

Aktivitas Inti

- Guru menampilkan video atau gambar tentang kondisi hutan sebelum dan sesudah kerusakan
- Guru meminta siswa menanggapi secara lisan video atau gambar yang mereka lihat.
- Guru memberikan materi tentang hutan (pengertian, manfaat, kondisi hutan di Indonesia, penyebab kerusakan hutan dan prinsip-prinsip pengelolaan hutan.
- Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok.
- Siswa mendiskusikan dalam kelompok, mengenai kondisi hutan di Indonesia dan hal apa saja yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerusakan hutan.
- Siswa mempresentasikan dan menanggapi hasil kerja kelompok.
- Guru mengarahkan, memfasilitasi dan memediasi jalannya diskusi.

Aktivitas Penutup

- Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan pelajaran
- Guru memberikan tugas untuk dijawab siswa.
- Mengumpulkan tugas siswa
- Guru memberikan tindak lanjut dengan membuat tugas rumah. Yakni siswa menuliskan dan mendeskripsikan kegiatan yang mereka lakukan di rumah dalam rangka menjaga kelestarian hutan.
- Guru memberikan nasehat dan motivasi.

Latihan Untuk Siswa

Akhirnya, seluruh kelas membahas fungsi penting dari hutan, terutama dalam penyediaan habitat menghasilkan oksigen, dan menyerap karbondioksida. Guru sekarang berdiskusi dengan siswa membahas pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Apakah pengertian hutan?
- Sebutkan manfaat dan fungsi hutan?
- Apa saja faktor penyebab kerusakan hutan?
- Apa saja yang bisa terjadi jika hutan kita semakin rusak?
- Apa yang harus diperhatikan dalam mengeksploitasi (memanfaatkan) hasil hutan?

Pertanyaan di atas dapat mengarahkan kesadaran siswa akan lingkungan dan masalah konservasi hutan.

Tindak Lanjut (Pekerjaan Rumah)

1. Lakukanlah sebuah kegiatan atau tindakan yang bisa membuat hutan kita lestari !
2. Catat dan buat kronologis kegiatan atau tindakan yang kamu lakukan tersebut !

Lembar Fakta : Deforestasi



Gambar 3.1. Deforestasi

Deforestasi adalah penghapusan hutan atau tegakan pohon di mana lahan hutan tersebut selanjutnya dikonversi ke penggunaan non-hutan. Contoh deforestasi termasuk konversi hutan untuk pertanian, peternakan, atau perumahan. Pepohonan adalah penyimpan karbon. Tetapi, penebangan pohon dapat menyebabkan hutan melepaskan karbon ke atmosfer dan menyebabkan pemanasan global.

Source : http://assets.worldwildlife.org/photos/983/images/story_full_width/deforestation-causes-HI_104236.jpg?1345583057

Sekolah Dasar

Jenjang : Sekolah Dasar
Judul : Pemanasan Global (*Global Warming*)
Dibuat Oleh : SDN Kelayan Barat 3 Banjarmasin
Guru : M. H. Pahdi, S.Pd.

Latar Belakang

Aktivitas manusia dapat menimbulkan efek negatif terhadap masyarakat dan berdampak jangka panjang pada lingkungan dan kehidupan manusia. Salah satu contoh kegiatan yang dapat menyebabkan ancaman terhadap hutan adalah deforestasi. Kegiatan ini akan mengurangi jumlah pohon. Pohon memainkan peran penting dalam menyerap gas rumah kaca. Sedikit hutan berarti jumlah yang lebih besar dari gas rumah kaca memasuki atmosfer dan peningkatan kecepatan dan pemanasan global.

Kompetensi Standar : Memahami Pemanasan Global.
Kompetensi Dasar : 1. Mengetahui Sebab & Akibat Pemanasan Global.
2. Merespon pemanasan global.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, diskusi, presentasi,.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Mengetahui pengertian pemanasan global.
- Mengetahui penyebab pemanasan global.
- Mengetahui akibat pemanasan global.
- Mengetahui tentang upaya pengendalian pemanasan global
- Menanggapi dengan pernyataan baik tertulis ataupun lisan atas pemanasan global
- Lakukan tindakan atau kegiatan yang mencerminkan kepedulian masalah pemanasan global.

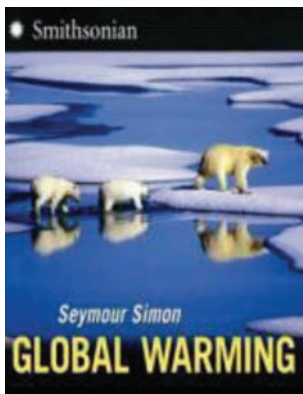
Materi Pembelajaran :

- Pengertian pemanasan global
- Sebab & akibat pemanasan global

Indikator Pembelajaran :

- Memahami pengertian pemanasan global
- Mengetahui penyebab dan akibat pemanasan global
- Mengetahui upaya pengendalian pemanasan global
- Merespon dengan tindakan permasalahan pemanasan global

Media dan Alat Pembelajaran



- Buku Pemanasan Global. Karangan A. Muzi Marpaung. Penerbit Tiga Serangkai
- Internet



Sumber Multimedia

Judul : Global Warming 101

Medium : Video, 3.04 menit, diupload 2007

Sumber : <http://www.youtube.com/watch?v=oJAbATJCugs>

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Sebelum memulai aktivitas, guru menyapa siswa dan menanyakan bagaimana kondisi cuaca saat ini atau yang biasa dirasakan siswa.
- Setelah itu, guru memperkenalkan masalah pemanasan global dan menghubungkannya dengan permasalahan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Aktivitas Inti

- Guru mengajak siswa untuk mengemukakan pendapat dengan bahasa mereka tentang pengertian pemanasan global dan merespon jawaban siswa dengan pujian, kemudian menjelaskan pengertian pemanasan global.
- Guru menjelaskan kepada siswa bahwa salah satu penyebab global warming adalah efek rumah kaca dan dilanjutkan dengan menjelaskan tentang efek rumah kaca.
- Guru melakukan eksperimen efek rumah kaca:
 - Menyiapkan 2 gelas kaca.
 - Masukkan masing-masing gelas 1 butir es berukuran sama.
 - Tutup salah satu gelas dengan tutup gelas, dan biarkan beberapa waktu.
 - Es di dalam gelas tertutup akan mencair lebih dulu dibanding es di gelas terbuka.
- Guru meminta siswa mengemukakan pendapat dari eksperimen tersebut dan menghubungkan hasil eksperimen itu dengan efek rumah kaca sebagai salah satu penyebab pemanasan global.
- Guru mengenalkan beberapa zat penyumbang efek rumah kaca (metana, CO₂, dll).
- Guru menjelaskan apa penyebab rumah kaca meningkat seperti Pembangkit Listrik Tenaga Diesel, kendaraan bermotor, penggundulan hutan, dll.
- Guru mengenalkan tentang Protokol Kyoto dan konferensi internasional perubahan iklim.
- Guru menjelaskan dampak yang akan terjadi akibat pemanasan global dan dilanjutkan dengan memberikan informasi mengenai hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi pemanasan global.

Aktivitas Penutup

- Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan pelajaran.
- Guru memberikan tugas untuk dijawab siswa.

Latihan Untuk Siswa

Akhirnya, seluruh kelas membahas sebab dan akibat dari fenomena pemanasan global di bumi. Guru sekarang berdiskusi dengan siswa membahas pertanyaan-pertanyaan berikut:

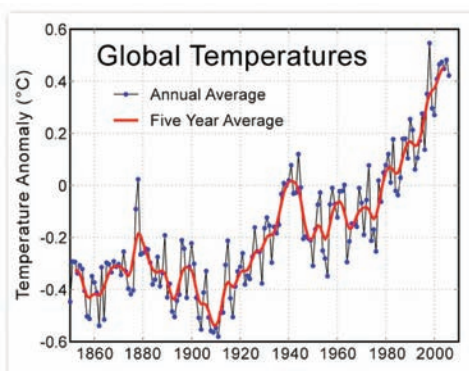
- Apakah pengertian pemanasan global?
- Apa akibat dari pemanasan global?
- Apa yang dimaksud dengan efek rumah kaca?
- Sebutkan tiga penyebab meningkatnya efek rumah kaca?
- Sebutkan tindakan yang bisa kita lakukan dalam rangka mengurangi pemanasan global?

Pertanyaan di atas dapat mengarahkan kesadaran siswa akan lingkungan dan masalah konservasi hutan.

Tindak Lanjut (Pekerjaan Rumah)

1. Lakukanlah sebuah kegiatan atau tindakan untuk mengurangi pemanasan global!
2. Catat dan buat kronologis kegiatan atau tindakan yang kamu lakukan tersebut!

Lembar Fakta : Global Warming



Gambar 3.2 Temperatur Global Sejak 1850

Sumber : http://www.newscientist.com/data/images/ns/cms/dn11639/dn11639-2_808.jpg

Pemanasan global adalah peningkatan suhu rata-rata atmosfer bumi dan lautan sejak akhir abad ke-19. Sejak awal abad 20, Pemanasan terutama disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca yang dihasilkan oleh aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan penggundulan hutan.

Sekolah Dasar

Jenjang	: Sekolah Dasar
Judul	: Berbagai Metode Pembiakkan Tanaman.
Dibuat Oleh	: SDN Kelayan Barat 3 Banjarmasin
Guru	: M. H. Pahdi, S.Pd.

Latar Belakang

Metode menghasilkan tanaman baru dari biji, stek, umbi dan bagian tanaman lainnya yang dikenal sebagai perbanyakan tanaman. Metode pembiakkan (propagasi) itu terdiri dari seksual (biji) dan aseksual. Bibit dan spora dari tanaman dapat digunakan untuk reproduksi melalui penyemaian. Metode propagasi pada tanaman dimungkinkan karena adanya mekanisme totipotensi. Mekanisme pembiakkan aseksual atau vegetatif itu memberikan kesempatan kepada *horticulturist* untuk memperbanyak tanaman dengan cepat. Totipotensi terkait dengan kemampuan sel tanaman tunggal untuk memperbanyak diri dan tumbuh menjadi bagian-bagian baru dengan fungsinya. Metode propagasi terdiri dari stek sambung pucuk, dan cangkok.

Kompetensi Standar	: Memahami pembiakkan tanaman.
Kompetensi Dasar	: 1. Mengenal dan menyenangi berbagai teknik pembiakkan tanaman. 2. mempraktikkan pembiakkan tanaman. 3. Menghubungkan kegiatan pembiakan dengan masalah lingkungan hidup.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, eksperimen, pengamatan lapangan, diskusi..

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Mengetahui berbagai teknik pembiakkan.
- Mengetahui manfaat pembiakkan tanaman.
- Menentukan pembiakkan yang mereka sukai.
- Melakukan beberapa teknik pembiakkan tanaman.
- Menghubungkan pembiakkan tanaman dengan masalah lingkungan hidup.

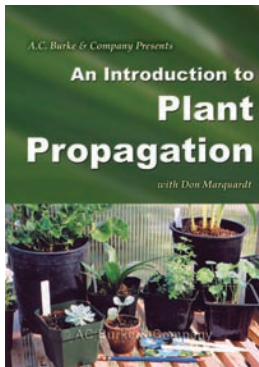
Materi Pembelajaran :

- Pembiakkan tanaman vegetatif dan generatif.
- Alasan pembiakkan (perbanyak tanaman).
- Mengenal bibit yang baik untuk pembiakkan tanaman.
- Penyiapan media tanam benih.
- Mengenal beberapa alat pembiakkan.

Indikator pembelajaran :

- Mengenal berbagai teknik pembiakkan tanaman.
- Mengetahui alasan pembiakkan tanaman.
- Menentukan pembiakkan tanaman berdasarkan teknik yang disukai.
- Praktik pembiakkan tanaman.
- Mendiskusikan hubungan pembiakkan tanaman dengan masalah lingkungan hidup.

Media dan Alat Pembelajaran



- Buku teks tentang pembiakkan tanaman dari Dinas Pertanian Kota Banjarmasin
- Internet



Sumber Multimedia

Judul : Propagasi Tanaman

Medium : Video, 7.02 menit, diupload 2010

Sumber : <http://www.youtube.com/watch?v=hb23IGiL5T8>

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-1) : Pengenalan Metode Propagasi

Aktivitas Pendahuluan

- Sebelum memulai kegiatan, guru menyapa siswa dan mengajak mereka untuk menyanyikan lagu "Mari Menanam Jagung".
- Guru memperkenalkan pembiakkan (propagasi) tanaman kepada siswa dengan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Aktivitas Inti

- Guru mengenalkan beberapa cara pembiakkan tanaman.
- Guru menjelaskan cara pembiakkan tanaman melalui vegetatif, generatif dan kombinasi keduanya.
- Guru menyampaikan alasan pembiakkan tanaman.
- Guru menyampaikan penyiapan biji yang baik untuk benih, penyiapan media tanam benih, dan mengenalkan beberapa alat pembiakkan.
- Guru mengenalkan dan mendemonstrasikan cara pembibitan dengan cara vegetatif (biji).
- Guru mengenalkan dan mendemonstrasikan pembiakkan dengan cara stek.
- Guru mengenalkan dan mendemonstrasikan pembiakkan dengan cara sambung pucuk.
- Guru mengenalkan dan mendemonstrasikan pembiakkan dengan cara cangkok.

Aktivitas Penutup

- Guru dan murid menyimpulkan pelajaran bersama-sama.
- Guru memberikan tugas.
- Guru menyampaikan tugas dengan menanyakan siswa untuk menulis dan mendeskripsikan aktivitas yang dapat mereka lakukan di rumah untuk pelestarian hutan.
- Guru memberikan motivasi dan pesan lalu menutup pelajaran.

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-2) : Menanam Biji

Aktivitas Pendahuluan

- Sebelum memulai kegiatan, guru menyapa siswa dan mengajak mereka untuk menyanyikan lagu "Mari Menanam Jagung ". Guru menanyakan pelajaran sebelumnya dan mengkaitkannya dengan pelajaran hari ini.
- Guru menjelaskan tujuan pelajaran hari ini dan menjelaskan bahwa mereka akan menanam biji.

Aktivitas Inti

- Guru menunjukkan dan menyebutkan setiap alat yang akan digunakan (sekop) dan biji yang akan ditanam. Ini adalah kesempatan yang baik untuk menjelaskan kepada kelas persyaratan yang dibutuhkan biji untuk tumbuh di tanah.
- Guru membagi siswa ke dalam kelompok dan meminta mereka untuk menyiapkan biji dan alat-alat. kemudian guru mengawasi kegiatan penanaman.

Aktivitas Penutup

- Guru mengakhiri pelajaran dan memotivasi siswa.
- Guru memberikan siswa tugas untuk mencoba pembiakan vegetatif di rumah.



Langkah 1. Siapkan tanah, polibag, dan sekop.



Langkah 2. Campur tanah dengan kompos.



Langkah 3. Masukkan tanah yang sudah dicampur ke dalam polibag.



Langkah 4. Letakkan biji yang mau ditanam, dengan posisi miring (2/3 masuk dalam tanah) dengan bagian bakal tunas menghadap ke atas.



Langkah 5. Tanam biji.

Gambar 3.3. Menanam Biji (Langkah 1-5).

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-3) : Metode Stek

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menanyakan pelajaran sebelumnya dan mengkaitkannya dengan pelajaran hari ini
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mempraktekan pembiakkan tanaman dengan menggunakan metode stek.

Aktivitas Inti

- Guru menunjukkan dan menyebutkan setiap alat (gunting ranting) yang akan digunakan. Ini adalah kesempatan yang baik untuk menjelaskan kemampuan sel tanaman tunggal untuk menyusun kembali menjadi beberapa sel lengkap dengan fungsinya (totipotensi). Tekankan kepada siswa bahwa totipotensi merupakan faktor penting dalam metode pembiakkan tanaman.
- Guru membagi siswa dalam kelompok dan meminta mereka untuk menyiapkan tanaman dan alat-alat.

Aktivitas Penutup

- Guru mengakhiri pelajaran dan memotivasi siswa.
- Guru memberikan siswa tugas untuk mencoba pembiakkan vegetatif di rumah.



Langkah 1. Siapkan tanah, polibag, dan sekop.



Langkah 2. Campur tanah dengan kompos.



Langkah 3. Potong miring batang tanaman.



Langkah 4. Tancapkan ke dalam tanah yang ada di polibag.



Langkah 5. Kemudian letakkan di tempat pembibitan.

Gambar 3.4. Metode Propagasi Dengan Stek (Langkah 1-5)

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-4) : Metode Sambung Pucuk

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menanyakan pelajaran sebelumnya dan mengkaitkannya dengan pelajaran hari ini. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mempraktekan pembiakkan tanaman dengan menggunakan metode sambung pucuk.

Aktivitas Inti

- Guru menunjukkan dan menyebutkan setiap alat (gunting ranting) yang akan digunakan. Ini adalah kesempatan yang baik untuk menjelaskan kemampuan sel tanaman tunggal untuk menyusun kembali menjadi beberapa sel lengkap dengan fungsinya (totipotensi). Tekankan kepada siswa bahwa totipotensi merupakan faktor penting dalam metode pembiakkan tanaman.
- Guru membagi siswa dalam kelompok dan meminta mereka untuk menyiapkan tanaman dan alat-alat.

Aktivitas Penutup

- Guru mengakhiri pelajaran dan memotivasi siswa.
- Guru memberikan siswa tugas untuk mencoba pembiakkan vegetatif di rumah.



Langkah 1. Siapkan tanah, polibag, dan sekop.



Langkah 2. Potong batang atas, bagian ini disebut "scion".



Langkah 3. Sambung scion dengan batang bawah dari individu lain.



Langkah 4. balut dengan menggunakan plastik.



Langkah 5. Letakkan tanaman di tempat pembibitan.

Gambar 3.5. Metode Propagasi Dengan Sambung Pucuk (Langkah 1-5).

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-5) : Metode Mencangkok

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menanyakan pelajaran sebelumnya dan mengkaitkannya dengan pelajaran hari ini. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mempraktekan pembiakan tanaman dengan menggunakan metode mencangkok.

Aktivitas Inti

- Guru menunjukkan dan menyebutkan setiap alat (gunting ranting) yang akan digunakan. Ini adalah kesempatan yang baik untuk menjelaskan kemampuan sel tanaman tunggal untuk menyusun kembali menjadi beberapa sel lengkap dengan fungsinya (totipotensi). Tekankan kepada siswa bahwa totipotensi merupakan faktor penting dalam metode pembiakan tanaman.
- Guru membagi siswa dalam kelompok dan meminta mereka untuk menyiapkan tanaman dan alat-alat.

Aktivitas Penutup

- Guru mengakhiri pelajaran dan memotivasi siswa.



Langkah 1. Kelupas batang tanaman yang mau di cangkok.



Langkah 2. Olesi batang dengan getah bawang merah/rootone untuk merangsang



Langkah 3. lalu balut / tutupi batang yang sdh dikerik tadi dengan tanah dan plastik.



Langkah 4. Plastik pembungkusnya di beri lubang.

Gambar 3.6. Metode Propagasi Dengan Mencangkok (Langkah 1-5)

Latihan Untuk Siswa

Akhirnya, seluruh kelas membahas berbagai metode pembiakkan tanaman. Guru sekarang berdiskusi dengan siswa membahas pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Sebutkan 4 cara pembiakkan tanaman?
- Mengapa pembiakkan tanaman diperlukan?
- Sebutkan langkah-langkah pembiakkan dengan cara vegetatif (biji) !
- Dari beberapa cara pembiakkan tanaman, cara yang manakah yang paling kamu sukai? Berikan alasan !
- Menurut pendapatmu, mengapa kita harus melakukan penanaman pohon?

Pertanyaan di atas dapat mengarahkan kesadaran siswa akan lingkungan dan masalah konservasi hutan. Setelah itu, guru mengajak siswa untuk mengisi tabel berikut. Tabel itu akan mengarahkan setiap siswa untuk menganalisis metode pembiakkan tanaman. Tanyakan kepada siswa, metode mana yang dapat digunakan di sekolah atau rumah?

Tabel 3.1. Metode pembiakkan (Propagasi) Tanaman.

Metode Pembiakkan	Alat	Bahan	Keuntungan	Kerugian



Sumber Multimedia

Judul : Sambung Pucuk Pohon Buah

Medium : Video, 3.13 menit, diupload 2010

Sumber : <http://www.youtube.com/watch?v=Q3x-oOg8N88>



Sumber Multimedia

Judul : Metode Mencangkok

Medium : Video, 7.02 menit, diupload 2010

Sumber : <http://www.youtube.com/watch?v=vhQJqzKc11w>

Sekolah Menengah Pertama

Jenjang	: Sekolah Menengah Pertama
Judul	: Mengelola dan Menghijaukan Sekolah Dengan Taman Bibit.
Dibuat Oleh	: SMPN 21 Banjarmasin
Guru	: Fithri Erliana, S.Pd.

Latar Belakang

Penanaman pohon adalah salah satu cara yang paling efektif, menguntungkan, dan produktif untuk mendukung dan melestarikan keanekaragaman hayati dan lingkungan kita. Pohon dapat menyediakan habitat bagi satwa liar, menyediakan oksigen, dan menyerap karbondioksida. Komunitas sekolah di perkotaan kini mulai mengenali kebutuhan dan pentingnya hutan kota. Sebagai hasilnya, guru dan siswa pada setiap jenjang kelas mulai memahami manfaat hutan kota dan mulai mengembangkan taman di halaman sekolah.

Kompetensi Standar	: Memahami aktivitas pembibitan.
Kompetensi Dasar	: 1. Mengenal dan menyenangi berbagai teknik pembiakan tanaman. 2. Keahlian dalam menanam dan pembibitan. 3. Menghubungkan kegiatan pembibitan dengan masalah lingkungan.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, eksperimen, pengamatan lapangan, diskusi..

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Melakukan pembibitan dengan baik.
- Menanam bibit tanaman dengan baik.
- Menjelaskan peran tumbuhan bagi kehidupan.
- Mengelolal lingkungan sekolah dan juga taman pembibitannya.

Materi Pembelajaran

- Pembibitan.
- Penanaman bibit tanaman.
- Materi ajar tentang hutan, pemanasan global, sampah dan kebersihan lingkungan.

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-1) : Persiapan Lahan

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mengolah tanah dan menyiapkan bibit. Guru menanyakan siswa tujuan dan manfaat dari pengolahan tanah.
- Guru menunjukkan dan menyebutkan setiap materi yang akan digunakan (sekop) dan bibit yang akan ditanam.
- Guru menampilkan halaman peta sekolah kepada siswa untuk menentukan lokasi untuk menanam bibit.

Aktivitas Inti

- Di lokasi penanaman, guru bertanya, "Apa yang kita perlu tahu atau pikirkan Tentang menanam pohon?"
"Rekam dan respon jawaban."



- b. Siswa menanam bibit dan anakan di lahan halaman sekolah yang telah disiapkan sebelumnya.



- a. Di bawah pengawasan guru, siswa memulai aktivitas dengan memangkas gulma dan menggali lubang yang lebar dan cukup dalam untuk menutupi akar.



- c. Siswa memberikan pupuk pada lahan yang baru saja ditanami.

Gambar 3.7. Persiapan Lahan Oleh Siswa (a-c).

Aktivitas Siswa (Pertemuan Ke-2) : Persiapan Taman Bibit

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mempersiapkan lahan untuk pembibitan mereka di halaman sekolah. Guru menanyakan apa keuntungan dari memiliki sendiri lahan pembibitan tanaman.
- Guru menunjukkan dan menyebutkan masing-masing bahan yang akan digunakan (bibit, pupuk, polibag, tanah).

Aktivitas Inti

- Di lokasi penanaman, guru bertanya, "Apa yang kita perlu tahu atau pikirkan untuk mempersiapkan tempat pembibitan?" Rekam dan respon jawaban.
- Mintalah siswa untuk mengisi polibag dengan biji, tanah dan pupuk. Guru menyarankan siswa untuk memilih tanaman yang dapat tumbuh dengan cepat.



- b. Guru mengajak siswa untuk mencatat karakter morfologi dari bibit.



- a. Setelah beberapa minggu, biji yang ditanam sebelumnya telah tumbuh. Mintalah siswa untuk mencatat perubahan karakter morfologi benih.



- c. Guru meminta siswa untuk rajin menyiram bibit setiap hari.

Gambar 3.8. Persiapan Tempat Pembibitan Oleh Siswa (a-c)

Latihan Untuk Siswa

Guru menugaskan siswa untuk mengawasi taman pembibitan secara teratur dua kali seminggu. Ajak siswa untuk merangkum apa yang mereka amati dan mengatur kegiatan pemantauan itu. Mereka diajak untuk memilih seorang teman dan melakukan pemantauan di taman sebelum masuk ke kelas dan melaporkan ke kelas setiap pagi sebelum pelajaran dimulai. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan dan mengisi daftar di bawah ini berdasarkan pada kegiatan pemantauan mereka.

Tabel 3.2. Daftar Pengawasan Taman Pembibitan

Faktor	Pertanyaan	Jawaban
Pertumbuhan	• Apakah bibit tanaman telah tumbuh ? • Berapa tinggi mereka ? • Pertumbuhan bibit memasuki tahap apa ? • Apakah ada buah atau biji ?	
Kesehatan	• Apakah bibit tanaman tampak sehat? • Apakah ada tanda-tanda hama atau penyakit? • Apakah ada bagian tanaman layu, kerdil, atau warna berubah? • Apakah ada daun yang jatuh, daun yang dimakan,	
Hama	• Apakah ada serangga / cacing / hewan di sekitar bibit tanaman? • Apa tanda-tanda keberadaan hewan itu • Apa aktivitas hewan itu? • Apakah ada bagian bibit yang	
Air dan tanah	• Apakah tanah kering? • Apakah tanah terlalu basah?	
Gulma	• Apakah ada gulma di sekitar bibit tanaman?	
Pupuk	• Apakah persediaan pupuk mencukupi?	

Sekolah Menengah Pertama

Jenjang : Sekolah Menengah Pertama

Judul : Pengolahan Lahan.

Dibuat Oleh : SMPN 13 Banjarmasin

Guru : Sulaiman, S.Pd.

Kompetensi Standar : Merencanakan dan membuat tempat pembibitan.

Kompetensi Dasar : Merencanakan pembibitan.

Metode pembelajaran

- Ceramah, pengamatan lapangan, diskusi.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Membersihkan lahan dari gulma dan menggemburkan tanah untuk pembibitan.

Materi Pembelajaran:

- Kultivasi lahan, pembersihan gulma.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mengolah tanah dan membersihkan gulma yang tumbuh di halaman sekolah. Kepada siswa, guru menunjukkan dan menyebutkan setiap materi yang akan digunakan. Guru menampilkan halaman peta sekolah kepada siswa untuk menentukan lokasi untuk kegiatan.

Aktivitas Inti

- Di lokasi tersebut, guru menjelaskan dampak dari gulma pada lingkungan alami, dan faktor juga biologi dan kimia yang mendukung gulma. Guru membantu siswa untuk mengidentifikasi tanaman yang dikategorikan sebagai gulma. Guru memimpin siswa untuk mulai membersihkan gulma.
- Guru meminta siswa untuk mengumpulkan gulma di karung dan memberitahu mereka bahwa gulma akan dikumpulkan untuk membuat kompos. Ini adalah kesempatan yang baik untuk memberikan konsep penggunaan kembali bahan yang tidak terpakai.

Aktivitas Penutup

- Guru menyimpulkan kegiatan hari ini .

Sekolah Menengah Atas

Jenjang	: Sekolah Menengah Keterampilan
Judul	: Pengembangan Pupuk Organik Terbuat Dari <i>Trichoderma</i> .
Dibuat Oleh	: SMKN 3 Banjarmasin
Guru	: Herliyuni, S.Pd.

Latar Belakang

Kompos adalah bahan organik yang telah terurai dan terdaur ulang sebagai pupuk. Kompos merupakan bahan utama dalam pertanian organik. Pada tingkat yang paling sederhana, proses pengomposan hanya membutuhkan tumpukan bahan organik yang telah dibasahi (daun, sisa makanan) dan menunggu sampai bahan itu terurai menjadi humus setelah beberapa minggu atau bulan. Kompos kaya akan kandungan nutrisi. Kompos umum digunakan di kebun, hortikultura, dan pertanian. Kompos itu sendiri bermanfaat bagi tanah dalam banyak hal, termasuk sebagai pengkondisi tanah, pupuk, penambah humus vital atau asam humat, dan sebagai pestisida alami untuk tanah.

Kompetensi Standar	: Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan.
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi objek secara terencana dan sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam abiotik

Metode pembelajaran :

Ceramah, eksperimen, presentasi, diskusi.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Memahami pengertian *Trichocompost*.
- Mengetahui cara pembuatan *Trichocompost*.
- Mengetahui manfaat membuat *Trichocompost*.

Materi pembelajaran :

Pupuk kompos, inokulasi *Trichoderma*.

Indikator pembelajaran :

- Memahami pengertian *Trichocompost*.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan membuat pupuk kompos yang terbuat dari *Trichoderma*. Pertama, guru menyampaikan dan menjelaskan proses biologi dan kimia dari kompos.
- Guru menanyakan siswa tujuan dan manfaat dari pembuatan pupuk kompos.
- Guru menunjukkan dan menyebutkan fungsi masing-masing peralatan dan alat kepada yang akan digunakan dalam aktivitas ini.
- Guru dan siswa mempersiapkan semua bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk membuat pupuk kompos.

Aktivitas Inti

Mengumpulkan bahan baku berupa tanaman air yang tumbuh di kolam sekolah

- Guru menjelaskan dan menekankan kepada siswa potensi kolam sekolah yang menyediakan habitat bagi banyak kehidupan bagi sumber-sumber alami. Guru menanyakan sumber daya alam yang dapat ditemukan dan dikumpulkan dari kolam itu. Informasikan kepada siswa bahwa bahan baku pupuk kompos akan dikumpulkan dari kolam ini. Katakan kepada mereka bahwa langkah ini sangat penting untuk meningkatkan kesadaran siswa pada pemanfaatan sumber daya alami yang berkelanjutan.



Langkah 1. Kumpulkan tanaman air dari kolam di halaman sekolah.



Langkah 2. Giling dan keringkan tanaman air kering selama 1 hari.



Langkah 3. Campur tanaman air dengan inokulum *Trichoderma*



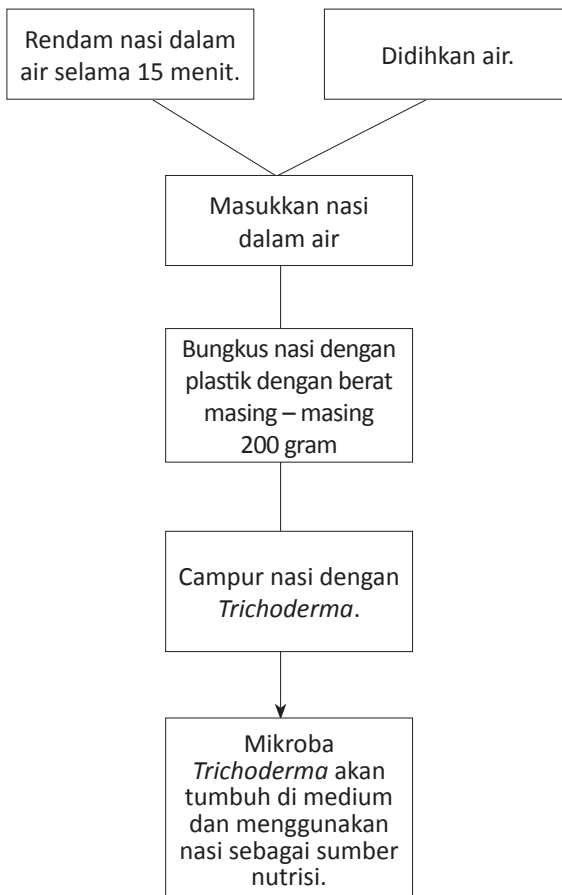
Langkah 4. Pupuk *Trichompost* siap digunakan.

Gambar 3.9. Persiapan *Trichompost* di Lapangan.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Inti

Menyiapkan inokulasi *Trichoderma*



Gambar 3.11. Mempersiapkan Inokulasi *Trichoderma* Pada Nasi.



Gambar 3.10. Sel *Trichoderma* sp.
Sumber : <http://www.ars.usda.gov/Research/docs.htm?docid=12662>

Trichoderma merupakan genus jamur yang umum ditemukan di semua jenis tanah. Karakteristik itu membuat spesies itu menjadi jamur yang sering dimanfaatkan untuk tujuan budidaya. Dalam genus itu, banyak spesiesnya telah bersimbiosis oportunistik dengan organisme tanaman. Berdasarkan hasil penelitian, beberapa spesies *Trichoderma* ditemukan dalam bentuk koloni di permukaan akar, berinteraksi dengan tanaman, dan menghasilkan senyawa yang mempengaruhi metabolisme tanaman.

Latihan Untuk Siswa

Contoh pertanyaan untuk diskusi :

1. Mengapa kompos lebih dianjurkan untuk dipakai?
2. Jelaskan dengan singkat proses pembuatan kompos ?
3. Bagaimana dampak penggunaan pestisida buatan bagi kesuburan lahan pertanian?
4. Sebutkan kegunaan kompos ?
5. Apa keunggulan biosida organik dibanding pestisida buatan?
6. Bahan apa saja yang digunakan untuk membuat kompos? Bagaimana ciri-ciri pupuk kompos yang tidak baik?
7. Apakah pengaruh kelembapan terhadap produk kompos yang dihasilkan?
8. Bagaimana proses dekomposisi pada kelembapan 45% dan 60%?
9. Sebutkan manfaat pestisida organik dan fungisida organik ?
10. Bagaimana pengaruh oksigen terhadap produk kompos yang dihasilkan?

Daftar Pustaka

- Agriculture & Consumer Production. [2005]. Setting Up And Running A School Garden : A Manual For Gurus, Parents, and Communities. Food and Agricultural Organization, Rome .
- Longman, K.A. [1995]. Tropical Trees : Propagation and Planting Materials. Commonwealth Science Council, London.
- Food & Agricultural Organization [2012]. State of The World's Forest. Food and Agricultural Organization, Rome.
- Haque, M.D. Ilias, G.N.M. & Molla A.H. [2010]. Trichoderma enriched biofertilizer : A prospective substitute of inorganic fertilizer for mustard. (*Brassica campestris*) production, The Agriculturists 8(2) : 66-73.
- Nina, C., Elisaveta, O., Ion, R., Adelina, D., Doina, C. & Alexandru, F. [2011]. The biology of the propagation of species *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. J. Plant Develop. 18:17-26
- Picolotto, L., Fachinello, J.C. Bianchi, V.J. Manica-Berto, R., Pasa, M., & Schimtz. J.D. [2010]. Yield and fruit quality of peach scion by using rootstock propagated by air layering and seed. Sci. Agric. 67(6):646-650

Green Schools Action Project



Perangkat Guru
Tema : **Sampah**

Sekolah Dasar

Jenjang : Sekolah Dasar
Judul : Jenis dan Pengelolaan Sampah.
Dibuat Oleh : SDN SN Pasar Lama 1 Banjarmasin.
Guru : Ernawati, S.Pd.

Latar Belakang

Sampah adalah segala sesuatu yang tidak lagi memiliki manfaat dan kemudian dibuang. Hampir segala sesuatu yang kita lakukan di rumah, di tempat kerja dan di sekolah menghasilkan sampah. Saat ini, sebagai masyarakat, kita menghasilkan sampah lebih dari sebelumnya. Sekolah menghasilkan sekian ton sampah. setiap hari, dari komputer, kertas, buku dan makanan. Dengan belajar menangani sampah, komunitas sekolah tidak hanya memiliki kesempatan untuk merubah masa depan sekolah dan siswa, tetapi juga memiliki dampak yang signifikan terhadap lingkungan.

Kompetensi Standar : Memahami pengertian, jenis dan cara mengelola sampah
Kompetensi Dasar : Mengubungkan pengelolaan sampah dengan penyelamatan lingkungan.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, kunjungan lapangan.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Memahami pengertian sampah.
- Memahami jenis-jenis sampah.
- Memahami cara mengelola sampah.
- Memahami cara memanfaatkan sampah
- Memahami peraturan Pemerintah yang mengatur masalah sampah (UU Sampah No 18 tahun 2008) tentang pengelolaan sampah

Materi pembelajaran :

Sampah adalah sisa kegiatan manusia dan/ proses alam yang berbentuk padat. Limbah yang bersifat padat terdiri dari zat organik dan anorganik yang dianggap tidak berguna lagi. (Undang-Undang sampah No 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan sampah).

Pendahuluan

Panduan ini menyediakan sekolah dan guru dengan materi untuk memperkenalkan jenis sampah dan belajar dari para ahli. Kegiatan tersebut diawali dengan guru menyampaikan pelajaran bagi siswa dan mengunjungi pusat pengolahan sampah. Siswa dapat mengamati secara langsung proses pengolahan sampah dan berdiskusi dengan para ahli.

Aktivitas Siswa (Pertemuan 1) : Pengenalan Jenis-jenis Sampah

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Guru menanyakan siswa jenis-jenis sampah. Guru menunjukkan gambar jenis-jenis sampah.



**Gambar 4.1. Sampah Organik :
Buah, Sayuran, Daging**



**Gambar 4.2. Sampah Inorganik :
Botol, Plastik**

Aktivitas Inti

- Diskusikan dengan siswa barang-barang yang mereka masukkan ke dalam tempat sampah pada siang hari dan ajak mereka untuk mengidentifikasi jenis bahan pembuat sampah itu.
- Mengajak siswa untuk membuang sampah pada tempat berdasarkan jenis sampah.



**Gambar 4.3. Jenis Tempat
Sampah Berdasarkan Kategorinya**

Aktivitas Penutup

- Guru menyimpulkan bahwa sampah dapat dikategorikan sebagai organik dan inorganik, dan sampah harus dibuang di Tempat Pembuangan Sampah.
- Guru memberi tugas dan meminta siswa untuk mengisi tabel.

Aktivitas Siswa (Pertemuan 2) : Mengunjungi Fasilitas Pengolahan Sampah

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menjelaskan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mengunjungi fasilitas pengolahan sampah.. Guru menanyakan siswa apakah mereka pernah mengunjungi fasilitas pengolahan sampah sebelumnya.
- Guru dan siswa berangkat dari sekolah dengan menggunakan kendaraan untuk pergi ke fasilitas pengolahan sampah.

Aktivitas Inti

- Setelah tiba di tujuan, siswa mendengarkan penjelasan dari kepala fasilitas itu. Pada kesempatan ini, kepala akan menjelaskan tentang proses pengolahan sampah di fasilitasnya.
- Setelah bertemu dengan kepala, kini para siswa mengunjungi fasilitas pengolahan sampah di luar ruangan. Para siswa didorong untuk membahas pengolahan sampah dengan ahli. Siswa dapat bertanya tentang alat-alat, bahan-bahan yang digunakan dalam fasilitas.
- Siswa mengamati secara langsung pemilahan sampah, pencacahannya dan pembuatan pupuk.



Aktivitas Penutup

Guru menyimpulkan bahwa sampah harus diolah di fasilitas pengolahan sampah.

Gambar 4.4. Mesin Pencacah Sampah
(terdapat di fasilitas pengolahan sampah)

Media dan Alat Pembelajaran



- Buku teks tentang cara membuat pupuk kompos dan proses pengolahan sampah melalui 3R (Reduce, Reuse, Recycle).
- Selebaran pengolahan sampah diterbitkan oleh Pemerintah Daerah.

Latihan Untuk Siswa

Akhirnya, seluruh kelas membahas fungsi penting dari fasilitas pengolahan sampah. Guru sekarang berdiskusi dengan siswa dengan membahas pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Apa yang dimaksud dengan sampah ?
- Sampah jenis apa saja yang kamu temui di lingkungan sekolah ?
- Bagaimana cara memanfaatkan sampah ?
- Undang-undang no dan tahun berapakah yang mengatur tentang pengelolaan sampah ?

Lembar Jawaban

Kelompok :

Anggota :

1

2

3

4



Sumber Multimedia

Judul : Manajemen Sampah Newark Satu Jalur.

Medium : Video, 7.12 menit, diupload 2009.

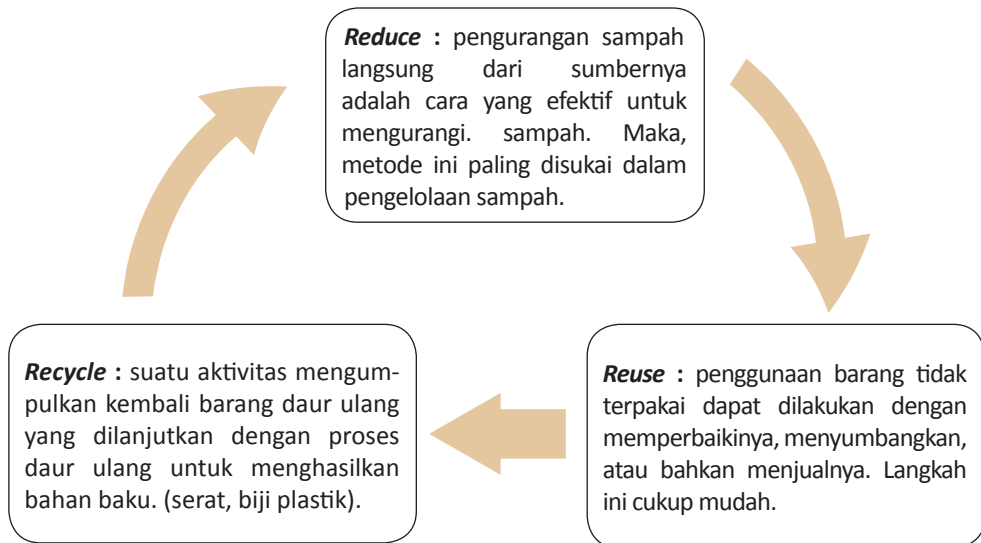
Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=OcggQBbssqM>

Sekolah Dasar

Jenjang : Sekolah Dasar
Judul : Implementasi 3 R (Reduce, Reuse, Recycle).
Dibuat Oleh : SDN SN Pasar Lama Banjarmasin.
Guru : Ernawati, S.Pd.

Latar Belakang

Sampah adalah segala sesuatu yang tidak lagi memiliki manfaat dan kemudian dibuang. Hampir segala sesuatu yang kita lakukan di rumah, di tempat kerja dan di sekolah menghasilkan sampah. Saat ini, sebagai masyarakat, kita menghasilkan sampah lebih dari sebelumnya. Sekolah menghasilkan sekian ton sampah. setiap hari, dari komputer, kertas, buku dan makanan. Dengan belajar mengimplementasikan 3 R (Reduce, Reuse, Recycle), komunitas sekolah tidak hanya memiliki kesempatan untuk merubah masa depan sekolah dan siswa, tetapi juga memiliki dampak yang signifikan terhadap lingkungan.



Gambar 4.5. Konsep *Reduce*, *Reuse*, dan *Recycle*

Sekolah Dasar

- Kompetensi Standar** : Memahami cara-cara membersihkan lingkungan
- Kompetensi Dasar** : 1. Memahami lingkungan bersih
2. Memahami cara-cara pengelompokan sampah

Metode pembelajaran :

- Ceramah, kunjungan lapangan.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Memahami keadaan lingkungan yang bersih dapat menjadikan tubuh yang sehat.
- Memahami cara mengumpulkan sampah pada tempatnya.
- Memahami tujuan pengelompokan sampah.
- Memahami pengelolaan sampah dengan prinsip 3 R (Reduce, Reuse, Recycle).

Materi pembelajaran :

Sampah yang paling banyak dihasilkan di lingkungan sekolah berupa pembungkus makanan. pembungkus makanan tersebut dapat berupa kertas dan plastik. Pengelolaan sampah dapat dilakukan dengan prinsip 3 R (Reduce, Reuse, Recycle). Konsep 3 R adalah merupakan dasar dari berbagai usaha untuk mengurangi sampah dan mengoptimalkan proses produksi sampah.

Media dan Alat Pembelajaran



- Buku cara membuat kompos, buku cara mengelola sampah dengan metode 3 R.
- Brosur Peraturan Daerah tentang mengelola sampah dengan metode 3 R.



Sumber Multimedia

Judul : 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*).

Medium : Video, 2.13 menit, diupload 2010.

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=E2NSluEysm0>

Pendahuluan

Panduan ini membantu sekolah dan guru untuk memperkenalkan konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Kegiatan tersebut diawali dengan guru mengajaksiswa untuk mengumpulkan dan menimbang sampah. Kegiatan itu bertujuan untuk mengidentifikasi sampah yang umum ditemukan di sekolah-sekolah. Kemudian, berdasarkan data yang diperoleh, guru memandu siswa bagaimana menerapkan 3 R di sekolah mereka.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan menerapkan 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dalam pengelolaan sampah di sekolah-sekolah. - Guru menjelaskan secara singkat prinsip 3R dengan beberapa contoh.

Aktivitas Inti

Pengumpulan sampah

- Guru memimpin siswa untuk membersihkan halaman sekolah. Mintalah siswa untuk mengenakan sarung tangan pelindung ketika mereka mengumpulkan sampah dari tempat sampah.
- Guru mengawasi siswa untuk memilah sampah dan mengkategorikan sampah berdasarkan jenisnya (organik, anorganik).
- Mintalah siswa untuk berhati-hati mengosongkan sampah ke tikar plastik dan kemudian mengurutkan ke dalam jenis bahan yang berbeda, misalnya 'plastik' atau 'logam' untuk setiap sumber sampah.
- Guru mengawasi siswa untuk menimbang jumlah dan volume sampah yang telah dikumpulkan.
- Setiap jenis sampah kemudian dapat dimasukkan ke dalam kantong. Dengan menghitung jumlah kantong itu, maka estimasi volume untuk setiap jenis sampah dapat dibuat
- Menggunakan timbangan, siswa harus kemudian menimbang kantong berisi sampah dan mencatat pada tabel di lembar kerja mereka.

Perencanaan tindakan 3 R

- Diskusikan dengan kelas tiga jenis bahan utama yang ditemukan dalam sampah di sekolah dan di mana mereka ditemukan. -Mendiskusikan arti *reduce, reuse, recycle*, dan kebutuhan untuk mempraktekkan hal itu di sekolah dengan melihat jenis - jenis sampah yang dikumpulkan dari kegiatan sebelumnya.

Aktivitas Penutup

- Guru menyimpulkan bahwa sampah di sekolah dapat *reuse, reduce, and recycle*.

Tabel 4.1. Pengamatan Siswa Pada Jenis Sampah

Ajaklah siswa untuk mencatat hasil pengukuran pada sampah dari sekolah mereka dalam tabel ini dan melaporkan kepada guru mereka. Diskusikan jenis sampah yang sangat umum di sekolah dan solusi untuk mengurangnya.

LEMBAR KERJA SISWA (Tugas Kelompok)

Kenali sampah di sekitar anda

Isilah tabel di bawah ini!



Gambar 4.6. Siswa Menimbang Sampah Yang Telah Dikumpulkan.

No.	Tanggal	Jenis Sampah (Organik/ Inorganik)	Berat Sampah (gram)	Lokasi

Setelah mengisi tabel di atas, guru meminta siswa untuk mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Di sekolah, lokasi mana menghasilkan sampah paling banyak dan mengapa?
- Apa jenis sampah yang umum ditemukan?
- Berapa banyak jenis sampah yang dihasilkan per siswa?
- Berapa banyak jenis sampah yang dihasilkan setiap minggu untuk setiap tahun ajaran?
- Apa jenis sampah yang membuat persentase tertinggi sampah di sekolah dan mengapa?

Mengetahui

Murid

.....
Guru Yang Bertanggung Jawab

.....

Pengamatan Sampah 3 R Siswa

Ajaklah siswa untuk menentukan metode terbaik (reuse, reduce, recycle) untuk mengelola limbah yang telah mereka kumpulkan dalam tabel di bawah. Guru diminta mendampingi siswa ketika mereka mengisi tabel ini.

LEMBAR KERJA SISWA (Tugas Kelompok)

Kenali sampah di sekitar anda

Isilah tabel di bawah ini!

No.	Jenis Sampah (Organik/Inorganik)	Aksi 3 R		
		<i>Reduce</i>	<i>Reuse</i>	<i>Recycle</i>

Dengan menggunakan tabel di atas, guru mendiskusikan dengan siswa rencana aksi untuk melaksanakan Aksi 3 R Di Sekolah (lihat contoh di bawah).

Tabel 4.3. Jenis Sampah dan Aksi yang Diperlukan.

Jenis Sampah	Aksi	Keterangan
Sisa makanan	Pupuk kompos	Mendaurlang makanan dan sampah hijau untuk membuat pupuk kompos yang dapat digunakan untuk memberi makan ikan di kolam sekolah.
Kertas	<i>Reuse</i> dan <i>Recycle</i>	Ajak siswa untuk menggunakan kertas bolak balik(mencetak/menulis) pada 2 kedua sisi. Mengajak siswa untuk membuat kertas daur ulang.
Plastik	<i>Reuse</i>	Sampah plastik dapat digunakan untuk membuat kerajinan dan melatih siswa dengan beberapa keterampilan.

Sekolah Dasar

Jenjang : Sekolah Dasar
Judul : Membuat Kerajinan Tangan Dari Sampah.
Dibuat Oleh : SDN SN Pasar Lama 1 Banjarmasin.
Guru : Ernawati, S.Pd.

Latar Belakang

Plastik adalah sampah yang paling umum ditemukan. Sampah jenis itu juga sulit untuk terurai. Dampak sampah plastik terhadap lingkungan dapat dikurangi dengan menggunakannya untuk membuat produk lain. Karena ketahahannya, plastik bekas adalah bahan yang baik untuk digunakan sebagai bahan kerajinan.

Kompetensi Standar : Memahami cara-cara memanfaatkan sampah untuk membuat Keterampilan.
Kompetensi Dasar : Memahami cara membuat keterampilan dari bahan sampah.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, kunjungan lapangan.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Memahami cara membuat stoples, gelas, keranjang dan dompet dari botol bekas.
- Memahami cara membuat bunga plastik dari kantong plastik bekas.
- Memahami cara membuat keterampilan dari kertas/koran bekas .

Materi pembelajaran :

- Video cara pembuatan kerajinan tangan dari internet
- Sampah plastik berupa botol, gelas, dan kantong.

Bahan dan Alat



Gambar 4.7. Bahan Untuk Membuat Kerajinan Tangan (Botol Plastik 600 ml, Gelas Plastik 300 ml, Kantong Plastik).

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan membuat kerajinan dari sampah plastik. Tanyakan kepada siswa apa jenis kerajinan yang bisa dibuat dari sampah plastik. - Guru menunjukkan beberapa contoh kerajinan yang terbuat dari plastik.

Aktivitas Inti

Bunga plastik Hhiasan

- Mintalah siswa untuk memotong kantong plastik dengan motif bunga (memotong menjadi bentuk persegi panjang, bentuk hati).
- Guru menunjukkan bagaimana menjahit bunga ke kain.
- Ajaklah siswa untuk menambahkan payet dan manik-manik.
- Siswa dapat menggunakan spidol untuk menggambar bentuk apapun yang mereka inginkan.
- Maka, plastik telah selesai menjadi bentuk seperti yang diinginkan.



Gambar 4.8. Kerajinan Tangan Terbuat Dari Botol Plastik Bekas.

Kantong belanja

- Siswa mengumpulkan setidaknya 10 kantong plastik digunakan (tidak menggunakan plastik biodegradable).
- Siswa memotong bagian bawah dan atas dan plastik.
- Siswa menumpuk kantong plastik dalam 1 tumpukan dan menyetriknya.
- Siswa memotong setidaknya 3 kantong plastik memanjang untuk membuat pegangan (lebar 2.5 inci dan panjang 8 inci).
- Siswa menjahit pegangan dengan 7 kantong plastik lainnya. Sekarang, kantong belanja siap untuk digunakan.

Aktivitas Penutup

- Guru menyimpulkan bahwa sampah di sekolah dapat reuse, reduce, and recycle.



Sumber Multimedia

Judul : 3 R (Reduce, Reuse, Recycle).

Medium : Video, 2.13menit, diupload 2010.

Sumber : <http://www.howcast.com/videos/259673-How-to-Make-a-Sturdy-Tote-From-Plastic-Shopping>

Sekolah Dasar

Jenjang : Sekolah Dasar
Judul : Pemanfaatan Sisa Makanan Untuk Pakan Ikan Lele.
Dibuat Oleh : SDN SN Pasar Lama 1 Banjarmasin.
Guru : Ernawati, S.Pd.

Latar Belakang

Sampah dapat dibagi menjadi sampah organik dan anorganik . Pada pelajaran sebelumnya, perangkat guru telah memberikan contoh bagaimana mengelola dan menerapkan prinsip 3 R untuk sampah anorganik (plastik). Dalam pelajaran ini, perangkat guru akan memberikan contoh bagaimana memanfaatkan sampah organik untuk memberi makan ikan di kolam sekolah.

Kompetensi Standar : Memanfaatkan sisa makanan untuk pakan ikan lele.
Kompetensi Dasar : Mempelajari beberapa cara untuk memanfaatkan sisa makanan sebagai pakan ikan lele.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, kunjungan lapangan, eksperimen, diskusi, tanya jawab, tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Memahami ciri – ciri ikan lele.
- Memahami habitat dan perilaku ikan lele.
- Memahami manfaat ikan lele .
- Memanfaatkan sisa makanan untuk member makan ikan lele.

Materi pembelajaran :

- Kolam sekolah, ikan lele.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan memanfaatkan sampah organik (makanan, buah, sayuran) dan memanfaatkannya untuk memberi makan ikan lele yang dipelihara di kolam sekolah.
- Guru meminta siswa menjelaskan jenis sampah organik dan preferensi makanan ikan lele dan habitatnya.

Aktivitas Inti

Mempersiapkan sampah

- Ajaklah siswa untuk mengumpulkan sampah organik.
- Sampah ini dapat dikumpulkan dari dapur, atau makanan yang dibawa siswa. Kumpulkan sisa makanan di plastik.
- Guru menunjukkan bagaimana mempersiapkan sampah organik untuk pakan ikan.

Pemeliharaan ikan lele

- Guru menjelaskan karakteristik lele.
- Guru menjelaskan manfaat lele.
- Guru memfasilitasi siswa dalam mempersiapkan dan membersihkan kolam ikan.



- Guru memfasilitasi siswa dalam menempatkan anakan lele berumur 1 bulan di kolam.
- Guru meminta siswa untuk membawa tanaman air seperti eceng gondok, kayapu, dan Hydrilla.
- Guru mengawasi siswa untuk meletakkan tanaman air itu di dalam kolam.
- Guru meminta siswa untuk menimbang ikan lele.
- Guru meminta siswa untuk memberi makan ikan lele dengan menggunakan sisa makanan

Gambar 4.9. Bahan Untuk Pemanfaatan Sisa Makanan Sebagai Pakan Ikan Lele (a-d).

Sekolah Dasar

Jenjang	: Sekolah Dasar
Judul	: Karya Wisata Ke Fasilitas Pembuangan Sampah.
Dibuat Oleh	: SDN SN Alalak Selatan 1 Banjarmasin.
Guru	: Elda Papelaya, S.Pd.

Latar Belakang

Manajemen sampah membutuhkan berbagai proses. Pembuangan sampah merupakan salah satu langkah penting. Dalam fasilitas pembuangan sampah, sampah dikumpulkan dan dipilah. Oleh karena itu, dengan mengunjungi fasilitas pembuangan sampah, siswa akan mengumpulkan pengetahuan dan pengalaman langsung bagaimana sampah dipilah.

Kompetensi Standar : Memahami jenis dan cara mengelola sampah.

Kompetensi Dasar : Menghubungkan pengelolaan sampah dengan penyelamatan lingkungan.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, kunjungan lapangan.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Meningkatkan kesadaran komunitas sekolah akan pentingnya lingkungan sekolah.

Materi pembelajaran :

- Fasilitas pembuangan sampah.

Hubungannya dengan mata pelajaran lainnya

- Dengan mata pelajaran PPKN / Kewarganegaraan, untuk memahami peraturan lokal yang berlaku pada pengelolaan limbah.
- Dengan pelajaran Bahasa Indonesia tunduk, untuk melaporkan pengamatan dalam format tertulis.

Media dan Alat Pembelajaran



- Makalah “Metode Pengelolaan Sampah Sekolah” oleh Dra. Hj. Teti Suryati, M.Pd (SMAN 12 Jakarta)
- Buku-buku lain yang relevan
- Gambar TPS lingkungan sekolah

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan berekunjung ke fasilitas pembuangan sampah. Guru menanyakan apakah mereka pernah berkunjung ke fasilitas pembuangan sampah sebelumnya.
- Guru dan siswa berangkat dari sekolah dengan menggunakan kendaraan untuk pergi ke fasilitas pembuangan sampah.

Aktivitas Inti

- Setelah tiba di tujuan, siswa mendengarkan penjelasan dari Kepala Fasilitas. Pada kesempatan ini, kepala akan menjelaskan tentang proses pengumpulan sampah.
- Setelah bertemu dengan kepala, kini para siswa mengunjungi fasilitas pengolahan luar ruangan. Para siswa didorong untuk membahas pengumpulan sampah.dengan ahli. Siswa dapat bertanya tentang alat-alat, bahan-bahan yang digunakan dalam fasilitas itu.
- Guru mengajak siswa untuk melakukan pengamatan di sekitarnya dan mencatat hal – hal yang menarik.
- Guru mengingatkan siswa untuk mengenakan masker wajah dan sepatu ketika mereka berada di tempat pembuangan sampah.
- Siswa mengamati secara langsung kegiatan pengumpulan dan pemilahan sampah.



Gambar 5.0. Siswa Mengunjungi Fasilitas Pembuangan Sampah.



Aktivitas penutup

- Guru menyimpulkan bahwa sampah harus dikirim ke fasilitas pembuangan sampah.

Latihan Siswa

Guru mengajak siswa untuk melaporkan kegiatan mereka setelah mengunjungi fasilitas pembuangan sampah.

1. Hari/Tanggal :
2. Lokasi Pengamatan :
3. Tempat yang dilalui :
4. Tempat yang dilalui :
5. Nama siswa :
6. Jelaskan apa yang siswa telah amati di fasilitas pembuangan sampah :

.....

.....

.....

.....

7. Jelaskan apa yang siswa dapat simpulkan setelah berkunjung ke fasilitas pembuangan sampah ?

.....

.....

.....

.....



Sumber Multimedia

Judul : Proses Pembuangan Sampah.

Medium : Video, 5.53 menit, diupload 2009.

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=XLa74jo2vJE>

Sekolah Menengah Atas

Jenjang : Sekolah Menengah Atas

Judul : Memilah Sampah.

Dibuat Oleh : SMKN 4 Banjarmasin.

Guru : Dedi Supriatna, M.T.

Latar Belakang

Sampah adalah segala sesuatu yang tidak lagi memiliki manfaat dan kemudian dibuang. Hampir segala sesuatu yang kita lakukan di rumah, di tempat kerja dan di sekolah menghasilkan sampah. Saat ini, sebagai masyarakat, kita menghasilkan sampah lebih dari sebelumnya. Sekolah menghasilkan sekian ton sampah. setiap hari, dari komputer, kertas, buku dan makanan. Dengan belajar menangani sampah, komunitas sekolah tidak hanya memiliki kesempatan untuk merubah masa depan sekolah dan siswa, tetapi juga memiliki dampak yang signifikan terhadap lingkungan.

Kompetensi Standar : Memahami pengelolaan sampah.

Kompetensi Dasar : Memilah sampah.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, diskusi, tanya jawab, tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Mengidentifikasi jenis sampah secara tepat..
- Memberikan contoh masalah yang disebabkan oleh sampah .
- Membuang sampah secara tepatberdasarkan jenisnya.

Materi pembelajaran :

- Definisi dan contoh sampah, meliputi sampah organik, sampah anorganik, sampah bahan berbahaya dan beracun (B3).
- Permasalahan yang ditimbulkan oleh sampah.
- Memilah sampah.

Indikator pembelajaran :

- Siswa dapat menentukan kelompok jenis sampah dengan benar jika ditunjukkan contoh sampah.
- Setelah mengamati dan menggali informasi dari berbagai sumber, siswa dapat memberikan contoh permasalahan yang ditimbulkan oleh sampah.
- Setelah melakukan pengamatan, menggali informasi, diskusi dan simulasi, siswa dapat menempatkan dengan benar sampah sesuai kelompoknya.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru memberikan appersepsi seputar sampah dan masalah yang ditimbulkannya.
- Guru menjelaskan definisi dan memberi contoh sampah.

Aktivitas Inti

- Guru menugaskan siswa untuk mengamati dan menggali informasi dari berbagai sumber tentang metode memilah sampah dan merangkumnya dalam bentuk bahan presentasi (bahan diskusi).Guru mengajak siswa melakukan observasi lapangan ke pusat-pusat pengelolaan sampah dan limbah yang dikembangkan pemerintah/swasta maupun maupun masyarakat.Guru mendiskusikan tentang masalah yang ditimbulkan oleh sampah.
- Guru mendiskusikan tentang metode memilah sampah.
- Guru mensimulasikan memilah sampah.

Aktivitas Penutup

- Guru menyimpulkan bahwa:
 - Sampah dapat dibagi menjadi beberapa kategori
 - Sampah dapat menyebabkan masalah lingkungan.
 - Salah satu solusi untuk mengurangi sampah adalah melalui pemilahan sampah.

Sekolah Menengah Atas

Jenjang : Sekolah Menengah Atas
Judul : Mengelola Bank Sampah.
Dibuat Oleh : SMKN 4 Banjarmasin.
Guru : Dedi Supriatna, M.T.

Latar Belakang

Konsep dasar dari bank sampah adalah untuk memberikan win - win solution dan masa depan yang berkelanjutan untuk lingkungan dan manusia. Tujuan ini dapat dicapai dengan memberikan masyarakat dengan insenti. Insentif berasal dari pendapatan penjualan sampah yang telah dipilih. Pada saat ini, industri daur ulang terus berkembang dan meningkatkan permintaan akan bahan daur ulang, terutama plastik daur ulang. Seseorang yang dapat mengumpulkan, misalnya gelas plastik bekas, bisa membawanya ke bank sampah dan menjualnya untuk mendapatkan insentif.

Kompetensi Standar : Memahami pengelolaan sampah.
Kompetensi Dasar : Mengelola Bank Sampah.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, diskusi, tanya jawab, tugas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- melaksanakan transaksi di bank sampah dengan benar sesuai peran yang diberikan.

Materi pembelajaran :

- Implementasi bank sampah untuk mengelola sampah.

Indikator pembelajaran :

- Setelah mendapatkan penjelasan tentang konsep bank sampah, observasi, menggali informasi dan simulasi, siswa dapat melaksanakan transaksi di bank sampah dengan benar sesuai peran yang diberikan.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

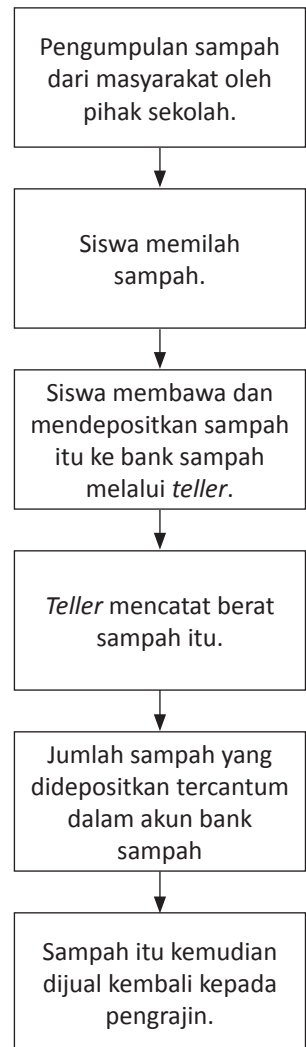
- Guru memberikan appersepsi seputar sampah dan masalah yang ditimbulkannya
- Guru menjelaskan definisi dari bank sampah dan menyediakan contoh bank sampah.

Aktivitas Inti

- Guru menjelaskan konsep bank sampah kepada siswa.
- Guru meminta siswa untuk mengunjungi bank sampah dan mitra mereka.
- Mintalah siswa untuk melakukan inventaris jenis persediaan sampah di sekitar sekolah, menemukan informasi tentang mitra potensial dan daftar harga sampah. Semua informasi itu ditabulasikan dalam tabel.
- Guru mensimulasikan dan membahas tentang bagaimana memberikan pelayanan kepada nasabah bank sampah.
- Guru merencanakan untuk membuka proyek bank sampah di sekolah.

Aktivitas Penutup

- Guru menyimpulkan bahwa Bank Sampah dapat memberikan *win-win solution* untuk memecahkan masalah sampah di masyarakat.



Gambar 5.1. Diagram Alir Bank Sampah

Sekolah Menengah Atas

Jenjang : Sekolah Menengah Atas

Judul : Pupuk Kompos

Dibuat Oleh : SMAN 4 Banjarmasin

Guru : Salahuddin, S.Pd.

Latar Belakang

Kompos adalah bahan organik yang telah terurai dan terdaur ulang sebagai pupuk. Kompos merupakan bahan utama dalam pertanian organik. Pada tingkat yang paling sederhana, proses pengomposan hanya membutuhkan tumpukan bahan organik yang telah dibasahi (daun, sisa makanan) dan menunggu sampai bahan itu terurai menjadi humus setelah beberapa minggu atau bulan. Pada periode ini, mikroorganisme memainkan peranan penting dalam menguraikan bahan organik menjadi kompos.

Kompetensi Standar : Memahami pengelolaan sampah.

Kompetensi Dasar : Mengelola bank sampah

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada kegiatan tersebut.
- Guru menanyakan kembali kepada siswa bagaimana proses pembuatan pupuk organik.

Aktivitas Inti

- Guru menjelaskan proses pembuatan pupuk organik dengan menunjukkan alat dan bahan yang diperlukan
- Siswa melakukan pembuatan/pengolahan pupuk organik sesuai dengan urutan proses pembuatannya
- Siswa bersama guru mendiskusikan proses pembuatan pupuk kompos

Aktivitas Penutup

- Guru mengajak siswa untuk membuat pupuk di rumah masing - masing.

Daftar Pustaka

- Alamgir, M., Bidlingmaier, W. & Cossu, R. [2012]. Successful waste management strategies in developing countries require meaningful involvement of the concerned stakeholders. *Waste Management*. 32(11):2007-2008.
- Al-Salem, S.M. & Baeyens, L.P. [2009]. Recycling and recovery routes of plastic solid waste (PSW) : a reSumber. *Waste Management*. 29(10):2625-2643.
- Bari, Q.H., Hassan, K, M. & Haque, M.E. [2012]. Solid waste recycling in Rajshashi city of Bangladesh. *Waste Management*. 32(11):2029-2036.
- Bogner, J., M. Abdelrafie Ahmed, C. Diaz, A. Faaij, Q. Gao, S. Hashimoto, K. Mareckova, R. Pipatti, & T. Zhang, [2007]. *Waste Management In Climate Change: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Mohee, R. [2007]. *Waste Management Opportunities For Rural Communities : Agricultural and Food Engineering Working Document*. Food and Agricultural Organization, Rome..
- Western Riverside Authority.[2005]. *Recycle at School : Practical Toolkit For Guru*.

Green Schools Action Project



Perangkat Guru
Tema : **Air**

Sekolah Dasar

Jenjang : Sekolah Dasar
Judul : Identifikasi Air Yang Tercemar.
Dibuat Oleh : SDN Surgi Mufti 5 Banjarmasin
Guru : Citra Ceria, S.Pd.

Latar Belakang

Diperkirakan 780 juta orang minum air dari sumber yang tidak layak, dan 1 juta lebih meminum air tercemar dari sumber yang layak. Mengonsumsi air yang tercemar untuk minum dan mencuci dapat tertular penyakit yang bersumber dari air. Diperkirakan oleh Organisasi Kesehatan Dunia bahwa 25.000 orang di negara berkembang sangat rentan terhadap penyakit yang dibawa oleh air yang terkontaminasi. Oleh karena itu, mengidentifikasi air yang terkontaminasi sangat penting. Maka dari itu, fokus dari perangkat guru itu adalah untuk memberikan pedoman bagi guru untuk mengajar para siswa bagaimana mengidentifikasi air yang terkontaminasi. Perangkat guru tersebut terdiri dari satu set latihan dan sumber yang bermanfaat untuk mengajar di kelas. Beberapa hal yang menjadi perhatian adalah :

- Manusia membutuhkan air untuk kebutuhan sehari-hari.
- Pertanyaannya adalah apakah karakteristik dari air yang aman untuk diminum ?
- Untuk mengerti karakteristik dari air yang tercemar, guru dan siswa dapat melakukan aktivitas dan latihan berikut ini.
- Tujuan : melalui aktivitas itu, murid diharapkan dapat mengidentifikasi karakteristik dari air yang tercemar.

Pendahuluan

Kegiatan tersebut diawali dengan pengamatan pada sumber daya air (air keran, kolam) sekitar sekolah. Guru meminta siswa untuk mencatat karakteristik tertentu air dalam tabel. Setelah merekam data dalam tabel, siswa memulai diskusi dan mempresentasikan hasil mereka di depan kelas. Diharapkan siswa akan berbagi pengalaman, pengetahuan, dan keterampilan di rumah serta mendorong keluarga mereka untuk mengetahui bagaimana mengidentifikasi air bersih.

Aktivitas Siswa

- Mengajak siswa untuk mengumpulkan sampel air dari berbagai sumber di sekitar sekolah. Sampel air dapat dikumpulkan dari air keran, kolam dengan menggunakan gelas plastik ukuran 300 ml.
- Mengajak siswa untuk mencatat lokasi di mana sampel air yang dikumpulkan dalam tabel.
- Guru menunjukkan siswa bagaimana menggunakan kertas pH untuk mengidentifikasi keasaman air. Ujung kertas pH dicelupkan ke permukaan air kemudian mengamati perubahan warna kertas pH.
- Siswa mengamati beberapa karakteristik air fisik (warna, bau).
- Siswa merekam dan mentabulasi hasil dan data dari pengamatan atas sampel air di tabel.
- Guru memimpin siswa untuk mendiskusikan dan mempresentasikan temuan mereka di depan kelas.

Latihan Siswa

Mintalah siswa untuk mendiskusikan pertanyaan berikut :

- Alat dan bahan apa yang digunakan untuk melakukan aktivitas identifikasi air tercemar ?
- Apa langkah-langkah yang dilakukan untuk identifikasi air tercemar ?
- Buatlah tabel untuk menuliskan hasil identifikasi yang diperoleh dalam aktivitas identifikasi air tercemar yang meliputi warna dan bau.
- Apa ciri-ciri air yang siswa amati?
- Apa yang menyebabkan air menjadi tercemar ?
- Termasuk dalam golongan apakah air yang kalian amati ? Mengapa ?
- Buatlah kesimpulan dari aktivitas yang telah dilakukan!

Tabel 5.1 Tabel Observasi Air

Mintalah siswa untuk mengisi table berdasarkan observasi di lapangan :

Asal Sampel	Warna	Bau

Alat dan Material



1. Kertas pH



2. Gelas plastik 300 ml

Gambar 5.1. Bahan Untuk Mengambil Sampel Air

Kertas pH terbuat dari campuran mengandung pewarna yang diekstrak dari lumut kerak, yaitu jenis *Rocella tinctoria*. Campuran itu diserap ke kertas filter untuk menghasilkan pH indikator yang bisa digunakan untuk menguji keasaman bahan. Tingkat keasaman ditentukan oleh perubahan warna kertas. Kertas biru akan menjadi merah dalam kondisi asam dan kertas merah menjadi biru dalam kondisi basa. Kertas akan berwarna ungu pada kondisi netral.

Jenjang : Sekolah Dasar
Judul : Manfaat Air Untuk Kehidupan.
Dibuat Oleh : SDN Kebun Bunga 5 Banjarmasin
Guru : Hj. Sugiana, S.Pd.
Kompetensi Dasar : Air Sebagai Sumber Kehidupan.

Latar Belakang

Diperkirakan 780 juta orang minum air dari sumber yang tidak layak. Mengonsumsi air yang tercemar untuk minum dan mencuci dapat menyebabkan penyakit yang disebabkan oleh air. Oleh karena itu, mempelajari tanda-tanda air yang aman untuk dikonsumsi sangat penting. Maka dari itu, fokus dari perangkat ini adalah untuk memberikan pedoman bagi guru untuk mengajar para siswa bagaimana mengidentifikasi air minum. Perangkat terdiri dari satu set latihan dan sumber yang bermanfaat untuk mengajar di kelas.

Tujuan :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Menyebutkan perbandingan warna dari air bersih dan air kotor.
- Menjelaskan ciri – ciri air yang tercemar.
- Menyebutkan kegunaan air bagi manusia, hewan dan tumbuhan.
- Menyebutkan ciri – ciri air bersih.
- Menyebutkan syarat air yang boleh diminum.

Materi pembelajaran :

- Mengambil air dari berbagai tempat di sekitar lingkungan sekolah sebagai contoh perbandingan antara air yang bersih dan air yang kotor.
- Ciri – ciri air tercemar : warna tidak bening, ada busa , keruh dan ada kotoran
- Kegunaan air dalam kehidupan manusia : untuk makan, minum, mandi, tumbuhan untuk proses fotosintesis, hewan untuk minum.
- Ciri – ciri air bersih : tidak berwarna (bening), tidak berbau, tidak tercemar.
- Syarat air yang boleh diminum adalah air bersih (higienis) atau sudah dimasak.

Pendahuluan

Kegiatan tersebut diawali dengan demonstrasi mengamati air di dalam gelas plastik 300 ml. Guru meminta siswa untuk membandingkan warna air di dalam gelas plastik. Setelah melakukan pengamatan, siswa memulai diskusi dan mempresentasikan hasil mereka di depan kelas.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru memberikan tujuan pembelajaran kepada siswa dan meningkatkan kesadaran siswa dengan meminta mereka untuk menyanyikan lagu asli Indonesia tentang hujan.

Aktivitas Inti

- Guru bertanya tentang sumber air.
- Guru mengajak siswa untuk mengambil contoh air dari berbagai tempat di lingkungan sekolah dengan menggunakan gelas plastik.
- Guru dan siswa meneliti dan membandingkan warna air yang ada di dalam gelas.
- Siswa menyebutkan dan menunjukkan gelas yang berisi air bersih dan yang tercemar.
- Siswa menyebutkan ciri – ciri air tercemar dan air bersih.
- Siswa menyebutkan syarat air yang bisa diminum.

Aktivitas Penutup

- Guru dan siswa membuat kesimpulan.



Gambar 5.2. Siswa Mengamati dan Membandingkan Tanda Air Bersih Dan Kotor

Sekolah Dasar

Jenjang	: Sekolah Dasar
Judul	: Pengukuran dan Perhitungan Penggunaan Air Rumah Tangga.
Dibuat Oleh	: SDN Kebun Bunga 5 Banjarmasin
Guru	: Hj. Sugiana, S.Pd.
Kompetensi Dasar	: Air Sebagai Sumber Kehidupan

Latar Belakang

Penggunaan air rumah tangga atau residensial merupakan salah satu konsumen terbesar air. Kira-kira, 70 persen air yang tersedia dikonsumsi oleh konsumen perumahan. Kamar mandi dikenal sebagai konsumen terbesar konsumsi air rumah tangga. Oleh karena itu, penting untuk memberikan pengetahuan kepada siswa mengenai konsumsi air di rumah.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, pengamatan di lapangan, presentasi, tugas, diskusi.

Tujuan

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Mencatat (menulis) angka yang ada pada meteran air.
- Membandingkan angka pada meteran air sekarang dan 30 menit berikutnya.
- Menghitung pemakaian air selama 30 menit, sehari dan sebulan.
- Menjelaskan fungsi meteran air.
- Menjelaskan cara menghemat pemakaian air.

Materi pembelajaran :

- Menulis angka yang ada pada meteran air sekarang (pemakaian awal).
- Menulis angka yang ada pada meteran air setelah 30 menit berikutnya (pemakaian akhir).
- Menghitung pemakaian air selama 30 menit dengan cara mengurangkan angka sekarang dengan 30 menit yang lalu, misalnya :

Pemakaian akhir 16. 324

Pemakaian awal 16. 016 -

Pemakaian (total) 308

Fungsi meteran air adalah menulis (merekam) jumlah pemakaian air yang dipakai penghuni rumah (gedung).

Pendahuluan

Kegiatan ini akan melibatkan para siswa dengan isu-isu lingkungan dalam kehidupan sehari-hari mereka. Guru meminta siswa untuk mengamati meteran air yang dipasang di luar gedung sekolah mereka dan catat nomor pada meteran itu. Para siswa kemudian menghitung penggunaan air dan mempresentasikan hasil mereka kepada kelas.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru memberikan tujuan pembelajaran kepada siswa.

Aktivitas Inti

- Siswa dibagi menjadi 5 kelompok.
- Setiap kelompok bergiliran ± 5 menit menulis (mencatat) angka pada meteran air.
- Setelah semua kelompok selesai, diulang menulis lagi angka yang ada pada meteran air.
- Dengan bimbingan guru siswa mengurangkan angka yang ditulis akhir dengan angka yang ditulis awal. Hasil pengurangan adalah jumlah pemakaian air selama ± 30 menit.
- Siswa menghitung pemakaian air dirumahnya dengan mengurangkan rekening air bulan akhir dan bulan yang lalu. Apakah ada penghematan atau tidak.
- Siswa berdiskusi mengenai fungsi meteran air dan cara menghemat air.

Aktivitas Penutup

- Guru dan siswa bersama – sama membuat kesimpulan hasil belajar.



Gambar 5.3. Siswa Mengamati dan Mencatat Data Pemakaian Air Dari Meteran Air.

Jenjang	: Sekolah Dasar
Judul	: Menumbuhkan Tumbuhan Berbunga dengan Metode Hidroponik.
Dibuat Oleh	: SDN Kebun Bunga 5 Banjarmasin
Guru	: Hj. Sugiana, S.Pd.
Kompetensi Dasar	: Air Sebagai Sumber Kehidupan.

Latar Belakang

Air memiliki banyak manfaat bagi lingkungan. Sebagai contoh, air dapat menyediakan media untuk tanaman untuk tumbuh. Hidroponik, dalam bentuk yang paling sederhana, adalah tanaman yang tumbuh dengan mendapatkan semua nutrisi yang dibutuhkan melalui air bukan tanah. Oleh karena itu, penting untuk memberikan pengetahuan kepada siswa tentang manfaat air untuk lingkungan.

Metode pembelajaran :

- Ceramah, eksperimen, presentasi, tugas, diskusi.

Tujuan

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Menyebutkan manfaat tanaman berbunga.
- Membandingkan tanaman yang hidup di air dan ditanah.
- Menyebutkan nama tanaman yang dapat hidup di air dan ditanah.
- Memelihara tanaman berbunga..

Materi pembelajaran :

Membuat pot menanam bunga dari botol bekas minuman dan menyiapkan tanaman yang dapat tumbuh di air. Lalu dilanjutkan dengan menanam bunga pada pot berisi air.

Pendahuluan

Perangkat ini menyajikan dasar informasi praktis berupa latihan dan saran untuk membantu siswa menemukan konsep melalui eksperimen dan investigasi di kelas. Selanjutnya, membuat rencana sederhana hidroponik dan melaksanakan langkah-langkah untuk ruang kelas di mana siswa dan guru dapat menyelidiki metode menumbuhkan tanaman mereka.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menjelaskan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan membuat hidroponik dengan menggunakan botol plastik bekas dan lanjutkan dengan menumbuhkan tanaman. Guru menunjukkan siswa dan menjelaskan fungsi dari masing-masing bahan yang akan digunakan.

Aktivitas Inti

- Guru mengajak siswa untuk mempersiapkan alat-alat (gunting) dan bahan (botol plastik, tanaman) yang dibutuhkan untuk membuat hidroponik.
- Mintalah siswa agar memotong bagian atas atau bawah dari botol itu.
- Murid mengisi botol itu dengan air.
- Lalu letakkan tumbuhan berbunga di dalam botol plastik yang sudah berisi air itu.



- Untuk dekorasi dan menambahkan nilai estetika, mintalah siswa untuk menghias dan mengecat botol plastik itu.

Aktivitas Penutup

- Guru dan siswa bersama – sama membahas aktivitas hari ini.



Gambar 5.4. Siswa Menumbuhkan Tanaman Berbunga Dengan Metode Hidroponik.

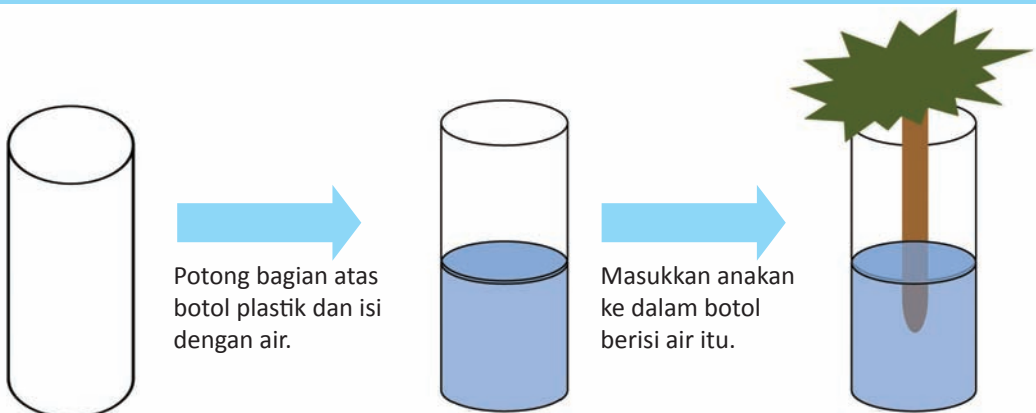
Latihan Siswa

Ketika para siswa mencoba menumbuhkan tanaman tanpa tanah melalui metode hidroponik, akan timbul beberapa pertanyaan, seperti :

- Bagaimana tanaman dapat tumbuh tanpa tanah ?
- Bagaimana tanaman dapat tumbuh hanya dengan air dan nutrisi bila dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh di tanah?
- Bagaimana caranya memperoleh pohon yang tinggi dengan banyak buah dengan menggunakan metode hidroponik?

Jenis pertanyaan seperti itu dapat mengarah pada penyelidikan aktif dan pemecahan masalah. Konsep yang berkaitan dengan bagian dan kebutuhan tumbuhan, nutrisi , produksi pangan, daur ulang, teknologi pertanian dan lainnya akan datang dengan sendirinya dalam pelajaran ini. Akhirnya melalui diskusi dan latihan, guru dapat menjelaskan keuntungan dan manfaat dari sistem hidroponik.

Petunjuk Untuk Mempersiapkan Sistem Hidroponik.



Gambar 5.5. Langkah-langkah Untuk Menumbuhkan Tanaman Dengan Metode Hidroponik.



Sumber Multimedia

Judul : Menumbuhkan Alpukat Di Dalam Botol Plastik
Medium : Video, 9.20 menit, diupload 2011
Sumber : http://www.youtube.com/watch?v=-_yP1Zztjxc

Sekolah Dasar

Jenjang	: Sekolah Dasar
Judul	: Mempelajari Proses Penyaringan Air Bersih Di Fasilitas Pengolahan Air.
Dibuat Oleh	: SDN Kebun Bunga 5 Banjarmasin
Guru	: Hj. Sugiana, S.Pd.
Kompetensi Dasar	: Air Sebagai Sumber Kehidupan.

Latar Belakang

Air mengandung bahan kimia berbahaya, kontaminan biologis, padatan tersuspensi, dan gas. Proses menghilangkan materi tersebut dari air yang terkontaminasi dikenal sebagai penyaringan air. Tujuan penyaringan adalah untuk menghasilkan air untuk tujuan tertentu, misalnya untuk air minum. Sebagian besar air dimurnikan untuk konsumsi manusia (air minum). Namun penyaringan dapat digunakan juga untuk menyediakan air yang memenuhi persyaratan untuk aplikasi di bidang biologi, kimia, industri, dan medis. Teknik-teknik utama yang digunakan dalam penyaringan terdiri dari proses biologis (saringan pasir), proses fisik (koagulasi, flokulasi, distilasi, sedimentasi, radiasi ultraviolet) dan proses kimia (klorinasi).

Metode pembelajaran :

- Ceramah, kunjungan lapangan, presentasi, tugas, diskusi.

Tujuan

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Menyebutkan tanggal berdirinya Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Banjarmasin.
- Menjelaskan proses produksi air ledeng.
- Menjelaskan proses distribusi air PDAM.
- Menyebutkan tempat pengujian kandungan air.
- Menyebutkan penyebab tingginya rekening air ledeng.

Materi pembelajaran :

- Sejarah perkembangan PDAM Banjarmasin.
- Proses pengolahan air ledeng disampaikan oleh bagian Direksi Produksi PDAM.
- Pengamatan langsung proses pengolahan air dan praktikum kandungan air di laboratorium.

Pendahuluan

Perangkat ini menyediakan rencana dan pedoman bagi guru untuk melakukan kunjungan lapangan dan pengamatan tentang proses pengolahan air di perusahaan. Guru dan siswa didorong untuk membahas proses pengolahan air dengan ahli di perusahaan. Dengan mengunjungi perusahaan, siswa akan memiliki pengalaman nyata tentang bagaimana berpartisipasi dalam pengolahan air.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menjelaskan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan mengunjungi pusat pengolahan air. Guru menanyakan siswa apakah mereka pernah mengunjungi perusahaan air sebelumnya.
- Guru dan siswa berangkat dari sekolah dengan menggunakan kendaraan untuk pergi ke fasilitas pengolahan air.

Aktivitas Inti

- Setelah tiba di tujuan, siswa mendengarkan penjelasan dari Kepala Dewan Produksi. Pada kesempatan ini, kepala akan menjelaskan tentang proses pengolahan air di fasilitas pengolahan air.
- Setelah bertemu dengan kepala, kini para siswa mengunjungi fasilitas pengolahan indoor di pusat. Para siswa didorong untuk membahas pengolahan air dengan ahli. Siswa dapat bertanya tentang alat-alat, bahan-bahan yang digunakan dalam fasilitas.
- Kegiatan berlanjut dengan pengamatan langsung pada proses pengolahan air di fasilitas outdoor yang dipandu oleh kepala bagian produksi.



Gambar 5.6. Siswa Mengunjungi Fasilitas Pengolahan Air.

Latihan Siswa

Akhirnya, seluruh kelas membahas fungsi penting dari pusat pengolahan air, terutama dalam penyediaan air bersih bagi masyarakat. Guru sekarang berdiskusi dengan siswa membahas pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Dari manakah sumber air untuk menyediakan air bagi kebutuhan publik?
- Manakah yang merupakan metode yang paling umum untuk memurnikan air minum?
- Manakah jenis air kemasan yang lebih aman untuk diminum daripada air keran?
- Kontaminan apakah yang umum ditemukan dalam air minum yang berbahaya bagi anak kecil?

Pertanyaan di atas dapat mengarahkan kesadaran siswa akan lingkungan dan masalah konservasi air.



Sumber Multimedia

Judul : Pusat Pengolahan Air Minum

Medium : Video, 7.27 menit, diupload 2012

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=AkSJF45uT9g>

Jenjang	: Sekolah Dasar
Judul	: Alat Penyaring Air Sederhana.
Dibuat Oleh	: SDN Mawar 7 Banjarmasin
Guru	: Nurasiah, A.Ma

Latar Belakang

Penyaringan air minum merupakan bagian penting dari menjaga kesehatan tubuh. Banyak penyaring air komersial yang tersedia yang dapat dipasang di rumah, tetapi perangkat penyaring sederhana dapat dibuat dari barang-barang yang mudah diperoleh. Membuat penyaring sederhana cukup mudah dan murah. Hal itu dapat menjadi cara untuk mengajarkan anak-anak tentang pentingnya menyaring air sekaligus menyediakan aktivitas yang menyenangkan.

Kompetensi Standar : Memahami kondisi lingkungan yang berpengaruh terhadap kesehatan dan upaya menjaga kesehatan lingkungan.

Kompetensi Dasar : 1. Mendeskripsikan kondisi lingkungan yang berpengaruh terhadap kesehatan.
2. Menjelaskan cara menjaga kesehatan lingkungan sekitar.

Metode pembelajaran :

- Ceramah eksperimen, presentasi, tugas, diskusi.

Tujuan

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Menyebutkan bahan – bahan untuk membuat penyaringan air secara sederhana.
- Menjelaskan fungsi dari bahan – bahan untuk membuat penyaringan air secara sederhana.
- Membuat penyaringan air sederhana.

Materi pembelajaran :

- Membuat penyaringan air secara sederhana.
- Guru mengharapkan / menginginkan siswa dapat merespon instruksi dan informasi di dalam dan di luar kelas.

Indikator pembelajaran :

- Menyebutkan bahan – bahan untuk membuat penyaringan air secara sederhana.
- Menjelaskan fungsi dari bahan – bahan untuk membuat penyaringan air secara sederhana.

Pendahuluan

Ada berbagai jenis penyaring air dan siswa dapat menggunakan botol plastik bekas dan bahan lainnya. Dalam pelajaran itu, guru akan mendorong siswa untuk menyelidiki bagaimana air disaring dengan menggunakan alat sederhana untuk diminum. Siswa akan bekerja dalam kelompok untuk mempelajari salah satu langkah penting dalam proses pengolahan air, yaitu filtrasi. Siswa akan merancang, membangun, menguji, dan mengevaluasi penyaring air yang digunakan untuk menghasilkan air bersih.

Aktivitas Siswa

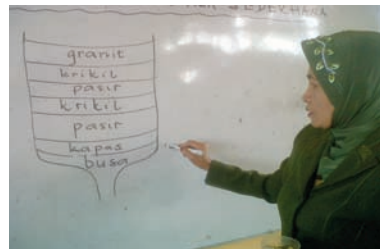
Aktivitas Pendahuluan

- a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran ke siswa. Tanyakan kepada siswa apakah mereka tahu darimana air minum mereka berasal dan bagaimana prosesnya agar aman untuk diminum. Jelaskan bahwa mereka akan membuat penyaring air dengan menggunakan botol plastik bekas.



- b. Guru menunjukkan dan menyebutkan setiap materi yang akan digunakan. Lalu guru mendiskusikan tanggapan siswa.

- c. Guru menunjukkan dan menjelaskan fungsi dari setiap materi yang akan digunakan. Lalu guru mendiskusikan tanggapan siswa.



Gambar 5.7. Guru Menjelaskan Bagaimana Membuat Alat Penyaring Air di Kelas (a-c).

Aktivitas Siswa

Aktivitas Inti



- a. Pada saat ini, guru menunjukkan siswa contoh penyaring telah disiapkan. Kemudian, guru menjelaskan siswa bagaimana membuat penyaring itu. Tanyakan kepada siswa apa langkah yang mereka anggap penting untuk mengembangkan penyaring itu.

- b. Guru meminta 1 siswa sebagai relawan untuk mencoba penyaring itu. Ini adalah kesempatan yang baik untuk menjelaskan kelas bagaimana perangkat itu bekerja.



- c. Mengajak siswa mencoba untuk merancang dan mengembangkan penyaring dalam kelompok selama 10-15 menit. Setelah masing-masing kelompok selesai, guru menyetujuinya dan siswa melanjutkan membuat perangkat untuk 25-30 menit.



- d. Setelah semua kelompok membuat penyaring, mintalah mereka menguji dan mengevaluasi kinerja penyaring itu. Ketika semua kelompok telah menguji penyaring mereka, arahkan mereka untuk membersihkan dan menyimpan bahan- bahan di laboratorium.



Gambar 5.8. Siswa Membuat Alat Penyaring Air (a-d).

Latihan Siswa

Mintalah siswa untuk bekerja perorangan untuk menyelesaikan latihan ini. Setelah semua pertanyaan selesai dijawab, diskusi dapat dimulai untuk membahas beberapa hal di bawah :

- Selain menggunakan penyaring air, kira – kira proses apa lagi yang dapat dilakukan untuk menyaring air?
- Siapakah yang bertanggung jawab dalam menyediakan kebutuhan air bersih untuk minum?
- Apakah kira-kira alat penyaring air yang dapat digunakan di negara lain bagi yang membutuhkannya?

Pertanyaan di atas dapat mengarahkan kesadaran siswa akan lingkungan dan masalah konservasi air. Tujuan dari perangkat itu sendiri adalah untuk meningkatkan keterlibatan siswa.

Alat dan Material Untuk Membuat Alat Penyaring Air Sederhana



600 ml botol plastik



Pasir



Batu granit

Gambar 5.9 Bahan Untuk Membuat Alat Penyaring Air.



Sumber Multimedia

Judul : Membuat Alat Penyaring Air Dari Botol Plastik 2 Liter

Medium : Video, 4.31 menit, diupload 2009

Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=AXfVVAJJ1II>

Sekolah Menengah Pertama

Jenjang	: Sekolah Menengah Pertama
Judul	: Permainan : Si Penjaga Lingkungan!
Dibuat Oleh	: SMPN 8 Banjarmasin
Guru	: M. Ihsan R., M.Pd.

Latar Belakang

Mengajarkan pendidikan lingkungan dapat disampaikan dengan berbagai cara. Hal ini dapat disampaikan sebagai kegiatan kelas, eksperimen, dan kunjungan lapangan. Perangkat ini menyediakan cara yang inovatif dan pembelajaran interaktif untuk memperkenalkan dan mengajarkan siswa mata pelajaran lingkungan. Kegiatan pembelajaran yang disampaikan adalah dalam bentuk latihan simulasi dan permainan bermain peran. Setiap siswa memainkan peran yang berbeda yang relevan dengan isu-isu lingkungan. Perangkat ini dapat menjadi pilihan bagi guru yang ingin mengajar pendidikan lingkungan dengan cara yang lebih aktif.

Tujuan

Tujuan umum :

- Memberikan pengetahuan kepada peserta didik tentang tema perubahan lingkungan.
- Menjelaskan hubungan perubahan lingkungan pengaruhnya terhadap biodiversitas (keanekaragaman hayati).
- Mengenalkan secara kontekstual faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan lingkungan.

Tujuan khusus :

Setelah pelajaran berakhir diharapkan siswa dapat :

- Mengetahui isu apa saja penyebab terjadinya perubahan lingkungan.
- Mengetahui faktor-faktor yang mendukung terjadinya perubahan lingkungan.
- Menjelaskan keterkaitan faktor-faktor tersebut pengaruhnya terhadap biodiversitas.
- Merasakan keterlibatan langsung pada proses perubahan lingkungan.
- Memberikan solusi terbaik cara mengatasi perubahan lingkungan agar tidak mempengaruhi biodiversitas.

Pendahuluan

Si Penjaga Lingkungan! adalah latihan simulasi yang dirancang melibatkan kelompok 21 peserta, yang merepresentasikan beberapa karakter (hewan, pengembang, lingkungan, pemburu, penebang pohon, predator) dan satu atau dua fasilitator. Permainan ini direkomendasikan tempat untuk memainkan simulasi ini adalah halaman sekolah.

Aktivitas Siswa

Aktivitas Pendahuluan

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Jelaskan kepada mereka bahwa mereka akan melakukan latihan simulasi dan bermain peran. Guru menjelaskan peran dan jumlah peserta yang dibutuhkan untuk setiap peran (lihat di bawah).
 1. Pohon 9 orang
 2. Hewan (rusa dan kelinci) 6 orang
 3. Hewan pemangsa (harimau) 2 orang
 4. Penebang pohon 1 orang
 5. Bangunan pabrik 1 orang
 6. Si Penjaga Lingkungan 1 orang
 7. Pemburu 1 orang
- Guru menjelaskan bahwa mereka akan memainkan simulasi ini di halaman sekolah. Guru menggambar peta halaman sekolah dan menjelaskan posisi masing-masing peran.

Aktivitas Inti

- Guru meminta siswa yang memiliki peran sebagai pohon untuk memasuki halaman sekolah dan meminta mereka untuk membawa air dalam botol plastik yang menyimbolkan fungsi pohon sebagai penyimpanan air di ekosistem.



Gambar 5.10. Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 9 Siswa Berperan Sebagai Pohon.

Aktivitas Inti

- Guru meminta siswa yang memiliki peran sebagai rusa dan kelinci untuk memasuki halaman sekolah dan meminta mereka untuk mengelilingi pohon yang menyimbolkan hubungan hewan dengan habitatnya.



6 siswa berperan sebagai rusa dan kelinci.

- Guru meminta siswa yang memiliki peran sebagai harimau untuk memasuki halaman sekolah dan meminta mereka untuk menangkap rusa yang menyimbolkan rantai makanan.



2 siswa berperan sebagai harimau.



Gambar 5.11. Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 6 Siswa Berperan Sebagai Rusa dan Kelinci.



Gambar 5.12. Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 2 Siswa Berperan Sebagai Harimau.

Aktivitas Inti

- Guru meminta siswa yang memiliki peran sebagai pemburu untuk memasuki halaman sekolah dan meminta mereka untuk menangkap harimau yang menyimbolkan kegiatan manusia yang mengancam lingkungan.



1 siswa berperan sebagai pemburu.

- Guru meminta siswa yang memiliki peran sebagai penebang untuk memasuki halaman sekolah dan meminta mereka untuk menebang pohon yang menyimbolkan kegiatan manusia yang mengancam lingkungan.



1 siswa berperan sebagai penebang pohon.



Gambar 5.13. Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 1 Siswa Berperan Sebagai Pemburu.



Gambar 5.14. Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 1 Siswa Berperan Sebagai Penebang Pohon.

Sekolah Menengah Pertama

Aktivitas Inti

- Guru meminta siswa yang memiliki peran sebagai pabrik untuk memasuki halaman sekolah dan meminta mereka untuk menuang air dekat pohon yang menyimbolkan pencemaran.



1 siswa berperan sebagai pabrik.

- Guru meminta siswa yang memiliki peran sebagai penjaga lingkungan untuk memasuki halaman sekolah dan meminta mereka untuk menanam bibit yang menyimbolkan kegiatan *Green School* dalam menyelamatkan lingkungan.



1 siswa berperan sebagai penjaga lingkungan.



Gambar 5.15. Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 1 Siswa Berperan Sebagai Pabrik.



Gambar 5.16. Siswa Bermain Permainan Simulasi dan 1 Siswa Berperan Sebagai Penjaga Lingkungan.

Latihan Siswa

Setelah bermain, ajak siswa untuk mendiskusikan isu-isu berikut :

- Apa dampak kegiatan manusia terhadap lingkungan?
- Siapa yang bertanggung jawab untuk melestarikan lingkungan?
- Apa yang dapat kita lakukan untuk melestarikan lingkungan?

Pertanyaan itu dapat meningkatkan kesadaran siswa terhadap lingkungan dan masalah konservasi. Adapun tujuan dari perangkat ini adalah untuk membantu generasi muda terlibat langsung dalam usaha pelestarian lingkungan.

Berdasarkan permainan simulasi, ajaklah siswa untuk mengisi tabel di bawah ini :

Komponen	Peran atau Dampak Terhadap Lingkungan	Aksi Yang Perlu Dilakukan Untuk Mengatasi Dampak Itu
Pohon		
Hewan (rusa dan kelinci)		
Hewan pemangsa (harimau)		
Si Penjaga Lingkungan		
Pemburu		
Penebang pohon		
Bangunan pabrik		

Daftar Pustaka

- Al-karaki, G. N. & Hashimi, M. [2012]. Green fodder production and water use efficiency of some forage crops under hydroponics conditions. *ISRN Agronomy* 2012:1-5.
- El-Harbawi, M., Sabidi, A.A., Kamarudin, E.B., Hamid, A.B., Harun, S.B., Nazlan, A.B., & Yi, C.X. [2010]. Design of a proTabel dual purposes water filter systems. *Journal of Engineering Science and Technology*. 5(2):165-175.
- Emerson, K.H. Movius. & R. Merideth. [1999]. Trouble in Tortugal!. A Role Playing Simulation Game For Teaching environment Conflict Resolution.
- Environmental Education Exchange. [2007]. Tucson Toolkit : Perspectives On Our Water For Middle School Students (http://www.outreachscheduling.org/downloads/TT_Complete_Aug07.pdf)
- Kiyombo, M. Sthresley, L. Tumba, S. Makambo, J. & Clasen, T. [2010]. Field assessment of a novel household-based water filtration device : a randomized, placebo-controlled trial in the Democratic Republic of Congo. *PLOS Clinical Trials* 5(9):1-10
- LeChavellier, M.W. & Au, K. [2004]. Water Treatment and Pathogen Control. : Process Efficiency in Achieving Safe Drinking Water. Geneva, World Health Organization.
- Sobsey, M. [2002]. Managing Water in The Home: Accelerated Health Gains From Improved Water Supply. Geneva, World Health Organization.
- World Health Organization.[2012].Rapid Assesment of Drinking-water Quality : A Handbook For Implementation. Geneva, World Health Organization.



UNESCO Office, Jakarta

Cluster Office to Brunei Darussalam, Indonesia, Malaysia, the Philippines and Timor Leste
Regional Science Bureau for Asia and the Pacific