



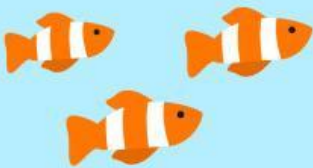
Kurikulum
Merdeka

E-LKPD

EKOSISTEM TERUMBU KARANG
UNTUK MENINGKATKAN
BERPIKIR KRITIS

OLEH : MELAROSA DWI WIDANTI

DOSEN PEMBIMBING :
Dr. Pramita Yakub, M.Pd.



X SMA/MA SEMESTER 2

FASE E



E-LKPD

Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Ekosistem
Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis

Sekolah :

Kelas :

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

Penyusun :

Melarosa Dwi Widanti

Pembimbing:

Dr. Pramita Yakub, M.Pd

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat, rahmat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi ekosistem. E-LKPD ini disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran dengan berdasarkan pada Kurikulum Merdeka untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA) kelas X semester genap.

Pengembangan E-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi ekosistem bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, E-LKPD ini dirancang untuk membantu siswa memahami konsep ekosistem secara mendalam melalui pendekatan pembelajaran yang melibatkan analisis masalah nyata di sekitar mereka. E-LKPD dilengkapi dengan fitur yang menarik, E-LKPD ini diharapkan memudahkan pemahaman materi dan mengoptimalkan pengembangan keterampilan berpikir kritis.

Peneliti menyadari bahwa E-LKPD ini belum sempurna. dan mengharapkan kritik serta saran dari pembaca untuk menyempurnakan E-LKPD ini.

Surabaya,

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Cover.....	i
Identitas Kelompok.....	1
Kata Pengantar.....	2
Daftar Isi.....	3
Petunjuk Penggunaan E-LKPD.....	4
Fitur-Fitur Dalam E-LKPD.....	5
Capaian dan Tujuan Pembelajaran.....	6
Daftar Pustaka.....	16

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

Petunjuk penggunaan E-LKPD ini merupakan panduan dan ketentuan berupa langkah-langkah dalam mengakses, mengoperasikan dan mengerjakan E-LKPD dengan baik dan benar. Sebelum mengakses, mengoperasikan dan mengerjakan E-LKPD, berdoalah terlebih dahulu sesuai dengan kepercayaan masing-masing agar kegiatan pembelajaran berjalan dengan lancar. Selanjutnya bacalah petunjuk penggunaan E-LKPD sebagai berikut.

Cara Mengakses E-LKPD

1. Bentuk dan bekerjalah secara berkelompok, setiap kelompok beranggotakan 5-6 orang
2. Duduklah bersama anggota kelompok masing-masing secara berhadapan
3. Siapkan satu laptop/tablet dan satu handphone untuk setiap masing-masing kelompok
4. Periksa koneksi internet dan jaringan terlebih dahulu, karena untuk mengakses E-LKPD) dibutuhkan koneksi internet dan jaringan yang stabil.
5. Klik atau kunjungi laman website www.liveworksheets.com
6. Klik "Student access".
7. Masukkan username dan password yang telah diberikan oleh guru
8. Klik centang "Remember me".
9. Klik "Enter"
10. Klik "E-LKPID" yang telah tersedia.

Cara Mengoperasikan E-LKPD

1. Lembar kerja peserta didik elektronik berbentuk *liveworksheets*
2. Apabila terdapat QR Code, scan menggunakan kamera atau aplikasi scan untuk melihat
3. Jawaban dari pertanyaan dapat diketik langsung pada kolom yang telah tersedia

Cara Mengerjakan E-LKPD

1. Terdapat 1 topik bahasan dalam E-LKPD yaitu ekosistem perairan yang memiliki alokasi waktu 2x45 menit
2. Isilah terlebih dahulu identitas kelompok meliputi nama sekolah, kelas, nama kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang telah disediakan di halaman identitas E-LKPD
3. Bacalah setiap petunjuk pada E-LKPD dengan cermat dan teliti
4. Diskusikan bersama anggota kelompok dalam menjawab soal-soal dan melakukan kegiatan praktikum yang ada pada E-LKPD secara jujur dan sportif.
5. Dalam melakukan praktikum bersikaplah dengan cermat dan hati-hati sesuai dengan
6. Kerjakan semua tahapan kegiatan yang ada pada E-LKPD, petunjuk praktikum agar tidak terjadi hal yang tidak diinginkan. karena setiap tahapan kegiatan pada E-LKPD melatih keterampilan berpikir kritis.
7. Tanyakan kepada guru apabila mengalami kesulitan atau hal yang tidak dimengerti
8. Setelah mengerjakan E-LKPD, silahkan klik tombol "Finish!!"

FITUR-FITUR DALAM E-LKPD



Eco Think



Fitur ini berisi perintah untuk merumuskan suatu masalah ekosistem dan menjawab pertanyaan sesuai indikator berpikir kritis.



Explain



Fitur ini menyajikan video berita tentang lingkungan. Peserta didik diharapkan dapat memahami informasi yang terdapat pada video yang disajikan.



Eco Fact



Fitur ini menyajikan artikel permasalahan yang ada di sekitar. Fitur ini diharapkan dapat menambah wawasan peserta didik.



Eco Practice



Fitur ini mendesain atau merancang percobaan praktikum untuk menemukan solusi permasalahan serta mengembangkan laporan.



Eco Quizz



Fitur ini menyajikan kegiatan analisis hasil pengamatan, menarik kesimpulan yang mencakup indikator berpikir kritis serta mengevaluasi kegiatan sesuai indikator berpikir kritis (evaluasi).



Eco Reflection



Fitur ini berisi kegiatan merefleksikan diri setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ekosistem sesuai dengan indikator berpikir kritis. Regulasi diri

CAPAIAN & TUJUAN PEMBELAJARAN

A. Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, **komponen ekosistem** dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

B. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik dapat merumuskan masalah pada fenomena permasalahan terkait dengan kerusakan ekosistem terumbu karang di Pulau Gili Ketapang, Probolinggo.
- Peserta didik dapat menganalisis fakta tentang kerusakan ekosistem terumbu karang di Pulau Gili Ketapang, Probolinggo.
- Peserta didik dapat mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kerusakan ekosistem terumbu karang di Pulau Gili Ketapang, Probolinggo.
- Peserta didik dapat mengevaluasi dampak kerusakan ekosistem terumbu karang di Pulau Gili Ketapang, Probolinggo.
- Peserta didik dapat menciptakan solusi atau tindakan yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian ekosistem terumbu karang di Pulau Gili Ketapang, Probolinggo.
- Peserta didik dapat melakukan percobaan sederhana membuat transplantasi terumbu karang di Pulau Gili Ketapang, Probolinggo.

C. Profil Pelajar Pancasila

- Bernalar Kritis



Sebelum mengerjakan LKPD amatilah gambar dibawah ini!



Sumber: nationalgeographic

Apa dampak pencemaran sampah plastik di perairan seperti yang terlihat pada gambar terhadap kehidupan laut dan ekosistem sekitarnya?. **INTERPRETASI**

Bagaimana peran pemerintah dalam mencegah terjadinya pencemaran laut seperti yang terlihat di gambar?

Strategi apa yang bisa diterapkan untuk mengurangi penumpukan sampah di perairan, dan bagaimana masyarakat dapat berkontribusi dalam menjaga kebersihan laut?



Explain

Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah

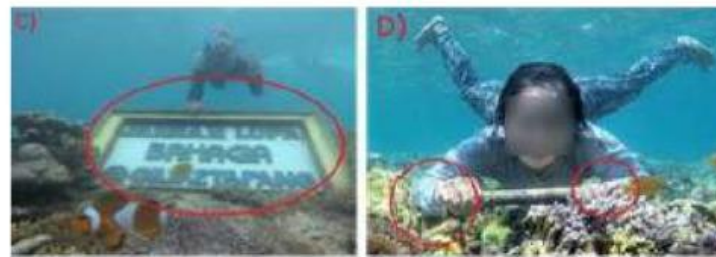
Cermati video dibawah ini!



Eco Fact

Bacalah artikel berita berikut ini untuk menjawab pertanyaan!

POTENSI KERUSAKAN KARANG AKIBAT PENGEMBANGAN AKTIVITAS WISATA SNORKELING DI PULAU GILI KETAPANG, PROBOLINGGO



Gambar 1. Kontak fisik wisatawan saat snorkeling di Pulau Gili Ketapang

Data survey United Nations World Tourism Organization (UNWTO) (2014) menunjukkan jumlah kunjungan wisatawan ke berbagai objek wisata sejak tahun 2013 terus mengalami peningkatan sampai dengan 5% di seluruh dunia. Tujuan wisatawan biasanya mencari hiburan atau kegiatan baru ke berbagai tempat wisata. Salah satu jenis wisata yang banyak diminati adalah wisata bahari. Wisata bahari dapat berupa wisata pantai, diving dan snorkeling, serta wisata lain yang berhubungan dengan laut. Fakta ini menjadi peluang bagi daerah kepulauan di Indonesia untuk menjadi tujuan favorit kegiatan wisata bahari.

Pulau Gili Ketapang memiliki letak yang strategis karena berada di Selat Madura dan tidak terlalu jauh dari daratan utama, serta memiliki akses kapal penyeberangan. Secara administratif, pulau ini termasuk dalam wilayah Kabupaten Probolinggo. Hal tersebut menjadi potensi besar untuk pengembangan kegiatan wisata (Hidayati dan Purnawali, 2015). Potensi wisata ini kemudian mendorong pemuda setempat mengembangkan wisata snorkeling sejak tahun 2016. Menurut statistik, jumlah wisatawan pada tahun 2017 sebanyak 686.711 orang (Statistik Daerah Kabupaten Probolinggo, 2018). Jumlah ini naik sekitar 45,03% dari jumlah wisatawan tahun sebelumnya dan banyak wisatawan yang memilih wilayah pesisir atau laut sebagai destinasi. Penelitian sebelumnya menjelaskan sedikitnya terdapat 11 famili karang yang berbeda di perairan pulau ini (Puspitasari et al., 2013) yang dapat menjadi daya tarik dan obyek wisata.

Pusat kegiatan wisata terdapat pada bagian barat pulau karena memiliki akses paling dekat dan mudah untuk dijangkau. Selain itu kondisi perairan dan lingkungan di Pulau Gili Ketapang yang lebih sesuai untuk wisata dibandingkan bagian pulau lainnya. Muthahharah dan Adiwibowo (2017) menyebutkan dampak positif pengembangan wisata dapat meningkatkan pendapatan masyarakat serta dibangunnya sarana dan prasarana di kawasan tersebut antara lain transportasi, tempat menginap, dan tempat usaha Wisata yang menjadi daya tarik utama di Gili Ketapang adalah pantai berpasir dan ekosistem terumbu karang. Hal yang harus diperhatikan bahwa peningkatan wisata ini dapat menimbulkan dampak pada lingkungan dan ekosistem (Peeters dan Dubois, 2010). Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan adanya kerusakan terumbu karang akibat aktivitas manusia seperti di Pulau Bunaken (Towoliu, 2014) dan Pulau Biawak (Taofiqurohman, 2013). Potensi kerusakan ini dapat berasal dari kegiatan wisatawan selama melakukan kunjungan.

Tingkah laku wisatawan yang tidak memperhatikan kondisi sekitar saat snorkeling atau menyelam, secara terus menerus akan menimbulkan kerusakan pada terumbu karang. Kontak fisik secara langsung berupa sentuhan, tendangan, dan aktivitas pengambilan foto dapat menimbulkan dampak kerusakan (Rouphael dan Inglis, 2001; Hasler dan Ott, 2008; De Brauwier et al., 2018). Dampak buruk yang timbul dari pengembangan wisata mendorong timbulnya desakan untuk menerapkan wisata yang tidak merusak lingkungan (Wang et al., 2016). Hal ini menjadi penting karena terumbu karang adalah ekosistem yang rentan terhadap kerusakan. Sedikit kerusakan pada salah satu bagian ekosistem karang akan sangat mempengaruhi semua ekosistem karang (Towoliu, 2014). Hal tersebut mendorong peneliti untuk mengkaji potensi kerusakan karang akibat pengembangan wisata snorkeling di Pulau Gili Ketapang agar dapat dilakukan pengelolaan wisata yang tepat.

Mengorganisasikan Peserta Didik

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Berdasarkan berita dari video dan artikel tersebut, identifikasilah permasalahan-permasalahan yang muncul! **ANALISIS**

2. Analisislah penyebab permasalahan tersebut (minimal 3)!

3. Analisislah dampak dari permasalahan tersebut (minimal 3)!

4. Dari analisis diatas, berikan beberapa alternatif solusi untuk dapat diambil dalam mengatasi permasalahan tersebut! **EKSPLANASI**

Setelah membaca artikel dan menjawab soal, tugas kalian adalah membuktikan pemecahan masalah berupa solusi dari ekosistem laut dengan cara percobaan transplantasi sederhana melalui penyelidikan secara berkelompok. Buatlah kelompok yang beranggotakan enam orang.



Eco Practice

Membimbing Penyelidikan

Setelah mempelajari ringkasan materi yang telah dibaca, lakukanlah kegiatan praktikum bersama kelompokmu dan jawablah pertanyaan dibawah ini sesuai dengan kegiatan praktikum yang akan dilakukan. **EKSPLANASI**

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan gagasan dan artikel permasalahan diatas, buatlah rumusan masalah sesuai dengan praktikum atau percobaan yang akan dilakukan!

B. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian susun, buatlah tujuan sesuai dengan kegiatan praktikum atau percobaan yang akan dilakukan!.

INTERPRETASI

C. Alat dan Bahan

Setiap kelompok membuat transplantasi sederhana terumbu karang

Alat	Bahan
Jaring Ram	Terumbu Karang
Alat pengikat (Kawat)	Air
Wadah	Garam

D. Langkah Kerja

Langkah-langkah kerja berikut akan memandu Anda dalam menyelesaikan praktikum dengan efektif. Pastikan untuk mengikuti setiap tahapan dengan cermat agar hasil yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan.

1. Pilih fragmen terumbu karang yang cukup kuat
2. Ambil jaring ram dan potong sesuai ukuran yang sesuai dengan fragmen karang.
3. Masukkan fragmen karang ke dalam jaring ram dan ikat fragmen karang dengan tali nilon atau kawat agar tetap terjaga dalam jaring. Jaring ini akan menahan fragmen karang agar tetap aman di tempatnya.
4. Tempatkan fragmen karang yang sudah terikat dengan jaring ram di substrat yang sudah dipersiapkan.
5. Pastikan fragmen terikat dengan erat di tempatnya, sehingga tidak mudah lepas.
6. Lakukan pengecekan secara berkala untuk memastikan fragmen karang tetap terjaga dengan baik.
7. Periksa apakah jaring ram masih dalam kondisi baik atau tidak.

E. Hasil Percobaan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian susun, buatlah tujuan sesuai dengan kegiatan praktikum atau percobaan yang akan dilakukan!

Terumbu Karang	a	b	c	d
Kondisi Setelah Transplantasi				

**Eco Quizz****F. Pembahasan**

Untuk membantu dalam menganalisis dan berdasarkan hasil pengamatan pada tabel, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

1. Analisislah dampak jangka panjang terhadap ekosistem laut jika terumbu karang tidak dilestarikan atau dibudidayakan?

2. Bagaimana kondisi lingkungan jika terus-menerus mengalami kerusakan terumbu karang tanpa tindakan penanggulangan? Jelaskan!

3. Setelah ide yang kalian buat setelah membudidayakan terumbu karang apabila berhasil faktor apa saja yang mempengaruhi dan apabila tidak berhasil apa saja faktor yang mempengaruhi ketidakberhasilan terumbu karang?. Jelaskan!

G. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari kegiatan praktikum transplantasi sederhana terumbu karang yang telah kalian lakukan!. **INFERENSI**



Eco Practice

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah melakukan pengamatan, buatlah laporan hasil praktikum sesuai dengan penulisan laporan ilmiah yang baik dan benar. **EKSPLANASI**

Berikut sistematika laporan ilmiah yang bisa diakses melalui scan barcode



Masing-masing kelompok mengkomunikasikan/mempersentasikan hasil karya transplantasi sederhana terumbu karang dan laporan hasil praktikum yang telah dibuat didepan kelas. **EKSPLANASI**

Perhatikanlah hasil karya dan presentasi dari kelompok lain, Kemudian berikanlah pertanyaan atau tanggapan!. **EVALUASI**



Eco Reflection

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Berdasarkan kegiatan pembelajaran dan proses pemecahan masalah, tuliskan evaluasi kalian apakah kegiatan praktikum transplantasi sederhana terumbu karang efektif untuk menyelesaikan permasalahan ekosistem? **EVALUASI**

Isilah kolom refleksi diri dibawah ini menggunakan tanda centang pada kolom yang sesuai dengan kondisi yang Anda alami. **REGULASI DIRI**

No.	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Saya dapat mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik.		
2	Saya dapat mengidentifikasi masalah ketidakseimbangan ekosistem.		
3	Saya dapat menganalisis penyebab ketidakseimbangan ekosistem.		
4	Saya dapat menganalisis dampak ketidakseimbangan ekosistem.		
5	Saya dapat menciptakan solusi/upaya pemecahan dari permasalahan ketidakseimbangan ekosistem		
6	Saya dapat merancang percobaan terkait solusi/upaya pemecahan masalah ekosistem.		
7	Saya dapat menyusun laporan ilmiah terkait solusi/upaya pemecahan masalah ekosistem.		
8	Saya mampu menyajikan dan mengomunikasikan hasil karya terkait solusi/upaya pemecahan masalah ekosistem.		

Referensi

- Hidayati, N, dan H. S. Purnawali. 2015. Deteksi Perubahan Garis Pantai Pulau Gili Ketapang Kabupaten Probolinggo. Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan V. Universitas Brawijaya. Malang
- Peeters, P., dan Dubois. G., 2010. Tourism Travel Under Climate Change Mitigation Constraints. J. Transp. Geogr. 18, 447-45
- Puspitasari, L., S. Samino., dan C. Retnaningdyah. 2013. Alteration of Coral Reef Comunity Structure Caused by Athropogenic Activity in the Coastal Area of Gili Ketapang Island, Probolinggo, East Java, Indonesia. The Journal of Tropical Life Science. 3(1): 23-27
- S. R. Fakri, and F. Purwanti, "POTENSI KERUSAKAN KARANG AKIBAT PENGEMBANGAN AKTIVITAS WISATA SNORKELING DI PULAU GILI KETAPANG, PROBOLINGGO," Jurnal Pasir Laut, vol. 5, no. 1, pp. 57-62.