LEMBAR KERJA PROYEK PESERTA DIDIK (LKPPD) PERTEMUAN KE-1 (KELAS EKSPERIMEN)

Nama Kelompok :
Nama Anggota:
1.
2.
3.
4.
5.
6.

ELEMEN

Pemahaman biologi :
Pada akhir fase E, peserta didik memahami proses pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai kehidupan.

Keterampilan proses :
mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses, menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, mengomunikasikan hasil.

TUJUAN PEMBELAJARAN

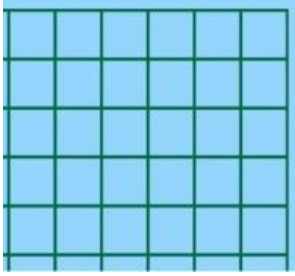
Peserta didik dapat membuat suatu produk dengan memanfaatkan limbah menggunakan prinsip bioteknologi konvensional dan modern.

INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menguraikan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional
2. Menguraikan prinsip-prinsip bioteknologi modern
3. Menguraikan peranan mikroorganisme dalam bioteknologi
4. Menguraikan dampak positif dan negatif bioteknologi bagi kehidupan manusia
5. Peserta didik dapat membuat produk berdasarkan prinsip bioteknologi konvensional.

Petunjuk Pengerjaan :

1. Bacalah dengan cermat perintah yang terdapat pada LKPD.
2. Gunakan berbagai sumber (buku dan internet) untuk membantu anda dalam menjawab pertanyaan.
3. Merencanakan desain proyek sesuai dengan masalah yang telah ditentukan dengan membuat produk
4. Waktu pengerjaan ialah 60 menit
5. Komunikasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.



LIVEWORKSHEETS

Fase 1. *Reflection* (*Science* sebagai konsep)

1. Scan barcode dibawah ini sesuai gaya belajar kelompok kalian!

Isu Global:

Perilaku dan gaya hidup konsumsi masyarakat modern saat ini terbukti berdampak pada penurunan kualitas lingkungan. Terbukti, setiap tahunnya, 1/3 dari pangan yang diproduksi di dunia –sekitar 1.3 miliar ton—terbuang dan menjadi sampah. *United Nation Environmental Programme* (UNEP) mengungkapkan, dari 1.3 miliar ton limbah makanan tersebut, negara-negara industri menyumbang limbah makanan sebesar 670 juta ton setiap tahun, yang jika dikonversikan ke dalam nilai uang setara dengan 680 miliar Dolar AS. Sedangkan negara-negara berkembang menyumbang 630 jutan ton limbah makanan setiap tahun, setara dengan 310 miliar Dolar AS (KLH, 2013).

Isu Nasional :

Limbah organik di Indonesia merupakan isu penting mengingat pertumbuhan populasi yang pesat, urbanisasi, dan kebiasaan konsumsi. Indonesia menghasilkan volume limbah organik yang signifikan, terutama dari sektor rumah tangga dan komersial.

Isu Lokal :

Pabrik UMKM yang ada di dekat lingkungan sekolah menimbulkan masalah lingkungan akibat limbah yang dihasilkan terlebih lagi apabila dibuang begitu saja tanpa adanya pengolahan selanjutnya lama kelamaan dapat menghasilkan bau yang busuk serta dapat mencemari lingkungan tersebut.

LIVEWORKSHEETS

Prinsip bioteknologi konvensional :

Prinsip bioteknologi konvensional Menurut Yanti Fitria dalam buku Ekoliterasi dalam Pembelajaran Kimia dan Biologi Pendidikan Dasar (2020), ciri-ciri bioteknologi konvensional adalah:

- Menggunakan makhluk hidup secara langsung
- Tidak didasarkan pada prinsip ilmiah
- Berdasarkan keterampilan yang diwariskan turun-temurun
- Bisa diproduksi massal.

Jurnal (Mengenai materi Bioteknologi) : admin,+JHPR+2.1+33-43.pdf

Dilansir dari buku Panduan Bioteknologi Pertanian (2021), oleh Oryza Maheswari, prinsip penerapan bioteknologi konvensional adalah:

"Memanfaatkan mikroorganisme secara langsung, tanpa proses rekayasa. Sehingga pemanfaatannya masih sangat terbatas." Dalam proses pembuatannya, rekayasa atau prinsip ilmiah tidak diperlukan bahkan digunakan. Karena tujuannya adalan pemanfaatan mikroorganisme secara langsung.

Berdasarkan masalah yang disajikan berikanlah solusi dari kalian dengan membuat proyek dengan prinsip bioteknologi konvensional untuk memecahan permasalahan yang disajikan

PERMASALAHAN	
PENYEBAB	
SOLUSI	
PROYEK	

LIVEWORKSHEETS

Fase 2. *Research* (*Technology*)

2. Dari proyek yang akan kalian buat, kalian bisa mencari dan mengumpulkan berbagai informasi dari berbagai literatur terpercaya seperti internet dan lain nya!

   Sumber referensi:

   1. .....
   2. .....
   3. Dst.

Fase 3. *Discovery (Engineering)*

3. Buatlah perencanaan kegiatan pelaksanaan proyek sesuai permasalahan yang terdapat pada soal No. 1 meliputi :

Judul proyek:	
....	
Tujuan proyek:	
....	
Mikroorganisme yang berperan :	
....	
Rincian alat dan bahan yang akan digunakan:	
Alat: 1. 4.	Bahan: 1. 4.

LIVEWORKSHEETS

2. 5. 3. 6.	2. 5. 3. 6.

Metode dan prosedur: (*Urutkan bagaimana langkah-langjah proyek yang akan dilakukan*)

1.
2.
3.
4.

Menyusun jadwal: (*Tuliskan kapan dimulainya pengerjaan proyek dan kapan selesai*)

Nama anggota tim	Tugas yang dikerjakan	Waktu pengerjaan proyek
1.		
2.		
3.		
4.		

*peserta didik diberikan waktu 1 minggu untuk melakukan pengamatan mengenai proyek yang di buat. Lalu persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dan bawa lah pada pertemuan selanjutnya.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PERTEMUAN KE-2
(KELAS EKSPERIMEN)

LEMBAR KERJA PROYEK PESERTA DIDIK (LKPPD) PERTEMUAN KE-2 (KELAS EKSPERIMEN)

Nama Kelo
Nama Angg
1. .....

Nama Kelompok :
Nama Anggota:
1.
2.
3.
4.
5.
6.

- 3.7 Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia.

ELEMEN
Pemahaman biologi :
Pada akhir fase E, peserta didik memahami proses pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai kehidupan.
Keterampilan proses :
mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses, menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, mengomunikasikan hasil.

- 3.7.4.1 Peserta didik dapat mengklasifikasi penerapan bioteknologi dalam berbagai bidang melalui pengamatan dengan tepat.

TUJUAN PEMBELAJARAN
Peserta didik dapat membuat suatu produk dengan memanfaatkan limbah menggunakan prinsip bioteknologi konvensional dan modern.

INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN
1. Menguraikan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional
2. Menguraikan prinsip-prinsip bioteknologi modern
3. Menguraikan peranan mikroorganisme dalam bioteknologi
4. Menguraikan dampak positif dan negatif bioteknologi bagi kehidupan manusia
5. Peserta didik dapat membuat produk berdasarkan prinsip bioteknologi konvensional.

2. Gunakanlah berbagai sumber (buku dan internet) untuk membantu

Petunjuk Pengerjaan :
1. Bacalah dengan cermat perintah yang terdapat pada LKPD.
2. Gunakan berbagai sumber (buku dan internet) untuk membantu anda dalam menjawab pertanyaan.
3. Merencanakan desain proyek sesuai dengan masalah yang telah ditentukan dengan membuat produk
4. Waktu pengerjaan ialah 60 menit
5. Komunikasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

LIVEWORKSHEETS

Setelah kalian melewati tahapan penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, dan menyusun jadwal. Selanjutnya anda akan melaksanakan proyek yang sudah anda rancang sebelumnya melalui tahapan berikut ini:

Memonitoring kemajuan proyek

Sebelum membuat produk, peserta didik dapat memperhatikan beberapa hal berikut ini:

1. Pastikan anda membuat produk bersama dengan teman-teman sekelompokmu
2. Dalam membuat produk pastikan sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat (alat, bahan, cara kerja) dan dikaitkan dengan pemanfaatan bioteknologi konvensional dengan memanfaatkan limbah yang ada dilingkungan tempat tinggal kalian,melaksanakan semua tahapan pembuatan produk secara berurutan dan jelas, serta sesuai dengan kriteria hasil produk meliputi rasa, aroma, dan tekstur.

Fase 4. *Application* (*Engineering, Mathematics*

Setelah kalian membawa alat dan bahan yang akan kalian gunakan selanjutnya buatlah produk yang telah kalian rancang sesuai dengan prosedur yang kalian buat sebelumnya!

Tuliskan banyak nya alat dan bahan yang kalian butuhkan dalam membuat produk

ALAT DAN BAHAN	VOLUME/BANYAK NYA
1.	
2.	
3. Dst.	

Teknologi apa saja yang kalian gunakan dalam membuat produk tersebut

1.
2.
3. Dst.

LIVEWORKSHEETS

Foto bukti dokumentasi

Foto alat dan bahan
Foto proses pengerjaan

*peserta didik diberikan waktu 1 minggu untuk melakukan pengamatan terhadap proyek yang di buat. Lalu dokumentasikanlah dari hari pertama samapai hari ke 6 dan lakukanlah pengujian argonoleptik (tekstur, rasa, aroma, warna).

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) PERTEMUAN KE-2 (KELAS EKSPERIMEN)

LEMBAR KERJA PROYEK PESERTA DIDIK (LKPPD) PERTEMUAN KE-3 (KELAS EKSPERIMEN)

Nama Kelo
Nama Angg
1. .....

Nama Kelompok :
Nama Anggota:
1.
2.
3.
4.
5.
6.

Kompetensi Dasar:

- 3.7 Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia.

ELEMEN
Pemahaman biologi :
Pada akhir fase E, peserta didik memahami proses pemanfaatan bioteknologi dalam berbagai kehidupan.
Keterampilan proses :
mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses, menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, mengomunikasikan hasil.

- 3.7.4.1 Peserta didik dapat mengklasifikasi penerapan bioteknologi dalam berbagai bidang melalui pengamatan dengan tepat.

TUJUAN PEMBELAJARAN
Peserta didik dapat membuat suatu produk dengan memanfaatkan limbah menggunakan prinsip bioteknologi konvensional dan modern.

INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN
1. Menguraikan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional
2. Menguraikan prinsip-prinsip bioteknologi modern
3. Menguraikan peranan mikroorganisme dalam bioteknologi
4. Menguraikan dampak positif dan negatif bioteknologi bagi kehidupan manusia
5. Peserta didik dapat membuat produk berdasarkan prinsip bioteknologi konvensional.

2. Gunakanlah berbagai sumber (buku dan internet) untuk membantu

Petunjuk Pengerjaan :
1. Bacalah dengan cermat perintah yang terdapat pada LKPD.
2. Gunakan berbagai sumber (buku dan internet) untuk membantu anda dalam menjawab pertanyaan.
3. Merencanakan desain proyek sesuai dengan masalah yang telah ditentukan dengan membuat produk
4. Waktu pengerjaan ialah 60 menit
5. Komunikasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

LIVEWORKSHEETS

Setelah anda melewati tahapan tahapan pada pertemuan pertama Selanjutnya masukkanlah data dalam pengamatan sesuai dengan kolom di bawah ini!

Tabel 1

Sebelum diolah	**Uji Organoleptik**
Rasa	
Warna	
Aroma	
Tekstur	

Tabel 2

Sesudah diolah	**Uji Organoleptik**
Rasa	
Warna	
Aroma	
Tekstur	

Tampilkan foto produk yang kalian buat pada tabel dibawah ini!

Nama produk :
Foto produk :

LIVEWORKSHEETS

Setelah anda melewati tahapan penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitor kemajuan proyek, dan menguji hasil/melakukan penilaian. Selanjutnya anda akan mengkomunikasikan dan mengevaluasi pengalaman tentang produk yang sudah anda buat sebelumnya melalui tahapan berikut ini:

Fase 5. *Communacation* (*Science*)

Setelah semua kegiatan terselesaikan kalian mempresentasikan hasil dan produk kalian di dipean kelas, kelompok yang tidak presentasi memberikan masukan kepada kelompok yang presentasi.

Evaluasi

Setelah melakukan proyek pembuatan produk bioteknologi konvensional dengan memanfaatkan limbah. Saatnya sekarang mengevaluasi pengalaman.

1. Setelah anda membuat produk dengan memanfaatkan limbah yang terdapat dilingkungan tempat tinggal anda. Jelaskan mengapa terjadi perubahan tekstur, rasa, dan aroma pada produk yang anda pilih?

   Jawab:

   .....

   .....

   .....

   .....

2. Bandingkan hasil produk kelompok anda dengan produk nyata nya !
   Jawab:

   .....

   .....

   .....

3. Setelah menganalisis fenomena, mendiskusikan, dan melakukan percobaan. Tuliskan kesimpulan yang bisa anda peroleh dari pembelajaran hari ini?
   Jawab:

LIVEWORKSHEETS

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS