Restu Wahyu Utami, S.Pd.

Buku Siswa Elektronik

Energi Terbarukan

Berbantuan *Liveworksheet*

Terintegrasi Potensi Lokal Pantai Pulau Merah



UNTUK SMA/K dan MA KELAS X

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang maha Esa atas rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan e-book dengan baik dan tepat waktu.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut memberikan kontribusi dalam penyusunan e-book ini. Tanpa bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak tersebut tugas ini tidak akan maksimal.

Penulis menyadari bahwa e-book ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik yang membangun agar menjadi perbaikan bagi penulis di masa mendatang. Semoga dengan e-book ini dapat menambah wawasan dan memberikan manfaat untuk pembaca.

Penulis



LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

MATERI

SOAL

PENUTUP



LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

Tujuan Pembelajaran :

10.4 Menganalisis keterbatasan sumber energi dan dampaknya, serta merancang penggunaan sumber energi alternatif yang sesuai di lingkungan sekitar, seperti biomassa, windturbine, mikrohidro, sel surya, gelombang laut dan lain sebagainya.

Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran :

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi keterbatasan energi di lingkungan sekitar dengan tepat
2. Peserta didik dapat menganalisis potensi energi terbarukan sesuai karakteristik geografis dan fisik lingkungan sekitar melalui studi kasus Pantai Pulau Merah dengan tepat
3. Peserta didik dapat menganalisis pemecahan masalah penerapan energi terbarukan gelombang laut di lingkungan sekitar tempat tinggal melalui studi kasus Pantai Pulau Merah dengan baik

LIVEWORKSHEETS

Pendahuluan

Tahukah kamu?



Potensi energi apa saja yang ada di Pantai Pulau Merah?



LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran I

ENERGI

Energi dalam fisika dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha. Manusia dalam berkegiatan sehari-hari kita memerlukan energi. Energi yang dimiliki tersebut berasal dari makanan yang disantap oleh manusia. Artinya makanan yang dimakan manusia berubah menjadi energi. Terbukti bahwa energi adalah besaran yang dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lain, tetapi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan.

Jenis Energi antara lain sebagai berikut.

1. Energi Kinetik
2. Energi Potensial
3. Energi Mekanik



LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran I

SUMBER ENERGI

Contoh Sumber-Sumber Energi sebagai berikut.

- Energi dari Bahan Bakar Fosil
- Energi Biogas
- Energi Air
- Energi Angin
- Energi Matahari
- Energi Gelombang Laut
- Energi Pasang Surut
- Energi Panas Bumi



Sumber-sumber energi diatas termasuk dalam 2 kategori yaitu :

Sumber Energi Terbarukan :
Sumber energi terbarukan merupakan sumber energi yang dapat digantikan oleh proses alami dalam kurun waktu yang sebanding dengan penggunaannya, sehingga tidak akan pernah dapat habis.

Sumber Energi Tak Terbarukan :
Sumber energi tak terbarukan merupakan sumber energi yang terbatas dan proses pergantiannya dalam kurun waktu yang sangat lama secara alami, sehingga pada akhirnya dapat habis.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran I

QUIZ 1 :

Contoh Sumber-sumber energi sebagai berikut. Kategorikan dengan memilih masing-masing sumber sebagai energi terbarukan dan tak terbarukan, kKlik tombol yang sesuai pilihan kalian!

Energi Minyak Bumi	Energi Terbarukan	Energi Tak Terbarukan
Energi Biogas	Energi Terbarukan	Energi Tak Terbarukan
Energi Air	Energi Terbarukan	Energi Tak Terbarukan
Energi Angin	Energi Terbarukan	Energi Tak Terbarukan
Energi Matahari	Energi Terbarukan	Energi Tak Terbarukan
Energi Gelombang Laut	Energi Terbarukan	Energi Tak Terbarukan
Energi Pasang Surut	Energi Terbarukan	Energi Tak Terbarukan
Energi Panas Bumi	Energi Terbarukan	Energi Tak Terbarukan
Energi Batubara	Energi Terbarukan	Energi Tak Terbarukan

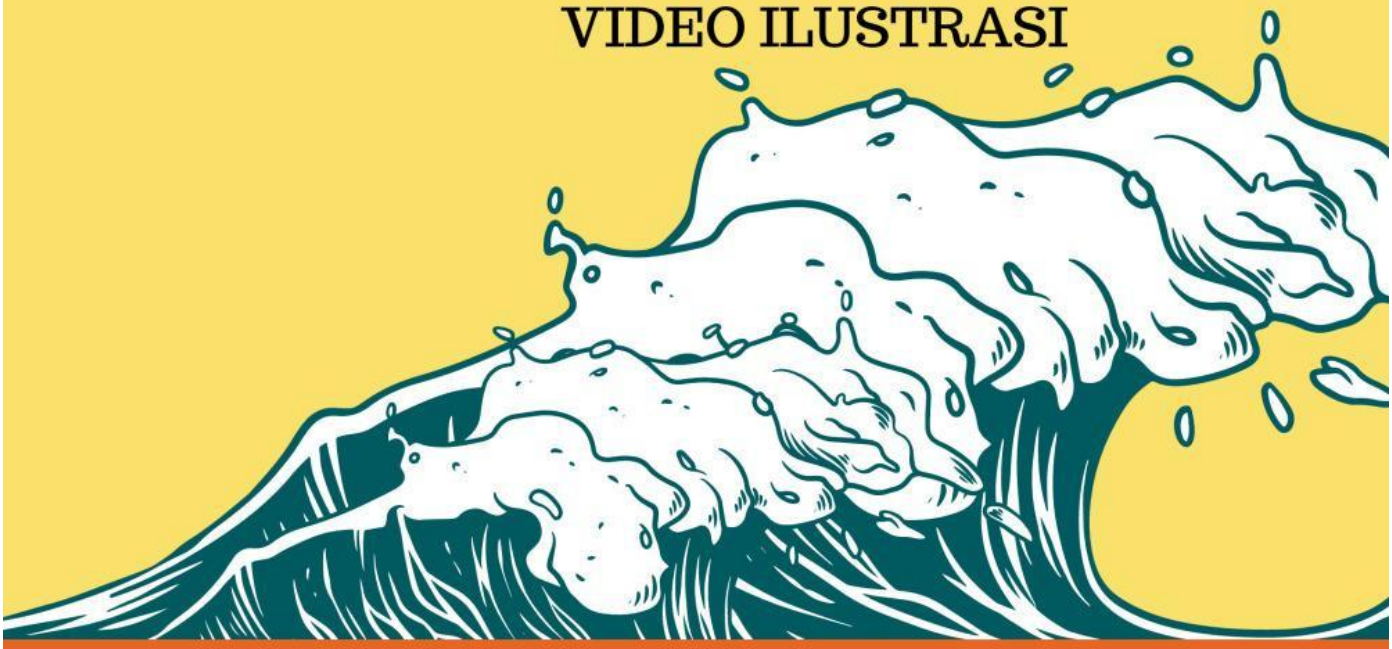
LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran II

ENERGI ALTERNATIF : ENERGI GELOMBANG LAUT

Energi gelombang laut atau ombak merupakan energi yang bersumber dari gerak naik turunnya gelombang air laut. Gerakan naik turun gelombang air tersebut memberikan tekanan pada turbin, hingga turbin dapat berputar dan mengahasilkan energi listrik. Sebagai negara maritim, Indonesia memiliki potensi tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dari gelombang laut.

VIDEO ILUSTRASI



LIVEWORKSHEETS

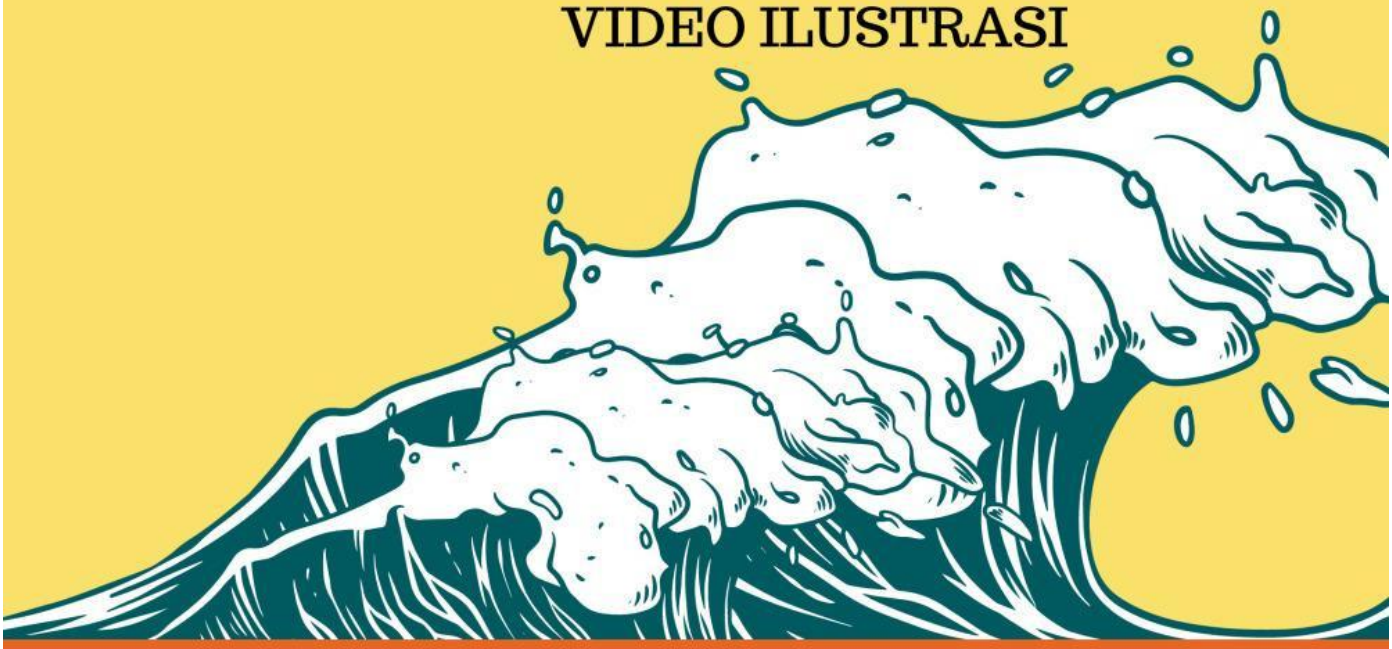
Kegiatan Pembelajaran II

ENERGI ALTERNATIF : ENERGI GELOMBANG LAUT

Pantai Pulau Merah merupakan salah satu pantai di wilayah selatan Banyuwangi yang juga memiliki gelombang laut yang tinggi. Oleh karena itu, Pantai Pulau Merah menjadi potensi wisata olahraga selancar.

Bagaimana jika energi yang dimiliki gelombang laut itu digunakan sebagai energi alternatif?

VIDEO ILUSTRASI



LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran III

ENERGI ALTERNATIF : ENERGI GELOMBANG LAUT

Energi gelombang laut dapat digunakan menjadi energi alternatif pengganti energi listrik yang bersumber dari batu bara. Melalui mesin Wave Energy Converter (WEC) energi gelombang laut diubah menjadi energi listrik.



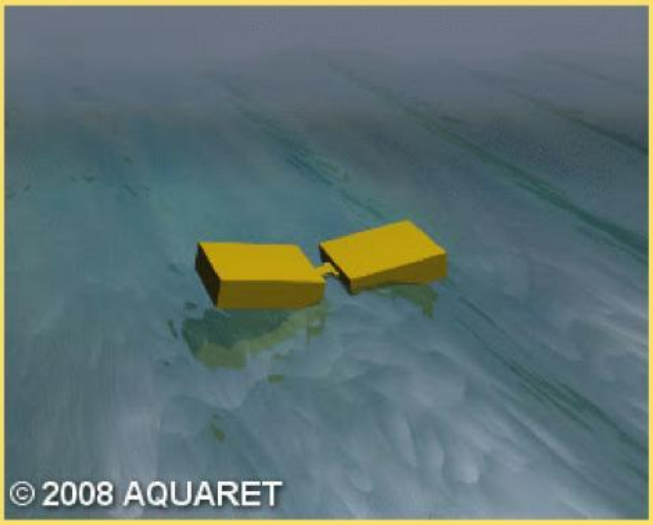


LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran III

ENERGI ALTERNATIF : ENERGI GELOMBANG LAUT

Converter (WEC) atau alat yang digunakan untuk mengubah energi gelombang laut menjadi energi listrik bermacam-macam. Macam-macam WEC adalah sebagai berikut :



Attenuator :
perangkat terapung yang dipasang sejajar dengan arah gelombang dan secara efektif mengendalikan gelombang. Perangkat ini menangkap energi dari gerakan relatif kedua lengan saat gelombang melewatinya.



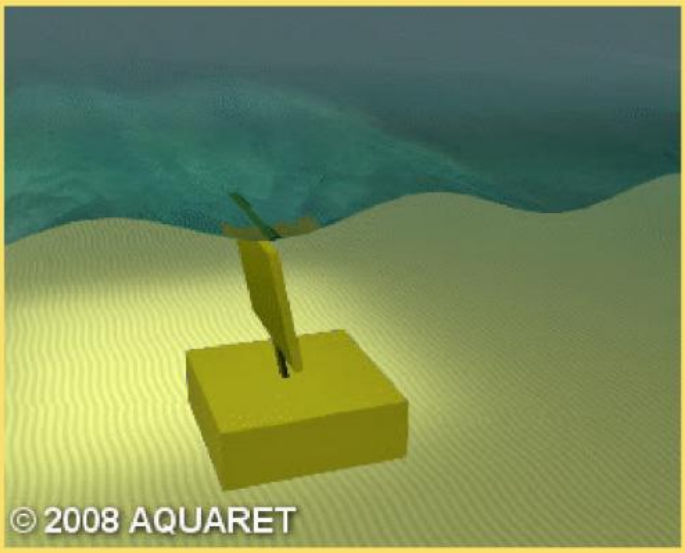
Point Absorber :
Alat ini menyerap energi dari segala arah melalui pergerakannya di/dekat permukaan air. Ini mengubah gerakan bagian atas apung relatif terhadap alas menjadi tenaga listrik.

LIVEWORKSHEETS

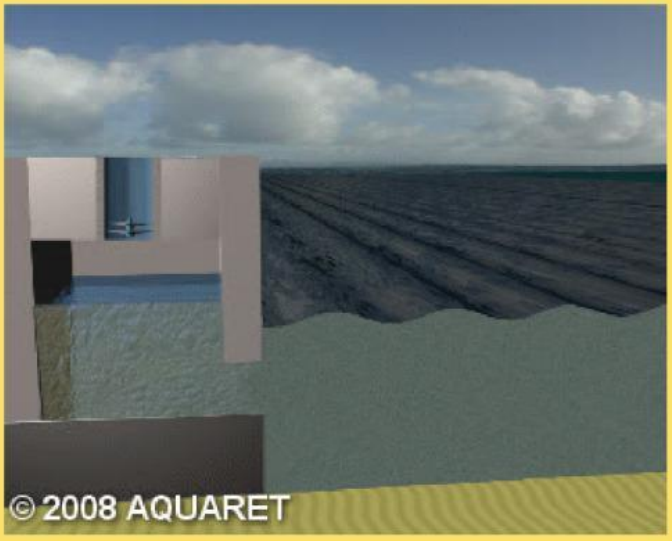
Kegiatan Pembelajaran III

ENERGI ALTERNATIF : ENERGI GELOMBANG LAUT

MACAM-MACAM WEC :



Oscillating Wave Surge Converter :
Alat ini berosilasi mengekstraksi energi dari gelombang dan pergerakan partikel di dalam air. Lengannya berosilasi seperti pendulum sebagai respons terhadap pergerakan air dalam gelombang.



Oscillating Water Column:
Alat ini terendam sebagian di dalam air. Gelombang menyebabkan kolom air naik dan turun, yang kemudian menekan dan mendekompresi kolom udara. Energi itu dapat memutar turbin yang dapat menghasilkan listrik.

LIVEWORKSHEETS

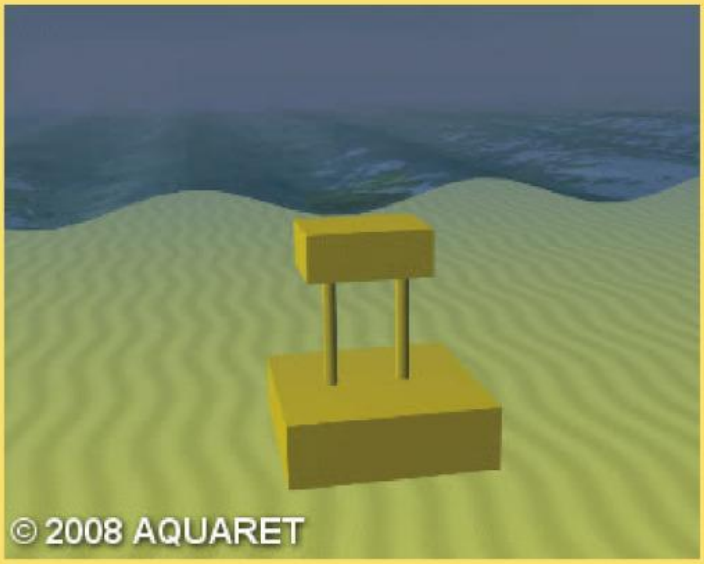
Kegiatan Pembelajaran III

ENERGI ALTERNATIF : ENERGI GELOMBANG LAUT

MACAM-MACAM WEC :



Overtopping/Terminator Device :
Digunakan untuk menangkap air saat gelombang masuk ke reservoir penyimpanan. Air kemudian dikembalikan ke laut melalui turbin konvensional bertekanan rendah yang menghasilkan energi.



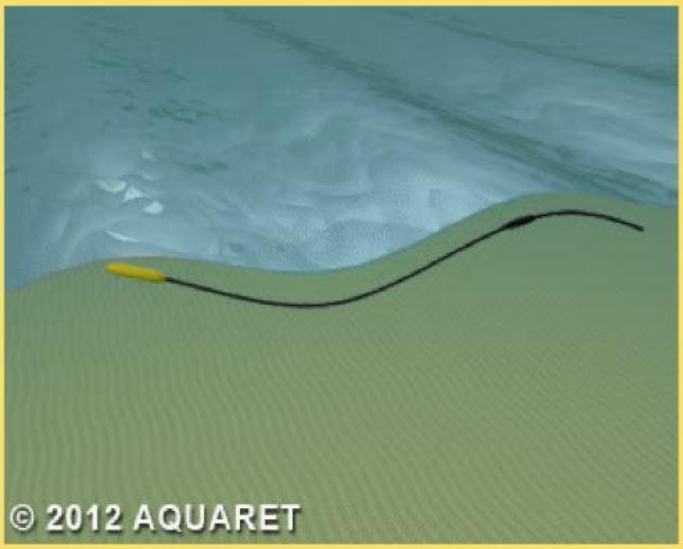
Submerged Pressure Differential :
Alat ini biasanya terletak di dekat pantai dan melekat pada dasar laut. Pergerakan gelombang menyebabkan permukaan laut naik dan turun di atas alat tersebut, sehingga menyebabkan perbedaan tekanan pada alat. Tekanan bolak-balik memompa air melalui sistem untuk menghasilkan listrik.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran III

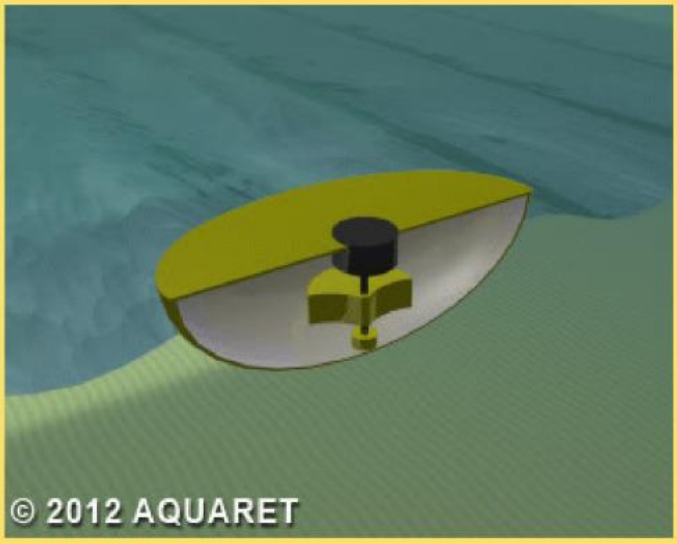
ENERGI ALTERNATIF : ENERGI GELOMBANG LAUT

MACAM-MACAM WEC :



Bulge Wave :

Bulge terdiri dari tabung karet berisi air yang ditambatkan ke dasar laut untuk gelombang. Air masuk melalui buritan dan gelombang yang lewat menyebabkan variasi tekanan sepanjang tabung, sehingga menciptakan 'bulge' atau puncak gelombang. Bulge ini yang dapat mengerakkan turbin.



Rotating Mass :

Dua bentuk rotasi digunakan untuk menangkap energi melalui gerakan perangkat yang naik-turun dan bergoyang dalam gelombang. Gerakan ini menggerakkan beban yang dihubungkan ke generator listrik di dalam perangkat.

LIVEWORKSHEETS