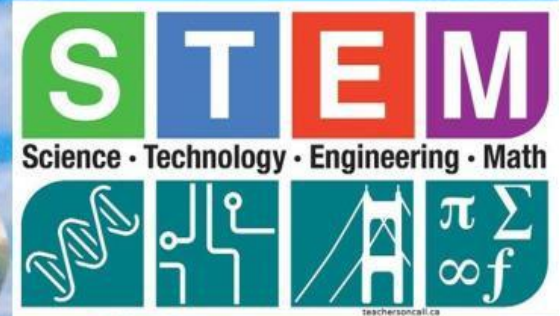


E-LKPD FISIKA BERBASIS PBL-STEM PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN



Penyusun :

Ardi, S.Pd

Pembimbing

Prof. Dr. Ida Sriyanti, M.Si

Dr. Leni Marlina, M.Si



Kelompok :

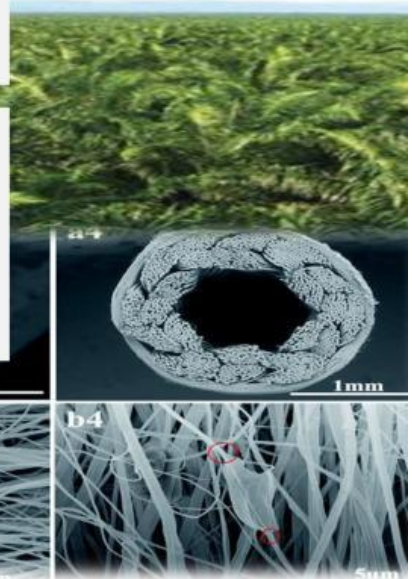
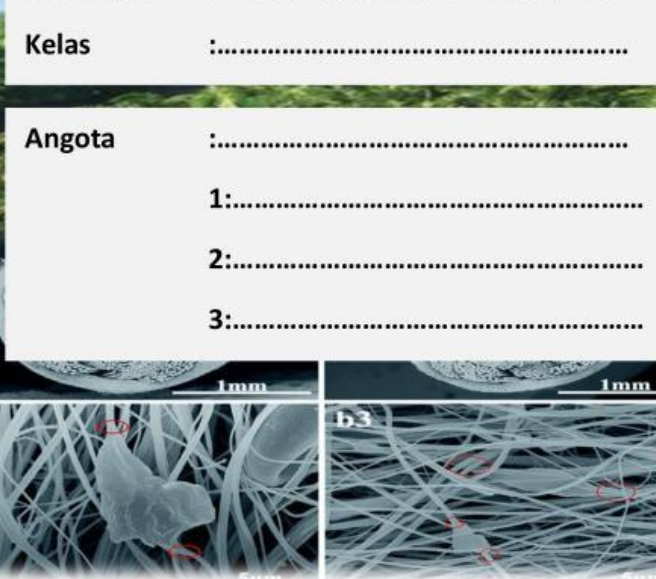
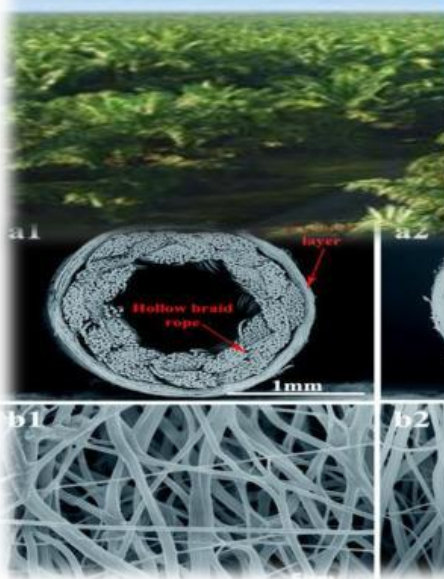
Kelas :

Angota :

1:.....

2:.....

3:.....



FISIKA KELAS X SMA/MA
FASE E

Magister Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan
Ilmu Pendidikan Univesitas Sriwijaya



LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan LKPD Fisika Berbasis PjBL-STEM pada materi energi terbarukan. LKPD ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini disebabkan karena alat dan bahan yang digunakan pada LKPD mudah didapatkan dan bersifat ramah lingkungan serta tidak berbahaya bagi kesehatan.

Kami menyadari bahwa LKPD PjBL-STEM ini mempunyai banyak kelemahan, maka dari itu dengan senang hati kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan buku petunjuk praktikum di masa datang. Penulis telah mendapat banyak bimbingan, motivasi, saran serta arahan dari beberapa pihak dalam penyusunan LKPD PBL-STEM. Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan LKPD Fisika Berbasis PBL-STEM pada materi energi terbarukan.

Palembang, Januari 2024

Hormat Kami

DAFTAR ISI

Kata Pengantar _____

ii

Daftar Isi _____

iii

Profil Belajar Pancasila, CP dan TP _____

1

Petunjuk Penggunaan _____

2

Pembelajar STEM _____

2

Ruang Lingkup Pembelajaran PBL-STEM _____

3

Pendekatan PBL -STEM _____

4

Orientasi Masalah _____

5

Organisasi Belajar _____

5

Melakukan Penyelidikan _____

11

Penyajian Hasil _____

19

Refleksi dan Evaluasi _____

19

iii

PROFIL BELAJAR

PANCASILA

Mandiri dan Bernalar Kritis



CAPAIAN

PEMBELAJARAN (CP)

Pada akhir fase E Peserta didik mampu mendiskripsikan gejala alam dalam cakupan energi alternatif dan pemanfaatannya.

TUJUAN

PEMBELAJARAN (TP)

1 Tujuan Pembelajaran (TP)

- Peserta didik dapat menemukan masalah ketersediaan energi yang ada di lingkungan tempat tinggal

2 Tujuan Pembelajaran (TP)

- Peserta didik dapat menemukan potensi sumber energi yang ada di lingkungan tempat tinggal.

3 Tujuan Pembelajaran (TP)

- Peserta didik dapat memahami konsep energi terbarukan setelah membaca E-LKPD PBI-STEM

4 Tujuan Pembelajaran (TP)

- Peserta didik dapat menyajikan hasil percobaan macam-macam energi terbarukan dengan tepat setelah melakukan percobaan



1



Science



Technology



Engineering



Mathematics

PETUNJUK PENGUNAAN

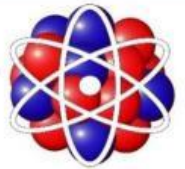
1. E-LKPD berbasis Online sehingga anda membutuhkan perangkat komputer atau handphone dan jaringan yang stabil
2. Lakukan setiap kegiatan secara berkelompok dan berurutan mulai dari orientasi masalah hingga evaluasi pemecahan masalah.
3. Jika menemukan perintah menonton video atau membaca artikel cukup mengklik shortcut atau gambar yang tersedia.
4. E-LKPD menyajikan berbagai soal-soal yang sangat variatif dengan model soal yang berbeda, pastikan anda membaca petunjuk yang diberikan
5. Setiap anda menjawab soal pastikan anda sudah mengisi data diri anda, dan penilaian E-LKPD ini berdasarkan jawaban anda yang pertama.

PEMBELAJARAN PBL-STEM

Fase 1 (*Science*)

Permasalahan

- Berisi orientasi mengenai tujuan pembelajaran dan mendeskripsikan motivasi untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah



Fase 2 (*Technology*)

Mendesain Perencanaan Produk

- Berisi informasi mengenai desain produk peserta didik untuk belajar tugas yang terkait dengan permasalahan yang diberikan.

Fase 3 (*Engineering*)

Menyusun Jadwal

- Berisi informasi mengenai jadwal rancangan produk melaksanakan percobaan serta mencari penjelasan dan solusi

Fase 4 (*Engineering*)

Monitoring Keaktifan dan Perkembangan Produk

- Berisi kegiatan mengenai pengembangan dan menyajikan hasil percobaan pemecahan masalah.

Fase 5 (*Mathematics*)

Menguji Hasil

- Berisi kegiatan mengenai analisis dan evaluasi dari hasil proses pemecahan masalah

Fase 6

Evaluasi Pengalaman Belajar

2



Science



Technology



Engineering



Mathematics

1

PERMASALAHAN

Info Sciences



Pertanyaan Mendasar?

Kalian sudah mengetahui macam-macam sumber energi, seperti energi listrik, panas, gerak, matahari dan lain sebagainya. Namun pernahkah terpikir kalian apabila digunakan secara terus-menerus apakah sumber energi akan habis?. Coba kalian simak materi pada video yang berjudul "**Apakah minyak di dunia akan habis? Dan dampak mengerikan apa yang terjadi jika minyak bumi habis?**"

Tonton Link Video dibawah ini !!!!



Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=AkAl9AVrwaw&t=18s>

Berdasarkan link video yang kalian tonton, menurut kalian permasalahan apa yang sedang terjadi? Silahkan tulis jawaban anda dikolom dibawah ini

3



Science



Technology



Engineering



Mathematics

Salah satu dampak jika minyak bumi di dunia akan habis adalah dibidang transportasi. Sebagai generasi masa depan kita harus berpikir kreatif untuk mencari solusi energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan, tonton link video dibawah ini !!!!



Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=g2RWtGss3D0>

Setelah melihat video pembuatan karbon nanofiber dari cangkang kelapa sawit diatas dapatkan cangkang kelapa sawit menjadi energi terbarukan untuk menjadi energi alternatif pengganti minyak bumi. Untuk menjawab pertanyaan ini anda dapat membaca atau menonton referensi yang lain

Bentuklah sebuah kelompok yang terdiri dari 5 orang

Ketua Kelompok :

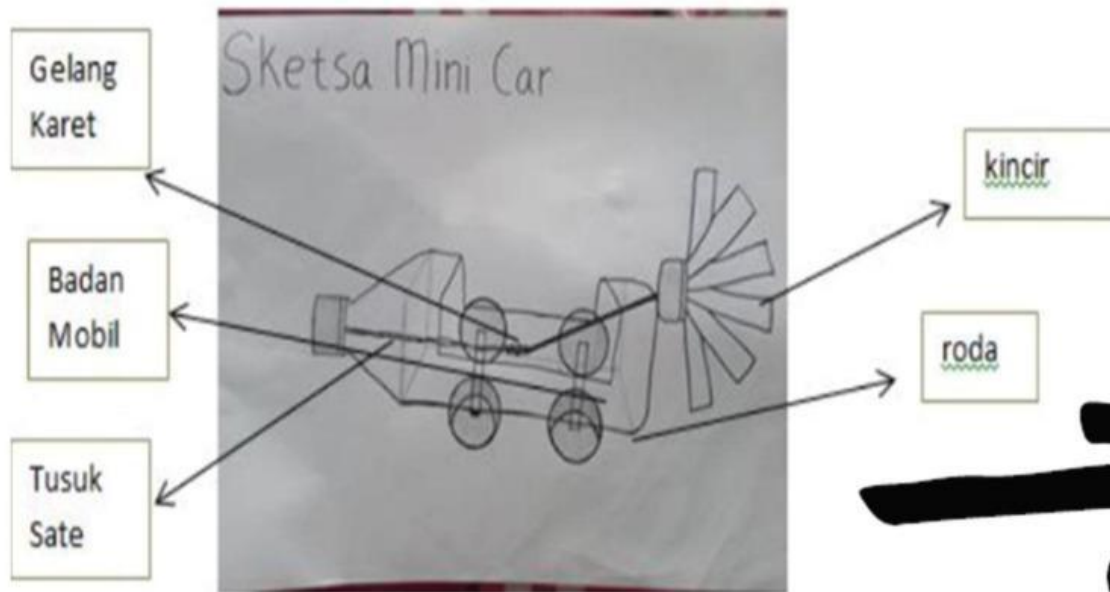
Angota :

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

Project mobil listrik bertenaga membran nanofiber

Design & Prototype

Info Engineering



5



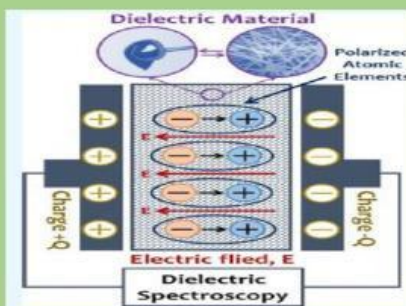
3

MENYUSUN JADWAL PEMBUATAN

Diskusikan bersama dengan kelompok tim kalian alat dan bahan serta langkah-langkah pembuatan mobil listrik bertenaga membran nanofiber cangkang kelapa sawit berdasarkan design gambar diatas, kemudian silahkan buat waktu perencanaan produk. Kamu juga bisa mencari sumber referensi yang lain.

Jenis Kegiatan	Waktu
Perencanaan produk	
Pembuatan Produk	

Tujuan :Membuat Mini Car dan Bateria Ion Lithium CKS



Alat dan Bahan :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Alat dan Bahan :

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.

6

Silahkan masukan dokumentasi foto pembuatan project mobil listrik bertenaga memberan nanofiber

Tahap Perencanaan

Alat dan Bahan

Proses pembuatan

Hasil produk

Buatlah video proses pembuatan produk mobil listrik bertenaga memberan nanofiber dan tempelkan link video pada tabel dibawah ini

Tempelkan link ppt disini

Buatlah laporan kegiatan dengan format dibawah ini

1. Cover
2. Latar belakang
3. Landasan teori
4. Masalah dan tujuan masalah
5. Alat dan bahan
6. Langkah kegiatan
7. Hasil dan kesimpulan

Laporan dibuat PPT kemudian di upload di google drive, lalu tempelkan link PPT pada tabel dibawah ini!

Tempelkan link ppt disini

6

EVALUASI HASIL BELAJAR

Ayo kita belajar berpikir kreatif



Sumber: <https://www.anakteknik.co.id/farhanhf/articles/apa-itu-boiler-pada-pltu>

Perhatikan gambar diatas !!!

Di kota anda, terdapat sebuah perusahaan yang memproduksi energi listrik dari bahan bakar fosil. Banyak warga di sekitar perusahaan mengeluhkan polusi dan dampak negatif lainnya dari pembangkit listrik tersebut. Sebagai siswa, tugas anda adalah memikirkan alternatif penggunaan energi terbarukan yang dapat digunakan oleh perusahaan tersebut.

1. Apa saja alternatif penggunaan energi terbarukan yang dapat digunakan oleh perusahaan tersebut? (**Keterampilan berpikir lancar**)

2. Apa keuntungan dan kerugian dari alternatif energi terbarukan yang anda sebutkan? (**Keterampilan luwes**)

3. Bagaimana anda akan meyakinkan perusahaan untuk beralih ke energi terbarukan? (**Keterampilan berpikir orisinal**)

9

4. Kota Pagaralam memiliki air terjun setinggi 10 m. Air terjun dimanfaatkan masyarakat sebagai pembangkit listrik. Masyarakat desa memasang kincir pada ketinggian 5 m. Listrik yang dihasilkan oleh air terjun tersebut ternyata masih kurang cukup untuk memenuhi kebutuhan penduduk. Bagaimana solusi yang diberikan agar kebutuhan listrik dapat terpenuhi? Jelaskan! (**Keterampilan berpikir terperinci**)



Sumber: <https://www.idntimes.com/travel/destination/riyan-sumarno/air-terjun-di-pagar-alam-clc2>

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, A., Ayu, C., 2, S., & Jalmo, T. (2019). Implementating Multiple Representation-Based Worksheet to Develop Critical Thinking Skills. *Journal of Turkish Science Education*, 16(1), 138–155. <https://doi.org/10.12973/tused.10271a>
- Adriyawati, Utomo, E., Rahmawati, Y., & Mardiah, A. (2020b). Steam-project-based learning integration to improve elementary school students' scientific literacy on alternative energy learning. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 1863–1873. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080523>
- Almafie, M. R., Marlina, L., Riyanto, R., Jauhari, J., Nawawi, Z., & Sriyanti, I. (2022). Dielectric Properties and Flexibility of Polyacrylonitrile/Graphene Oxide Composite Nanofibers. *ACS Omega*, 7(37), 33087–33096. <https://doi.org/10.1021/acsomega.2c03144>
- Hiğde, E. (2022). An Interdisciplinary Renewable Energy Education: Investigating the Influence of STEM Activities on Perception, Attitude, and Behavior. *J.Sci.Learn.2022*, 5(2), 373–385. <https://doi.org/10.17509/jsl.v5i2.41864>
- Jauhari, J., Almafie, M. R., Marlina, L., Nawawi, Z., & Sriyanti, I. (2021). Physicochemical properties and performance of graphene oxide/polyacrylonitrile composite fibers as supercapacitor electrode materials. *RSC Advances*, 11(19), 11233–11243. <https://doi.org/10.1039/d0ra10257a>
- Sriyanti, I., Marlina, L., Fudholi, A., Marsela, S., & Jauhari, J. (2021). Physicochemical properties and in vitro evaluation studies of polyvinylpyrrolidone/cellulose acetate composite nanofibres loaded with *Chromolaena odorata* (L) King extract. *Journal of Materials Research and Technology*, 12, 333–342. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2021.02.083>
- Sriyanti, I., Marlina, L., & Jauhari, J. (2020). Optimization of The Electrospinning Process for Preparation of Nanofibers From Poly (Vinyl Alcohol) (PVA) and *Chromolaena odorata* L. Extrac (COE). *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 16(1), 47–56. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v16i1.12629>
- Abdurrahman, A., Maulina, H., Nurulsari, N., Sukamto, I., Umam, A. N., & Mulyana, K. M. (2023). Impacts of integrating engineering design process into STEM makerspace on renewable energy unit to foster students' system thinking skills. *Heliyon*, 9(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15100>

