

**LAPORAN**  
**TUGAS PENDAHULUAN**  
**WORKSHOP STEAM YAYASAN GANESHA 83**

**PERANGKAT SEDERHANA TENAGA AIR DI SUNGAI**  
**CIKAPUNDUNG**

**Oleh: Argit Muktiawan**  
**Sekolah: SMP Tunas Unggul**  
**Kota: Bandung**

**2017**

Setelah Ibu dan Bapak mempelajari dengan seksama beberapa modul pembelajaran STEAM yang disediakan di website [steam.g83itb.org](http://steam.g83itb.org), silakan Ibu/Bapak mengisi lembar kerja pendahuluan di bawah ini. Silakan mengatur spasi untuk keleluasaan Ibu dan Bapak menuliskan jawaban.

Ini adalah bagian dari pengkondisian awal agar workshop kita 5-6 Agustus nanti dapat diselenggarakan dengan efisien dan efektif.

Terimakasih atas kerjasama Bapak dan Ibu sekalian.

## **I. Ulasan Modul pembelajaran STEAM pada website [steam.g83itb.org](http://steam.g83itb.org)**

Penjabaran pendapat Bapak dan Ibu secara garis besar mengenai modul pembelajaran STEAM pada website [steam.g83itb.org](http://steam.g83itb.org)

### **I.1 Judul Modul yang akan diulas : Memanfaatkan Panas Matahari**

- Penjabaran ulasan tentang modul

Matahari merupakan salah satu sumber energi yang tidak akan habis terpakai. Menurut teori evolusi bahwa matahari akan habis (mati) setelah 5 Milyar tahun kemudian. Banyak sekali manfaat energi matahari bagi kehidupan makhluk hidup di bumi yaitu menjaga suhu bumi agar selalu hangat, membantu proses fotosintesis pada tumbuhan, dapat berperan sebagai analgesik atau obat pereda sakit, dll.

Salah satu pemanfaatan panas matahari yaitu dengan membuat panel surya yang berfungsi merubah energi panas matahari menjadi energi listrik. Kendala yang dihadapi dalam pemanfaatan panas matahari menggunakan panel surya adalah mahalnya baterai untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan. Harga baterai penyimpanan tersebut bisa mencapai 3x lipat harga panel surya. Pemanfaatan energi panas matahari lainnya yang harganya ekonomis adalah dengan membuat kompor matahari, hanya saja kekurangan alat ini adalah lamanya proses pemanasan zat didalamnya.

- Kritik : Tidak dipisahkannya alat dan bahan pada prosedur kerja, tidak adanya ilustrasi pada poin no.8
- Saran : Sebaiknya ada pemisahan antara alat yang digunakan dan bahan yang dipakai untuk praktikum tersebut dan ditambahkan ilustrasi gambar pada setiap poin agar lebih mudah dipahami.
- Usulan agar modul pembelajaran menjadi lebih baik, efisien, dan efektif sesuai dengan lingkungan sekitar Anda : Perlu ditambahkan penggunaan “shape” pada prosedur kerja praktikum tersebut agar lebih menarik minat siswa dalam melakukan percobaan.

## **I.2 Judul Modul yang akan diulas : Hidropower (Tenaga Air)**

- Penjabaran ulasan tentang modul

Modul yang berjudul hidropower (Tenaga Air) adalah modul yang bertujuan untuk mengedukasi siswa agar mereka mampu membuat alat sederhana yang memanfaatkan tenaga air. Dengan adanya modul ini siswa diharapkan dapat mengembangkan perangkat sederhana lainnya yang lebih kreatif dan efisien dalam memanfaatkan tenaga air. Seperti yang diketahui bahwa air merupakan elemen penting yang menopang kehidupan di bumi. Sekitar 75% permukaan bumi ditutupi oleh air. Hal itu menunjukkan bahwa air merupakan salah satu sumber energi yang besar yang dapat dimanfaatkan oleh manusia. Dengan memanfaatkan energi potensial ataupun energi kinetik yang terdapat dalam air maka umat manusia akan terbantu dengan dihasilkannya energi yang sangat besar tersebut. Modul tersebut sudah menjabarkan informasi mengenai materi hidropower dengan baik

- Kritik : Adanya perbedaan gambar klip pada gambar 8 dan gambar 9, tidak jelasnya instruksi pemotongan tusuk sate pada poin 7, masih ambigu pengisian kolom “tinggi air (awal) dan tinggi air (akhir)” ataupun kolom “dapat terangkat” pada lembar kerja siswa.
- Saran : Penambahan ilustrasi gambar pada poin 7 dan 11 akan membuat langkah kerja lebih jelas.
- Usulan agar modul pembelajaran menjadi lebih baik, efisien, dan efektif sesuai dengan lingkungan sekitar Anda : Untuk modul siswa dapat ditambahkan dengan gambar-gambar anak dan ditamlehkannya warna agar lebih menarik.

## **I.3 Judul Modul yang akan diulas : Memanfaatkan Cahaya Matahari**

- Penjabaran ulasan tentang modul

Matahari adalah salah satu gugusan bintang yang sangat besar yang terbentuk dari reaksi fusi (penggabungan) yaitu gabungan 4 inti atom hidrogen menjadi 1 inti atom Helium. Matahari memiliki suhu yang sangat panas yaitu sekitar 5500°C hanya dipermukaannya saja, sedangkan didalam inti matahari mencapai suhu 15 Juta °C. Matahari memiliki daya sekitar  $3.846 \times 10^{27}$  watt dan energi yang diterima oleh permukaan bumi sekitar 1370 watt/m<sup>2</sup>. Banyaknya energi matahari yang diterima oleh permukaan bumi perlu dimanfaatkan dengan baik sehingga kebutuhan energi pada bahan bakar minyak dapat dikurangi. Dengan adanya alternative sumber energi yang dapat dimanfaatkan maka pasokan energi dinegara ini dapat ditingkatkan.

Modul yang berjudul memanfaatkan energi matahari dapat memberikan informasi kepada siswa bahwa kita dapat memanfaatkan sumber energi lain sehingga siswa diharapkan dapat menemukan solusi terbaik untuk menemukan sumber energi terbarukan.

- Kritik : Adanya perbedaan antara judul modul (memanfaatkan cahaya matahari) dengan praktikum yang dilakukan (merubah energi kinetik), tidak ada contoh penyelesaian berhitung pada LKS, dan pada tabel bagian B tidak ada keterangan apa saja yang harus diisi.
- Saran : Keterkaitan antara praktikum dan judul modul sebaiknya tidak terlalu jauh, jika akan memanfaatkan cahaya matahari maka praktikum yang dicobakan harus menggunakan cahaya matahari.
- Usulan agar modul pembelajaran menjadi lebih baik, efisien, dan efektif sesuai dengan lingkungan sekitar Anda : Modul diatas memberikan penjelasan secara lengkap mengenai pemanfaat sumber energi matahari. Oleh karena itu perlu adanya penyuluhan-penyuluhan terkait energi terbarukan kepada warga masyarakat agar sadar lingkungan dan mampu menghemat energi.

## **II. Laporan pengamatan lingkungan sekitar**

Tinggal dipemukiman padat penduduk tentu memiliki keadaan lingkungan yang berbeda jika dibandingkan dengan lingkungan pedesaan. Banyak permasalahan yang dihadapi terkait pencemaran lingkungan. Salah satu diantaranya adalah beberapa sumber air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari terkontaminasi logam berat yang ditandai dengan air yang berbau dan warna air tidak jernih. Lalu jika curah hujan tinggi maka pemukiman yang berada didaerah lebih rendah sering terkena banjir. Terdapat industri farmasi yang beroperasi didekat pemukiman warga sehingga ketika melakukan pembakaran, sering mengeluarkan bau yang tidak sedap dan membuang limbah ke sungai cikapundung akan tetapi sudah ada treatment untuk pengolahan limbah. Selain itu banyak pembangunan liar disekitar pinggir sungai cikapundung yang dapat mengikis sedimentasi tanah didaerah tersebut.

### **II.1 Permasalahan yang sedang dihadapi**

Penjabaran mengenai masalah yang sedang dihadapi lingkungan sekitar. Sertakan foto hasil pengamatan. Fokus pada masalah energi.

Terkait dengan permasalahan lingkungan disekitar yaitu belum adanya teknologi yang bisa digunakan dalam memanfaatkan sungai Cikapundung di daerah sekitar.

### **II.2 Penyebab dari permasalahan**

Penjabaran mengenai penyebab permasalahan yang sedang dihadapi lingkungan sekitar.

Banyaknya warga yang membangun pembangunan liar dibantaran sungai Cikapundung menyebabkan lahan atau tempat yang diperlukan untuk membuat seperangkat alat seperti Hidropower masih sulit.



Gambar 1. Pembangunan dibantaran sungai Cikapundung

### **II.3 Solusi secara STEAM untuk masalah tersebut**

Penjabaran solusi secara STEAM untuk masalah-masalah tersebut.

Dekatnya lingkungan dengan sungai Cikapundung yang deras dapat dimanfaatkan dengan membuat seperangkat alat seperti Hidropower. Alat Hidropower dapat diletakan dibantaran sungai Cikapundung

### **III. Pendapat atas pengamatan pada skala yang lebih luas**

Penjabaran singkat mengenai kondisi Indonesia pada saat ini.

Indonesia adalah Negara berkembang yang pasokan alamnya sangat melimpah ruah. Hal tersebut karena dipengaruhi oleh Iklim di Indonesia sendiri. Negara yang beriklim tropis memiliki beberapa keuntungan seperti tanahnya lebih subur, terdapat aneka ragam flora dan fauna, suhu udara tidak terlalu ekstrim, masyarakat bisa melakukan kegiatan pertanian, perkebunan, dan peternakan dengan baik, dll. Semakin banyak ragam kegiatan manusia untuk mencukupi kebutuhan hidupnya maka kebutuhan untuk penggunaan energi pun akan meningkat juga.

#### **III.1 Permasalahan yang sedang dihadapi**

Penjabaran mengenai masalah yang sedang dihadapi Indonesia saat ini. Fokus pada masalah energi.

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki banyak sumber daya alam didalamnya. Terdiri dari ratusan pulau yang dikelilingi lautan luas menyebabkan Indonesia memiliki SDA yang melimpah. Namun demikian hal tersebut tidak menyebabkan Negara Indonesia memiliki pasokan energi yang melimpah pula. Hampir seluruh kegiatan produksi di Indonesia menggunakan bahan bakar minyak. Besarnya penggunaan bahan bakar tersebut tidak sebanding dengan laju ketersediaan pasokan energi yang diproduksi. Hal tersebut mengungkapkan bahwa negara perlu mencari solusi agar diperolehnya energi alternatif lain yang dapat menekan kebutuhan energi yang berasal dari hasil bahan bakar minyak bumi. Dengan adanya inovasi dari ditemukannya pemanfaatan energi terbarukan maka krisis energi yang dialami oleh Negara Indonesia dapat ditekan.

### **III.2 Penyebab dari permasalahan**

Penjabaran mengenai penyebab permasalahan yang sedang dihadapi Indonesia.

Banyaknya perusahaan-perusahaan baru yang bermunculan akan mempengaruhi ketersediaannya pasokan energi. Kebutuhan energi akan bahan bakar minyak sangat meningkat pesat di era modern saat ini. Hal tersebut dipengaruhi juga karena laju pertumbuhan masyarakat di Negara Indonesia meningkat dari tahun ke tahun sehingga kebutuhan akan energi pun meningkat.

### **III.3 Solusi secara STEAM untuk masalah tersebut**

Penjabaran solusi secara STEAM untuk masalah-masalah tersebut.

Dengan memanfaatkan kompor matahari maupun alat hydropower dalam skala besar dan membuat gerakan hemat energi maka kebutuhan energi masyarakat Indonesia akan terpenuhi serta dapat menjaga lingkungan dengan baik.

## **IV. Aplikasi modul dalam aktivitas pembelajaran di sekolah, di rumah, dll:**

- Pernah?: Ya / Belum  
**Belum**
- Jika “Ya”: mohon deskripsi ringkas tentang pelaksanaan pembelajaran tersebut dan minat belajar siswa dan/atau keluarga di rumah  
-
- Jika “Belum”: mohon jelaskan sebabnya  
Belum karena memerlukan waktu untuk mempersiapkan kegiatan pembelajaran menggunakan Modul STEAM dan sarana/prasarana yang dibutuhkan untuk pembelajaran masih perlu dipersiapkan.

## V. Rangkuman

Rangkuman ide Bapak dan Ibu mengenai permasalahan energi yang sedang dihadapi, penyebab, dan solusi secara STEAM.

Pada dasarnya seluruh kegiatan manusia sehari-hari memerlukan energi yang sangat besar. Besarnya kebutuhan akan energi mendorong kita untuk dapat menemukan alternatif bentuk energi lain yang dapat dimanfaatkan masyarakat luas. Kebutuhan energi disektor bahan bakar minyak masih menjadi yang utama. Bahan bakar minyak berasal dari fosil tanaman atau hewan yang berusia jutaan tahun yang lalu. Seperti yang diketahui bahwa ketika proses pembakaran bahan bakar minyak akan menghasilkan zat sisa atau gas buangan seperti karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), Nitrogen dioksida ( $\text{NO}_2$ ), Sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ), Karbon monoksida ( $\text{CO}$ ), dll. Penggunaan bahan bakar minyak dapat mengakibatkan pencemaran udara dan global warming, oleh karena itu perlu adanya sumber energi yang lebih ekonomis, dapat diandalkan dan ramah lingkungan agar penggunaan energi tersebut tidak menjadi bom waktu untuk keberlangsungan hidup manusia. Beberapa sumber energi yang dapat kita manfaatkan diantaranya energi panas bumi, energi tenaga angin, energi tenaga air, energi cahaya matahari, dll. Dengan membuat perangkat sederhana seperti yang telah dijelaskan pada modul STEAM maka siswa dapat mengembangkan dan berinovasi untuk mencari sumber energi alternatif lain.

(untuk bagian kesimpulan, maksimal 250 kata)

## VI. Saran untuk topik-topik yang perlu didiskusikan pada kesempatan lain

- Topik 1  
Penjabaran singkat mengenai diskusi yang diinginkan seputar topik ini  
**Membuat perangkat sederhana yang memanfaatkan panas bumi.**
- Topik 2  
Penjabaran singkat mengenai diskusi yang diinginkan seputar topik ini  
**Membuat perangkat sederhana energi gelombang laut atau pasang surut air laut.**

(Jumlah topik yang diinginkan tidak dibatasi)