

Pengujian Media Ajar ALGA PUBER dalam Praktikum Perubahan Bentuk Energi pada Mata Pelajaran IPA

Ugan Sugandhi^{1,*}, Ellin Sumarlina²

¹SMP Negeri 4 Leuwiliang, Kab. Bogor, Jawa Barat, Indonesia

²SMP Negeri 2 Dramaga, Kab. Bogor, Jawa Barat, Indonesia

*Email: ugan.sugandhi0506@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan menguji alat peraga pembelajaran untuk mengatasi kesulitan pembelajaran perubahan bentuk energi pada mata pelajaran IPA. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dalam eksperimen laboratorium. Rancangan elektronika yang dikembangkan terdiri dari rangkaian pemilih bentuk energi menggunakan saklar putar, lampu petunjuk energi yang diubah dan 4 komponen elektronika untuk merubah bentuk energi listrik menjadi energi bunyi, panas, gerak dan energi cahaya. Tegangan kerja alat peraga ini sebesar 220 Volt AC. Alat peraga ini difungsikan untuk penunjuk perubahan bentuk energi listrik menjadi 4 bentuk energi yang lain. Penunjukan energi ditandai dengan menyalnya sebuah lampu LED sebagai penunjuk alat pengubah bentuk energi yang dipelajari maupun sedang diuji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem rangkaian tersusun dan dikemas dalam sebuah papan praktikum, dapat menarik siswa dalam proses pembelajaran, persiapan alat dan bahan praktik lebih cepat dan simpel, mencegah bahan praktik rusak atau hilang setelah digunakan praktikum siswa. Saran penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan ALGA PUBER ini terhadap peningkatan hasil belajar siswa dalam pembelajaran perubahan bentuk energi mata pelajaran IPA.

Kata kunci: Alga puber, Perubahan bentuk energi, Mata pelajaran IPA

Pendahuluan

Materi ajar mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya perubahan bentuk energi menunjukkan bahwa siswa sangat sulit untuk menghafal nama dan bentuk komponen yang ada. Hal ini disebabkan karena siswa, baru pertama kali melihat bentuk komponen dan namanya pun masih begitu asing bagi mereka. Namun belajar IPA sangat penting, agar kita bisa mengetahui segala hal mengenai lingkungan hidup yang berhubungan dengan alam [1]. Selain itu ada beberapa manfaat lagi dari mempelajari ilmu ini, berikut beberapa manfaat lainnya, misalnya: menimbulkan rasa ingin tahu terhadap kondisi lingkungan alam, memberikan wawasan akan konsep alam yang berguna dalam kehidupan sehari-hari, ikut menjaga, merawat, mengelola, dan melestarikan alam, mempunyai kemampuan untuk mengembangkan ide-ide mengenai lingkungan alam di sekitar dan konsep yang ada dalam Ilmu Pengetahuan Alam berguna untuk menjelaskan berbagai peristiwa-peristiwa alam dan menemukan cara untuk memecahkan permasalahan tersebut.

Proses pembelajaran dengan memberikan gambar, penjelasan dan mencari rujukan dari berbagai buku sumber yang selama ini dilaksanakan ternyata masih sangat sulit dicerna

oleh siswa dan pemahaman siswa mengenai konversi energi masih sangat sulit dicerna siswa. Kesulitan proses pembelajaran dapat diatasi dengan menggunakan alat peraga praktikum elektronika terpadu [2]. Alat peraga praktikum komponen elektronika yang dimaksud tidak ada di pasaran maupun toko peralatan elektronika. Untuk memantapkan inovasi ini dilakukan penelusuran informasi di internet melalui penjelajah (searching) *Google* dan didapat hasil akhir “tidak ditemukan”. Hal ini memberi peluang kepada penulis untuk berkreasi merancang dan membuat alat peraga praktikum tentang alat pengkonversi energi listrik sederhana. Terutama sebagian besar siswa masih takut dengan perangkat praktikum listrik, karena ada rasa takut kesetrum [3].

Berdasarkan pengalaman dalam praktik merangkai rangkaian elektronika dan melihat dari contoh media atau *trainer* elektronika yang ada, penulis menyimpulkan alat peraga perubahan bentuk energi yang berbasis komponen elektronika terpadu dapat dibuat. Kondisi ini mendorong penulis untuk merancang alat peraga yang dapat dipergunakan untuk pembelajaran praktik Perubahan bentuk energi sehingga proses pembelajaran maupun praktikum menjadi lebih nyata. Rancangan alat peraga ini dibuat dari sebuah papan mika (*acrylic*), di atasnya diletakkan macam macam komponen elektronika, diberi nama, lampu indikator, saklar untuk mengatur fungsi dan dirangkai secara sederhana yang diberi nama alat peraga perubahan bentuk energi (*ALGA PUBER*)

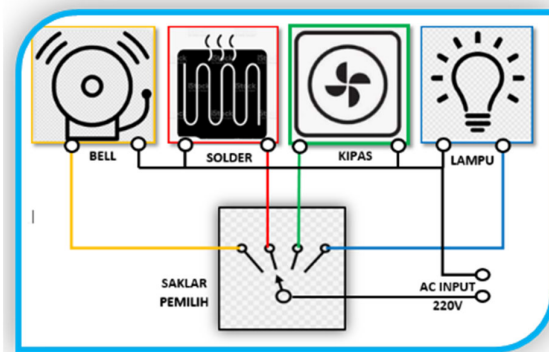
Metode

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium terhadap rancangan alat praktik yang terdiri 5 buah sistem yaitu rangkaian pemilih perubah bentuk energi, 4 bagian bagian komponen perubah bentuk energi listrik dan ditambah lampu indikator sebagai petunjuk komponen yang sedang bekerja. Variabel eksperimen ini adalah pemilih bentuk energi konversi, pemilih perubah bentuk energi yang ditampilkan dalam lampu indikator berupa LED. Alat hasil eksperimen dinyatakan berhasil apabila semua sistem dapat berfungsi dengan baik, yaitu bagian saklar pemilih, alat pengkonversi energi dan lampu indikator.

Eksperimen yang dilakukan penulis dalam membuat alat peraga adalah eksperimen laboratorium yang bertempat di laboratorium SMP Negeri 2 Dramaga. Bahan eksperimen yang digunakan adalah: power supplay 1A, kotak box alga puber, saklar putar, lampu led, bel listrik 220V, solder listrik, mini fan DC 12V, lampu 220V dan kabel AC Cord. Sebelum melakukan eksperimen penulis terlebih dahulu melakukan langkah langkah penyiapan dengan rincian sebagai berikut: menyiapkan dan memahami skema dan sistem rangkaian dengan seksama, menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, memilah alat sesuai fungsi dan cara penggunaannya, memilah bahan sesuai fungsi dan karakteristiknya. melakukan pengujian bahan yang perlukan dengan menggunakan avometer dan pastikan dalam kondisi baik dan menghubungkan solder ke jala-jala PLN sebagai langkah persiapan sebelum solder digunakan pada saat akan menyolder rangkaian [4].

Hasil dan Pembahasan

Konsep dan terapan ALGA PUBER diperoleh berdasarkan hasil kajian literatur dengan bentuk skema seperti Gambar 1.



Gambar 1 Skema Rangkaian Alga Puber

Pada Gambar 1 ditunjukkan skema rangkaian ALGA PUBER, masing-masing komponen memiliki 2 buah kabel penghubung. Untuk mempermudah hubungan kabel digunakan 5 warna kabel yang berbeda. Kabel warna kuning dihubungkan ke kabel penghubung bell_1 dan kaki 1 saklar pemilih, kabel warna merah dihubungkan ke kabel penghubung solder_1 dan kaki 2 saklar pemilih, Kabel warna hijau dihubungkan ke kabel penghubung kipas_1 dan kaki 3 saklar pemilih, Kabel warna biru dihubungkan ke kabel penghubung kipas_1 dan kaki 4 saklar pemilih. Sementara kabel penghubung bell_2, kabel penghubung solder_2, kabel penghubung kipas_2 dan kabel penghubung lampu_2 dihubungkan dengan sebuah kabel berwarna hitam selanjutnya menjadi jalur masuk input 220V.

Setelah melakukan langkah langkah eksperimen dengan benar maka akan didapat hasil eksperimen berupa ALGA PUBER, seperti Gambar 2.



Gambar 2 ALGA PUBER yang Sudah Selesai Dirakit

Pada Gambar 2 ditunjukkan bentuk ALGA PUBER merupakan hasil penelitian eksperimen laboratorium. Berdasarkan diagram blok dan rancangan tampilan alga puber, kemudian dirancang skema rangkaiannya. Skema rangkaian ALGA PUBER dibagi dalam 3 bagian yaitu bagian: catu daya, saklar pemilih dan alat pengkonversi energi.

Untuk mengetahui apakah ALGA PUBER dapat berfungsi dengan baik dilakukan 5 tahap pengujian, ke-5 tahapan pengujian yang dilakukan seperti pada Gambar 3 dengan rincian sebagai berikut:

1. Pengujian Terhadap arus singkat

Tahapan pengujian untuk mengetahui rangkaian arus pendek dilakukan dengan cara menghubungkan AC cord ke jala-jala PLN sementara posisi saklar pemilih berada pada posisi OFF. proses pengujian terhadap arus pendek yang dilakukan dengan cara menghubungkan kabel AC Cord ke jala-jala PLN, pada gambar tersebut nampak hanya lampu indicator yang menyala, ini menyatakan kondisi bahwa arus dari PLN dan catu daya sudah masuk, rangkaian tidak ada yang mengalami arus pendek atau konsleting dan ALGA PUBER siap difungsikan. Pada pengujian tahap ini ketika penulis mengamati apakah terdapat komponen yang menyala atau gejala yang mencurigakan. Data hasil pengujian diperoleh bahwa ALGA PUBER tidak menunjukkan gejala aneh dan mencurigakan, berarti rangkaian aman terhadap resiko hubungan pendek atau konsleting [5]

2. Pengujian konversi Energi Listrik Menjadi Energi kalor/panas

Tahapan pengujian ALGA PUBER berikutnya adalah untuk mengetahui fungsi ALGA PUBER dapat mengkonversi energi listrik menjadi energi panas, dilakukan dengan cara menghubungkan AC cord ke jala-jala PLN sementara posisi saklar pemilih berada pada posisi 1. Pada pengujian tahap ini ketika penulis mengamati apakah lampu indicator dan lampu LED_1 yang menyala dan solder listrik menunjukkan adanya panas sekitar elemen solder. Data hasil pengujian pada posisi ini adalah lampu indicator dan lampu LED_1 menyala, sementara LED yang lain mati, sementara alat pengkonversi energi hanya elemen solder yang bekerja, berarti rangkaian ALGA PUBER menunjukkan dapat mengkonversi energi listrik menjadi energi panas dengan baik.

3. Pengujian konversi Energi Listrik Menjadi Energi Bunyi

Untuk mengetahui fungsi ALGA PUBER dapat mengkonversi energi listrik menjadi energi bunyi, dilakukan dengan cara menghubungkan AC cord ke jala-jala PLN sementara posisi saklar pemilih berada pada posisi 2. Pada pengujian tahap ini ketika penulis mengamati apakah indicator LED_2 yang menyala dan bell listrik berbunyi. Data hasil pengujian pada posisi ini adalah lampu indicator LED_2 menyala dan LED yang lain mati, sementara alat pengkonversi energi hanya bell listrik yang berbunyi, berarti rangkaian ALGA PUBER menunjukkan dapat mengkonversi energi listrik menjadi energi bunyi dengan baik.

4. Pengujian konversi Energi Listrik Menjadi Energi gerak

Untuk mengetahui fungsi ALGA PUBER dapat mengkonversi energi listrik menjadi energi gerak, dilakukan dengan cara menghubungkan AC cord ke jala-jala PLN sementara posisi saklar pemilih berada pada posisi 3. Pada pengujian tahap ini ketika penulis mengamati apakah indicator LED_3 yang menyala dan mini fan DC harus berputar. Data hasil pengujian pada posisi ini adalah lampu indicator LED_3 menyala dan LED yang lain mati, sementara alat pengkonversi energi hanya mini fan yang berputar, berarti rangkaian ALGA PUBER menunjukkan dapat mengkonversi energi listrik menjadi energi gerak dengan baik.

5. Pengujian konversi Energi Listrik Menjadi Energi Cahaya

Tahapan pengujian ALGA PUBER berikutnya adalah untuk mengetahui fungsi ALGA PUBER dapat mengkonversi energi listrik menjadi energi cahaya ,dilakukan dengan cara menghubungkan AC cord ke jala-jala PLN sementara posisi saklar pemilih berada pada posisi 4. Pengujian alga puber untuk mengkonversi energi listrik menjadi energi cahaya seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Konversi Energi Listrik Menjadi Energi Cahaya

Pada Gambar 3 ditunjukkan pengujian ALGA PUBER untuk mengkonversi energi listrik menjadi energi cahaya. Gambar 3 menunjukkan 2 buah lampu indicator menyala yaitu lampu indicator dan lampu LED_4 menyala, ini artinya bahwa sumber energi listrik sudah masuk yang ditunjukkan dengan adanya arus pada lampu indicator dan energi listriknya diubah menjadi energi cahaya seperti yang ditunjukkan pada LED_4. Pada pengujian tahap ini ketika penulis mengamati apakah indikator LED_4 yang menyala dan lampu listrik menyala dengan terang. Kondisi ini menunjukkan bahwa alat yang berfungsi merubah energi listrik menjadi energi cahaya adalah lampu listrik. Data hasil pengujian ALGA PUBER yang sudah dilakukan sebanyak 5 tahapan yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengujian ALGA PUBER

No.	Jenis Pengujian	Kondisi Lampu Menyala	Komponen Pengubah Energi Listrik
1	Pengujian Arus Pendek	Lampu Indikator	Tidak ada
2	Konversi Energi Listrik Ke Panas	Lampu Indikator & LED_1	Elemen solder
3	Konversi Energi Listrik Ke Bunyi	Lampu Indikator & LED_2	Bell Listrik
4	Konversi Energi Listrik Ke Gerak	Lampu Indikator & LED_3	Kipas angin
5	Konversi Energi Listrik Ke Cahaya	Lampu Indikator & LED_4	Lampu listrik

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian ALGA PUBER yang menunjukkan jenis pengujian, kondisi lampu dan jenis komponen pengubah energi listrik yang aktif. Dari beberapa uraian tahapan pengujian yang dilakukan terbukti bahwa alat peraga ALGA PUBER dapat difungsikan dan bekerja dengan baik serta terbukti dapat mengubah energi listrik menjadi 4 energi yang berbeda.

Alat peraga perubahan bentuk energi (*ALGA PUBER*) sudah dihasilkan tahapan berikutnya dapat digunakan dalam kegiatan praktikum di kelas. Praktikum yang bertujuan untuk menganalisis sistem konversi energi listrik menjadi berbagai macam bentuk energi pada siswa SMP matapelajaran IPA dapat dirancang untuk kompetensi kelas 9. *ALGA PUBER* sangat tepat untuk memfasilitasi pembelajaran yang sesuai dengan rumusan KD perubahan bentuk energi. Kegiatan demonstrasi dapat dilakukan pada saat memulai pembelajaran oleh guru. Kegiatan demonstrasi dilakukan dengan menunjukkan ke siswa untuk menyalakan atau mematikan peralatan elektronika seperti pemeras, bell, kipas atau lampu listrik yang terdapat pada *ALGA PUBER*. Kegiatan selanjutnya siswa diminta untuk dapat menggunakan alat peraga ini secara langsung agar mengalami pengalaman belajar secara langsung. Kegiatan demonstrasi yang dilakukan siswa di bawah pendampingan guru dapat dipastikan dapat menarik perhatian siswa sehingga mereka termotivasi untuk mempelajari secara mendalam tentang *ALGA PUBER* terutama proses perubahan bentuk energi [6].

Tahapan pembelajaran selanjutnya adalah memberikan pertanyaan atau stimulus kepada siswa mengenai konsep perubahan energi yang terdapat pada *ALGA PUBER* misalnya tentang proses perubahan energi listrik menjadi energi panas dan energi cahaya yang dapat dilihat secara langsung pada *ALGA PUBER*. Pertanyaan selanjutnya adalah bagaimana proses perubahan energi tersebut. Pemberian pertanyaan ini dapat mengaktifkan siswa secara kognitif. Setelah siswa difasilitasi untuk memahami konsep perubahan energi pada *ALGA PUBER* tersebut maka langkah berikutnya dapat difasilitasi untuk praktik membuat alat perubah bentuk energi yang lain yang dikreasi oleh siswa itu sendiri. Jika diperlukan, siswa dapat mempelajari konsep rangkaian dalam dan instalasi rangkaian alga puber untuk diamati, ditiru, dan dimodifikasi sehingga dihasilkan sebuah karya inovasi yang baru.

Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah telah dapat dihasilkan alat peraga pembelajaran *ALGA PUBER* yang terdiri tersusun dari komponen elektronika dan dapat digunakan untuk kegiatan praktik mata pelajaran IPA materi perubahan bentuk energi. Pengujian alat *ALGA PUBER* telah berfungsi dengan baik meliputi pengujian terhadap arus singkat, pengujian konversi energi listrik menjadi energi kalor/panas, pengujian konversi energi listrik menjadi energi bunyi, pengujian konversi energi listrik menjadi energi gerak, dan pengujian konversi energi listrik menjadi energi cahaya.

Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan R.I. 2018. Permendikbud No. 37 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 24 tahun 2016 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar pelajaran pada kurikulum 2013 pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Jakarta: Depdikbud.
- [2] Munadi, Y. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: GP Press Group.

- [3] Sugandhi, U, & Kristiyanto, W.H. 2015. Trafasi-220 Sederhana: Alat Peraga Anti-Kesetrum untuk Praktikum Instalasi Listrik Arus Kuat pada Mata Pelajaran Keterampilan Elektro. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- [4] Yohandri, A. 2016. *Elektronika Dasar 1*. Jakarta: Kencana.
- [5] Dwiyono, J. 2016. *Prinsip Elektronika Dasar*. Jakarta: Kemendikbud.
- [6] Kristiyanto, W.H. 2017. Implementasi Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Aktif Dengan Pendekatan Baru Sebagai Wujud Profesionalisme Guru Di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional ALFA VII*. Semarang: Universitas PGRI Semarang.