



Rancang Bangun Alat Peraga Mobil Remot Kontrol Berbasis Education For Sustainable Development (ESD)

Nurhikmah Sasna Junaidi^{a,*}, Azmi Asra^a, Ahmad Fathoni^b, Irma Sari^a

^aPendidikan Fisika, Universitas Pasir Pengaraian, Kab. Rokan Hulu, Riau

^bTeknik Mesin, Universitas Pasir Pengaraian, Kab. Rokan Hulu, Riau

INFO ARTIKEL

Histori artikel:

Diajukan 12 November 2021

Diterima dalam bentuk revisi 12

Januari 2022

Diterima terbit 18 Januari 2022

Tersedia Online 19 Januari 2022

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kelayakan rancang bangun alat peraga mobil remot kontrol berbasis Education for Sustainable Development (ESD) untuk menjelaskan konsep listrik dinamis. Penelitian ini merupakan penelitian rekayasa. Rancang bangun perangkat ini terdiri dari tiga komponen utama yaitu 2 baterai, 2 dinamo, dan stik es krim. Validasi kelayakan alat ditinjau dari aspek ahli materi, ahli media, dan kelayakan alat. Alat peraga diuji oleh 3 dosen, 1 guru, dan 11 teman sejawat dengan menggunakan teknik penyebaran angket. Teknik analisis data pada penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif. Berdasarkan hasil perhitungan angket dari ahli untuk uji kelayakan didapatkan rata-rata 87,19% dengan kriteria sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mobil remot kontrol berbasis Education for Sustainable Development (ESD) sangat layak dijadikan alat peraga fisika untuk menjelaskan konsep listrik dinamis.

Kata kunci: *Education for Sustainable Development*; listrik dinamis; mobil remot kontrol.

E – MAIL

nurhikmahsasajunaidi@gmail.com*

zulhamasra@gmail.com

ahmadfathoniupp@gmail.com

Irmasari.is2016@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to design a simple physics teaching aid for a remote-controlled car based on Education for Sustainable Development (ESD), of the teaching aid to explain the concept of dynamic electricity. This research is manipulation research. The design of this device consists of three main components, namely 2 batteries, 2 dynamos, and an ice cream stick. Validation of the feasibility of the tool is reviewed from the aspect of materia experts, media experts, and tool feasibility. The teaching aids were tested by lecturers, 1 teacher, and 11 colleagues using a questionnaire distribution technique. Data analysis technique in this research is descriptive analysis technique. Based on the results of the questionnaire calculations from the experts, the average of 87.19% with very good criteria. So it can be concluded that the simple physics teaching aid of a remote-controlled car based on Education for Sustainable Development (ESD) deserves to be used as a physics teaching aid to explain the concept of dynamic electricity.

Kata kunci: *Education for Sustainable Development*; dynamic electricity; remote control car

I. PENDAHULUAN

Pendidikan sangat penting dalam pembangunan mencerdaskan manusia. Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 bahwa

pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana pembelajaran [1]. Menurut Betha mengemukakan bahwa di kalangan peserta didik telah berkembang kesan bahwa pelajaran

fisika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami dan kurang menarik. Hal ini dibutuhkan pendekatan yang dapat memudahkan peserta didik untuk mengerti apa yang diajarkan dan menarik perhatian peserta didik untuk belajar fisika [2].

Fisika adalah salah satu ilmu disiplin yang berperan penting dalam kehidupan manusia. Pembelajaran fisika tidak cukup hanya dengan teori saja, melainkan peserta didik membutuhkan alat peraga untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Sanjaya dengan pengalaman yang diperoleh secara langsung melalui alat peraga kemungkinan kesalahan persepsi akan dapat dihindari [3].

Alat peraga merupakan alat bantu untuk mengajar agar konsep yang diajarkan guru mudah dimengerti oleh peserta didik. Sehingga, perlu adanya merancang alat peraga sederhana dengan biaya minim dan sederhana menggunakan barang bekas pakai [4]. Rancang bangun Alat peraga fisika sederhana dengan menggunakan barang bekas pakai contohnya mobil remot kontrol diperlukan untuk mempermudah dalam pembelajaran. Rancang bangun alat peraga dengan barang bekas pakai dapat dengan menerapkan Education for Sustainable Development (ESD).

Education for Sustainable Development (ESD) yang memberi kesadaran dan kemampuan pada semua orang terutama generasi mendatang untuk berkontribusi lebih baik bagi pengembangan berkelanjutan pada masa sekarang dan yang akan datang [5].

Berdasarkan hasil observasi penelitian di SMPN 4 Tambusai dan wawancara guru fisika yang mengajar di sekolah tersebut, diketahui masalah peserta didik dalam belajar fisika salah satunya adalah kurangnya memahami materi yang disajikan, terutama dalam materi kelistrikan. Oleh sebab itu, dibutuhkan sistem pembelajaran untuk mempermudah peserta didik dalam memahami pelajaran dengan cepat dan menarik. Salah satu menyampaikan pelajaran fisika yang membantu antara konsep yang abstrak dengan keadaan yang sebenarnya melalui penggunaan media seperti alat peraga. Selain itu terdapat banyak sampah yang berserakan, hal tersebut dikarenakan kurangnya karakter peduli lingkungan pada peserta didik. Karakter peduli lingkungan merupakan salah satu karakter dari Education for Sustainable Development (ESD). Sementara jika dimanfaatkan

sampah tersebut bisa dirancang menjadi alat peraga yang membantu dalam proses pembelajaran.

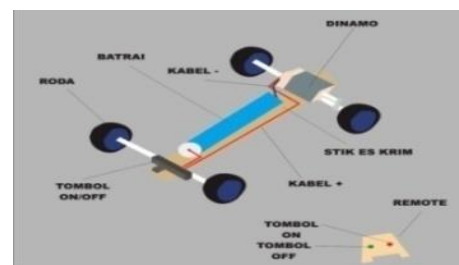
Oleh Karena itu, peneliti perlu melakukan penelitian dengan judul "Rancang Bangun Alat Peraga Fisika Sederhana Mobil Remot Kontrol Berbasis Education For Sustainable Development (ESD)".

II. MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini termasuk penelitian rekayasa yaitu kegiatan merancang (desain) sehingga di dalamnya terdapat kontribusi baru baik dalam proses, bentuk, dan produk [6].

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Fisika Universitas Pasir Pengaraian dan dilakukan dari bulan November 2020 sampai juni 2021 dimana peneliti mulai mengumpulkan data, desain alat peraga, pembuatan alat peraga, validasi kelayakan produk, dan uji coba. Dalam pembuatan alat peraga pembelajaran digunakan bahan yaitu:

- a. Stik es krim
- b. Tutup botol (4 buah)
- c. Kabel ukuran kecil
- d. Baterai 6 volt (4 buah)
- e. Dinamo (2 buah)
- f. Solder
- g. Kawat solder
- h. Pisau Kater
- i. Gunting
- j. Lem tembak
- k. Pulpen
- l. Tusuk sate
- m. Lem alteko
- n. Tang
- o. Kertas
- p. Cat kayu
- q. Amplas kayu
- r. Kertas stiker



Gambar 1. Desain Rancang Bangun Alat Peraga Mobil Remot Kontrol

Adapun tahap perancangan alat ini adalah mengidentifikasi kebutuhan, pengumpulan data,

dan menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk merancang keseluruhan alat yang akan dibuat, baik itu stik es krim, dinamo, baterai. Setelah alat dan bahan terkumpul, langkah pertama adalah pembuatan bodi mobil dengan menggunakan stik es krim.

Setelah semua alat selesai dirancang seperti Gambar 2, selanjutnya percobaan pertama dilakukan untuk mengetahui apabila ada kesalahan dalam pembuatan dan mencari kekurangan yang dihadapi. Setelah semua alat dan bahan sudah menjadi alat yang siap dipakai, dilakukan uji coba terlebih dahulu. Pengujian dilakukan dengan menguji menghidupkan mobilan apakah sudah bisa berjalan ataupun belum.



Gambar 2. Seluruh komponen sudah selesai dipasang.

Validasi kelayakan alat ditinjau dari beberapa aspek pada Tabel 1.

Tabel 1. Aspek dan kriteria untuk ahli

No	Aspek	Indikator
1	Kelayakan isi	1. Kesesuaian materi dengan alat peraga
2	Alat sebagai media pembelajar an	2. Keterlaksanaan 3. Tampilan media 4. Kemudahan penggunaan media

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain awal produk rancang bangun alat peraga sangat jauh berbeda dengan bentuk asli produk setelah dirancang, hal tersebut disebabkan karena ketika penelitian dilaksanakan alat dan bahan kemudian mulai merancang produk, peneliti mencoba sedikit variasi yang lebih menarik dan memiliki nilai estetika yang lebih, sehingga banyak sekali perbedaan bentuk asli dengan desain awal produk.

Alat peraga mobil remot kontrol di rancang sebagai alat peraga fisika sederhana dan ramah lingkungan untuk memudahkan dalam memahami listrik dinamis. Dengan adanya alat peraga yang dirancang dari barang bekas pakai dapat menambah kualitas pembelajaran di sekolah

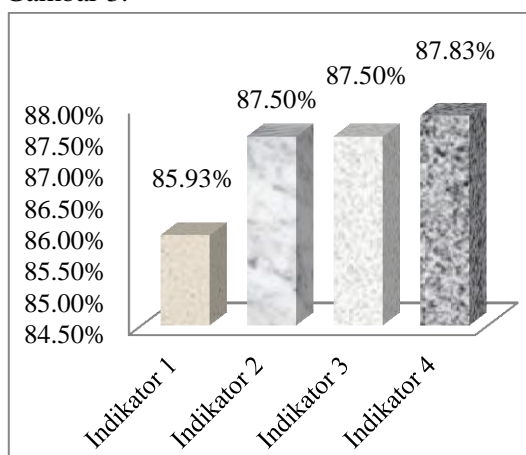
menjadi lebih baik. Alat peraga mobil remot kontrol berbasis *education for sustainable development* (ESD) yaitu pada aspek lingkungan khususnya pada perubahan lingkungan terutama sampah. Sampah yang digunakan untuk pembuatan alat peraga mobil remot kontrol berbasis *education for sustainable development* (ESD) yaitu stik es krim, tutup botol, dinamo, kabel ukuran kecil, dan tusuk sate. Hal ini akan mendidik siswa untuk lebih peduli terhadap lingkungan, sehingga siswa tidak membuang sampah sembarangan dan menambah kreativitas pada siswa. Dalam perancangan alat peraga mobil remot kontrol terdapat beberapa tantangan dan kesulitan pada pembuatan bodi mobil yang harus teliti, sesuaikan dengan ukuran bawah mobil remot kontrol agar ukurannya sesuai karena jika tidak sesuai roda tidak akan berputar dan tersangkut dengan stik es krim.

- Saat merangkai kabel dan menyatukan dengan dinamo harus dikerjakan dengan hati-hati, jika tidak solder yang panas akan terkena kulit. Dan saat menggunakan pisau juga harap berhati-hati jangan sampai terkena tangan.
- Saat merekatkan stike es krim dengan lem alteko harap berhati-hati karna jika melakukannya dengan tidak benar akan mengulang kembali pembuatan mobilnya. Kelemahan lem alteko yaitu menyerap tetapi lebih kuat untuk digunakan sementara jika menggunakan lem batang tidak kokoh namun jika melakukan kesalahan tidak akan mengulang pembuatan mobil remot kontrol dari awal.
- Saat melakukan uji coba peneliti beberapa kali gagal karena komponen utama belum tepat seperti harus menyamakan bodi dengan mobil, bagian roda tersangkut, mobil tidak berjalan, mobil tidak bisa belok kiri ataupun kanan, mobil belum berjalan sempurna, dan mobilan berjalan sangat lambat.

Dari beberapa tantangan dan kesulitan yang ada, alat peraga mobil remot kontrol berhasil dirancang untuk memudahkan penyampaian materi listrik dinamis. Selain memudahkan pemahaman konsep listrik dinamis, alat peraga yang dibuat menjadi solusi terhadap guru ataupun sekolah karena menggunakan dari barang bekas yang tentukan lebih ekonomis.

Pada tahap validasi rancang bangun alat peraga fisika sederhana mobil remot kontrol berbasis *Education for Sustainable Development* divalidasi oleh empat validator dengan aspek kelayakan isi dan validasi alat sebagai media pembelajaran. Tujuan dari validasi materi untuk melihat kelayakan materi pada mobil remot kontrol.

Berdasarkan lembar angket yang telah diisi oleh ahli materi dan ahli media disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Perhitungan Angket

Berdasarkan Gambar 3 menjelaskan bahwa hasil angket validasi kelayakan menunjukkan bahwa pada indikator pertama yaitu kesesuaian materi dengan rata-rata 85,93% kriteria sangat baik. Indikator kedua yaitu keterlaksanaan media dengan rata-rata persentase yang dicapai 87,5% kriteria sangat baik. Indikator yang ketiga yaitu tampilan media dengan rata-rata persentase 87,5% kriteria sangat baik. Indikator yang keempat yaitu kemudahan penggunaan media dengan rata-rata persentase 87,83% kriteria sangat baik.

Alat selesai didesain, dirancang dan divalidasi oleh ahli untuk melihat kelayakan produk, selanjutnya alat ini diuji coba pada mahasiswa. Respon pengguna yaitu siswa terhadap alat peraga mobil remot kontrol sangat baik dengan rata-rata persentase 90,33% kriteria sangat baik. Komponen yang diuji berfungsi dengan baik dan konsep listrik dinamis dapat tersampaikan dengan baik pada alat peraga fisika sederhana mobil remot kontrol berbasis *education for sustainable development* (ESD).

Siswa dapat memahami konsep listrik dinamis pada dinamo mobil remot kontrol. Prinsip kerja dinamo pada mobil remot kontrol yaitu ketika tombol pada remot kontrol dihidupkan

maka kedua ujung baterai terhubung ke dinamo sehingga pada posisi ini dinamo akan bergerak dan memutar roda dan mobil remot kontrol akan berjalan. Gejala listrik dinamis dapat terbukti dengan Bergeraknya dinamo pada mobil remot kontrol sehingga membuat roda berputar dan mobil remot kontrol dapat berjalan.

Dapat disimpulkan bahwa alat peraga fisika sederhana mobil remot kontrol berbasis *education for sustainable development* (ESD) yang dirancang peneliti sangat membantu pemahaman terhadap materi listrik dinamis. Menumbuhkan rasa ingin tahu dan juga meningkatkan semangat mahasiswa dalam mempelajari materi listrik dinamis dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

IV. KESIMPULAN

Rancang bangun Alat peraga fisika sederhana mobil remot kontrol berbasis *education for sustainable development* (ESD) dengan hasil validasi ahli materi untuk melihat kelayakan alat peraga yang dirancang dengan rata-rata persentase 85,93% kriteria sangat baik, validasi media rata-rata persentase 87,61% kriteria sangat baik, dan angket respon siswa rata-rata persentase 90,33% kriteria sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan rancang bangun Alat peraga fisika sederhana mobil remot kontrol berbasis *education for sustainable development* (ESD) layak digunakan sebagai alat peraga untuk konsep listrik dinamis sebagai alat peraga pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- [2] Betha, "Sistem Pembelajaran KBK Terhadap Motivasi para Peserta didik pada Bidang Fisika". Artikel.us/art05-57. 9 November 2004.
- [3] Sanjaya, "Strategi Pembelajaran". Jakarta: Kencana Prenada Media Group. 2006
- [4] Widiyatmoko dan Pamelasari. "Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai". Semarang: Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNNES, 2012..
- [5] Hastuti. "Pendidikan untuk Pengembangan Berkelanjutan (Educational for Sustainable Development) dalam perspektif PNFI (implementasi ESD pada program PNFI). *Jurnal Androgogia*.1 (1): 45-55, 2009.

- [6] Theresdiant, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg Menggunakan Sensor Gas Mq-2 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Melalui Short Message Service (Sms) Sebagai Media Informasi". Universitas Pasir Pengaraian, 2016