

## LAMPU TIDUR CANTIK HEMAT ENERGI BERBASIS STEAM DARI LIMBAH PLASTIK

Kartika Ayu Hapsari

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo

e-mail: [kartikaayu5458@gmail.com](mailto:kartikaayu5458@gmail.com)

**Abstrak:** Permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar adalah banyaknya sampah plastik yang menumpuk di lingkungan sekitar. Jika dibiarkan sampah tersebut dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan permasalahan sosial lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menanggulangi limbah plastik yang ada di lingkungan masyarakat dengan membuat produk lampu tidur berbasis STEAM. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan *Research and Development* (R&D), dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Penelitian ini menggunakan pendekatan berbasis STEAM yaitu pendekatan yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dalam merancang produk. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji kevalidan. Hasil penelitian ini berupa produk lampu tidur hemat energi yang di buat dengan tahapan steam meliputi *Ask* (Menemukan Masalah sampah di lingkungan), *Imagine* (Membayangkan Produk daur ulang sampah), *Plan* (Perencanaan pembuatan Produk), *Create* (Membuat Produk lampu tidur), dan *Improve* (Menguji Coba Produk lampu tidur kemudian dievaluasi oleh audiens. Nilai yang saya peroleh dari evaluasi audiens ini adalah 85,65 yang dapat diartikan bahwa hasil produk yang dibuat sudah baik.

**Kata Kunci:** Limbah plastik, Daur Ulang, Lampu Tidur, STEAM

## BEAUTIFUL ENERGY SAVING STEAM BASED LAMP FROM PLASTIC WASTE

**Abstract:** The problem that occurs in the surrounding environment is the large amount of plastic waste that has accumulated in the surrounding environment. If left untreated, this waste can cause environmental pollution and other social problems. This research aims to tackle plastic waste in the community by making STEAM-based night light products. The research method used is the Research and Development (R&D) development method, with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) model. This research uses a STEAM-based approach, namely an approach that integrates science, technology, engineering, art and mathematics in designing products. Data collection techniques in this research used observation and documentation techniques. The data analysis technique used is the validity test. The results of this research are energy-saving night light products that are made using steam stages including *Ask* (Finding waste problems in the environment), *Imagine* (Imagining waste recycling products), *Plan* (Product manufacturing planning), *Create* (Creating a bed light product), and *Improve* (Trying out the sleeping lamp product and then evaluating it by the audience. The score I got from this audience evaluation was 85.65, which means that the results of the product made were good.

**Keywords:** Plastic waste, Recycle, Night lamp, STEAM

### PENDAHULUAN

Keberadaan sampah di masyarakat menjadi permasalahan klasik yang tidak mendapatkan perhatian, baik dari masyarakat maupun pemerintah. Seiring dengan perkembangan

teknologi, kebutuhan akan plastik terus meningkat. Jumlah tersebut akan terus bertambah, disebabkan sifat-sifat yang dimiliki plastik, antara lain tidak dapat membusuk, tidak terurai secara alami, tidak dapat menyerap udara, maupun tidak dapat berkarat, dan pada akhirnya menjadi masalah bagi lingkungan. (YBP, 1986). Pengelolaan sampah selama ini dilakukan dengan menerapkan sistem kumpul, angkut, dan buang. Pengelolaan limbah sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik limbah tersebut agar hasilnya optimal. Dampak dari tidak dikelolanya sampah dengan baik antara lain akan menimbulkan pencemaran tanah, air dan udara, lingkungan menjadi kumuh, menimbulkan bau tidak sedap, dan menjadi sumber penyakit (Mutiara et al, 2021).

Sampah plastik adalah semua barang bekas atau tidak terpakai yang materialnya diproduksi dari bahan kimia tak terbarukan. Sampah plastik diantaranya adalah botol plastik, kemasan plastik, bungkus plastik dll. Pemanfaatan sampah plastik sebagai bahan baku pembuatan kerajinan dapat memberikan manfaat. Selain mengurangi volume sampah yang terus meningkat tiap tahunnya, pengelolaan sampah ini juga membantu ekonomi masyarakat.

Pengelolaan sampah sebaiknya dilakukan dengan 3R mengurangi (*Reduce*), menggunakan kembali (*Reuse*), mendaur ulang (*Recycle*). Karena sifatnya yang sukar terurai maka apabila sampah anorganik di buang begitu saja tanpa dimanfaatkan akan menimbulkan polusi.

*Reduce* berarti kita mengurangi penggunaan bahan yang bisa merusak lingkungan. *Reuse* berarti memperpanjang masa pakai dari suatu produk. Sedangkan *Recycle* adalah mendaur ulang barang. Cara paling mudah yang dapat dilakukan yakni dengan mendaur ulang sampah anorganik di rumah. Misalnya mengkreasikan kan botol plastik menjadi barang yang bermanfaat. Sampah plastik yang ada dapat di kelola dengan cara *recycle* yaitu mengolah kembali sampah tersebut menjadi produk baru yang bermanfaat. Contohnya seperti membuat lampu tidurtidur berbasis STEAM.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daur ulang plastik dapat menghasilkan berbagai produk inovatif. Misalnya, studi oleh Kader et al. (2021) menunjukkan bahwa plastik daur ulang dapat digunakan untuk membuat paving block ramah lingkungan. Namun, penerapan pendekatan STEAM dalam proyek daur ulang masih terbatas. STEAM, yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika, memiliki potensi besar untuk menciptakan solusi kreatif dan berkelanjutan dalam pengelolaan sampah plastik. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya memperluas aplikasi daur ulang plastik tetapi juga memperkaya metodologi dengan pendekatan STEAM yang komprehensif.

STEAM akan memberikan stimulus dan motivasi terhadap diri seseorang tentang keterampilan berpikir kritis tingkat tinggi, yang meliputi pemecahan masalah, kerja sama, pembelajaran mandiri, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis tantangan, dan penelitian (Apriliana, Mentari Reza, et al. 2018).

Beradaptasi dengan pendekatan pembelajaran STEAM dinilai perlu dilakukan oleh semua kalangan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia agar mampu bersaing di kancah dunia, terkait kemampuan dan keterampilan untuk menghasilkan produk berbasis iptek (Ahmad et al., 2021; Ishartonoet al., 2021).

Lampu tidur merupakan salah satu perangkat yang umumnya digunakan dalam kamar tidur untuk memberikan pencahayaan yang lembut dan nyaman saat beristirahat.

Energi listrik merupakan energi primer yang sangat dibutuhkan untuk menunjang kehidupan manusia, seperti untuk keperluan rumah tangga, Tetapi kenyataannya perkembangan kebutuhan energi listrik sudah melampaui produksi energi listrik, sehingga terjadi kekurangan energi listrik, yang mengakibatkan terjadinya kenaikan tarif energi listrik,

dan terhambatnya pemasangan energi listrik konsumen yang baru. Oleh karena itu, harus dilakukan berbagai penghematan energi listrik, salah satunya adalah dengan menggunakan lampu hemat energi, seperti lampu LED, selain ramah lingkungan, lampu LED tidak cepat panas dan menyerap daya yang rendah.

Lampu LED (*Light-Emitting Diode*) adalah salah satu jenis lampu yang hemat energi karena konstruksinya jauh lebih kecil dibandingkan lampu lainnya. Lampu tidur ini berfungsi sebagai pencahayaan di malam hari, juga dapat dijadikan sebagai dekorasi kamar. Selain itu, lampu tidur berfungsi untuk meningkatkan kualitas istirahat. Sebab, saat menggunakan lampu tidur redup, suasana kamar akan lebih tenang.

Dengan begitu, tubuh akan lebih rileks dan santai saat istirahat, sehingga anda bisa bangun pagi dalam keadaan segar. Kebutuhan tidur dan istirahat yang sesuai sama pentingnya dengan kebutuhan nutrisi dan olahraga yang cukup bagi kesehatan. Para ahli yakin tidur diperlukan untuk menjaga keseimbangan mental, emosional dan kesehatan.

Tujuan dari kegiatan pembuatan lampu tidur hemat energi yaitu untuk mengurangi volume limbah plastik, mengurangi polusi akibat pembakaran sampah, memanfaatkan limbah plastik yang ada, serta sebagai upaya menghemat listrik.

Berdasarkan penjelasan literatur di atas, peneliti ingin melakukan upaya untuk mengurangi banyaknya sampah yang ada di masyarakat. Upaya yang dilakukan yakni dengan melakukan pengelolaan sampah teknik recycle. Agar sampah seperti botol plastik tidak di hancurkan begitu saja melainkan dimanfaatkan untuk membuat kerajinan seperti lampu tidur hemat energi berbasis Steam. Dengan demikian, sampah yang tadinya menjadi masalah, sekarang dapat diolah menjadi barang yang bisa dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomi tinggi.

## **METODE**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Research and Development*. *Research and Development* (R & D) adalah metode atau langkah untuk menciptakan produk baru atau mengembangkan dan menyempurnakan produk yang sudah ada dan digunakan untuk menguji keefektifan produk tersebut.

Sugiono menyebutkan bahwa metode Penelitian dan Pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* (R & D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Beberapa metode yang digunakan saat melakukan R&D, yaitu metode: deskriptif, evaluatif dan eksperimental.

Model yang digunakan peneliti adalah model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick & Carry pada tahun 1996. Model ini menggunakan lima tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation* (Rusmayana, 2020: 14). Tahap awal dalam pengembangan menggunakan pendekatan ADDIE adalah melakukan analisis (*analysis*). Analisis yang dilakukan adalah analisis permasalahan lingkungan. Tahap kedua adalah *design* atau merancang produk dengan melakukan pengumpulan referensi, merancang desain produk.

Tahap ketiga adalah *development* yaitu melakukan pembuatan produk, Tahap keempat adalah *implementation* yaitu melakukan uji coba produk. Tahap kelima adalah *evaluation* yang dilakukan untuk mengetahui dan mengukur kelayakan produk.

Teknik yang digunakan dalam pengambilan data yaitu teknik observasi dan dokumentasi. Prosedur yang dilaksanakan dengan metode ini antara lain, melakukan penelitian dan pengumpulan data di lingkungan untuk menemukan masalah-masalah yang ada yaitu mengenai peningkatan volume sampah plastik. Perencanaan produk yang akan di buat

sebagai solusi mengatasi masalah, produk yang di buat yaitu lampu tidur hemat energi dari sampah plastik. Pengembangan produk lampu tidur dari limbah plastik.

Uji coba produk di laksanakan oleh 22 responden, selama pelaksanaan percontohan di lapangan peneliti melaksanakan observasi intensif sebagai bahan untuk memperbaiki produk. Berikutnya produk di sempurnakan dan di implementasikan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*). Pendekatan ini mengkaloborasikan produk yang di buat dengan seperangkat ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika. Fokus penelitian ini menggunakan metode R & D yaitu mengembangkan produk lampu tidur dari limbah plastik, dengan model ADDIE dan pendekatan STEAM yang kemudian di uji keefektifan produk ini secara empiris.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini menghasilkan produk lampu tidur hemat energi dari limbah plastik yang bermanfaat mengatasi permasalahan terkait peningkatan volume sampah plastik di lingkungan. Produk ini sudah di uji coba dan di evaluasi oleh responden dengan nilai 85,65 yang dapat diartikan bahwa hasil produk yang dibuat sudah baik dan layak untuk di gunakan.

Hasil penelitian ini menyatakan jumlah sampah plastik yang ada di lingkungan semakin meningkat, di karenakan banyaknya pengguna kemasan plastik. Untuk itu sampah-sampah plastik yang ada seperti botol plastik perlu dikelola agar tidak menimbulkan masalah. Pengelolaan sampah yang dapat dilakukan yakni dengan cara daur ulang. Dengan memanfaatkan botol plastik, kemudian di kreasikan menjadi lampu tidur.

Produk ini di hasilkan dari limbah plastik yang sudah tidak di gunakan. Bahan dan alat yang di butuhkan antara lain, sampah plastik (botol plastik, gelas plastik, dan wadah plastik), lampu led, gunting, pisau, lem bakar, cat, lilin, korek api, spidol, solasi hijau, dan kertas.

Tabel 1. Alat dan Bahan

| No | Nama Alat dan Bahan | Fungsi                                      |
|----|---------------------|---|
| 1  | Botol Plastik       | Sebagai bahan membuat lampu                 |
| 2  | Lampu Led           | Bahan dasar dari lampu tidur                |
| 3  | Gunting             | Untuk memotong pola                         |
| 5  | Pisau               | Untuk memotong botol                        |
| 6  | Lem bakar           | Merekatkan berbagai bahan plastik dan kabel |
| 7  | Cat                 | Mewarnai pola plastik                       |
| 8  | Spidol dan Kertas   | Membuat pola                                |
| 9  | Solasi hijau        | Menutup kabel                               |

Cara membuatnya yakni siapkan bahan dan alat yang dibutuhkan, cuci bersih botol plastik, pisahkan label yang menempel pada botol, potong semua botol plastik dengan bentuk persegi sesuai ukuran, buatlah pola gambar desain (kelopak bunga, daun, dan kupu-kupu) pada sebuah kertas.

Gunting pola yang sudah di buat, potong botol plastik sesuai dengan pola yang sudah di buat, setelah itu panaskan pinggir pola di atas lilin yang menyala agar pola mengeras, cat pola yang sudah di panaskan warnai dengan rapi. Produk lampu tidur kemudian dievaluasi oleh audiens. Nilai yang saya peroleh dari evaluasi audiens ini adalah 85,65 yang dapat diartikan bahwa hasil produk yang dibuat sudah baik.

Hasil produk lampu tidur cantik hemat energi dari limbah plastik sebagai berikut;



Produk lampu tidur

### **Pembahasan**

Penelitian ini membahas tentang produk lampu tidur hemat energi dari limbah plastik. Produk ini sudah terintegrasi dengan konsep steam. Steam adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang mengkaloborasikan unsur pengetahuan, teknologi, rekayasa, seni dan matematika. Tahapan STEAM meliputi *Ask* (Menemukan Masalah), *Imagine* (Membayangkan Produk), *Plan* (Perencanaan Produk), *Create* (Membuat Produk), dan *Improve* (Menguji Coba Produk).

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation)* berbasis STEAM. Berikut tahapan dalam membuat lampu tidur cantik hemat energi berbasis steam dari limbah plastik.

Tahap analisis dilakukan untuk menentukan suatu produk yang akan dikembangkan melalui analisis kebutuhan. Tahapan ini dilakukan dengan proses EDP yang pertama yakni *Ask* atau mengidentifikasi permasalahan yang ada di lingkungan sekitar melalui kegiatan observasi di lingkungan yakni terdapat penumpukan sampah botol plastik yang ada disekitar rumah, jalan maupun kebun.

Tahap *design* merupakan tahap merancang produk yang akan dikembangkan berdasarkan hasil analisis. Dalam proses EDP tahap ini dapat dilakukan melalui proses *Imagine* dan *Plan*. *Imagine* atau Membayangkan Produk untuk mengurangi masalah yang ada maka akan dibuat inovasi berupa lampu tidur yang terbuat dari botol plastik yang dibentuk seperti rangkaian bunga dengan lapisan lampu tumblr di dalam nya. Kemudian di tambah hiasan kupu-kupu dan sebagai hiasan pada lampu tidur.

*Plan* yaitu Perencanaan Produk Berikut desain “lampu tidur cantik hemat energi dari limbah plastik ” Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat “Lampu Tidur Cantik Hemat Energi dari Limbah Plastik”, diantaranya: Limbah Plastik seperti botol plastik bekas, plastik mika, atau limbah plastik lainnya, Lampu Led, Gunting, Cutter atau pisau, lem bakar, Cat ( merah, hijau dan gemerlap), Lilin, Korek api, Spidol, Solasi hijau. Dalam proses pembuatan lampu tidur ini penelitian mengintegrasikan aspek STEAM, yakni:

Tabel.2 Aspek STEAM dalam Produk

| Aspek          | Keterangan   |
|----------------|--|
| 1. Science     | Daur ulang sampah plastik  |
| 2. Technology  | Memfaatkan peralatan sederhana untuk proses daur ulang dan produk yang dihasilkan.                 |
| 3. Engineering | Mendesain produk daur ulang sampah plastik berupa lampu tidur hemat energi                         |
| 4. Art         | Bentuk lampu seperti rangakain bunga yang cantik.  |
| 5. Math        | Membandingkan jumlah lampu dengan kelopak bunga, mengukur besar nya bunga, mengukur panjang kabel. |

Tahap development atau pengembangan merupakan realisasi dari desain produk yang sudah dibuat. Tahap ini dalam proses EDP disebut dengan Create.

*Create* (Membuat Produk)

1. Siapkan bahan dan alat yang dibutuhkan
2. Cuci bersih botol plastik
3. Pisahkan label yang menempel pada botol
4. Potong semua botol plastik dengan bentuk persegi sesuai ukuran
5. Buatlah pola gambar desain (kelopak bunga, daun, dan kupu-kupu) pada sebuah kertasgunting pola yang sudah di buat
6. Potong botol plastik sesuai dengan pola yang sudah di buat
7. Setelah itu panaskan pinggir pola di atas lilin yang menyala agar pola mengeras
8. Cat pola yang sudah di panaskan warnai dengan rapi.
9. Kemudian keringkan pola plastik yang sudah di warnai
10. Untuk membentuk batang yaitu dengan melilitkan solasi hijau ke sepanjang kabel lampu led
11. Satukan 3 lampu sebagai putik bunga rekatkan kelopak bunga dengan lem bakar pada kabel lampu , begitu pula dengan daun dan kupu-kupu.

Tahap ini merupakan tahap implementasi produk yang sudah dibuat. Dalam proses EDP disebut dengan Improve. Setelah produk selesai dibuat, kemudian produk dipresentasikan dan diuji coba di depan responden yakni dosen pengampu mata kuliah STEAM dan 20 rekan sejawat yang kemudian dilakukan penilaian sebagai dasar kelayakan produk jam dinding yang sudah dibuat. Dalam tahap ini responden diberi lembar angket respon. Adapun aspek yang dinilai adalah ide produk, tampilan, kreativitas, dan kebermanfaatan produk. Nilai yang digunakan adalah 0-25 untuk setiap aspek penilaian.

Tabel 3 Hasil Penilaian Pengembangan Sampah plastik menjadi lampu tidur

| No | Aspek yang dinilai | Skor | Presentase | Kriteria |
|----|--------------------|------|------------|----------|
| 1  | Ide                | 21,4 | 21,4%      | Baik     |
| 2  | Kreatifitas        | 21,3 | 21,3%      | Baik     |
| 3  | Kebermanfaatan     | 21,5 | 21,5%      | Baik     |
| 4  | Tampilan           | 21,5 | 21,5%      | Baik     |
|    | Rata-rata          | 21,4 | 21,4%      | Baik     |

Tahap evaluasi dari produk ini adalah meningkatkan produk yang sudah dibuat berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh dosen pengampu dan rekan sejawat yakni menambah beberapa daun di sepanjang kabel serta memperbaiki lem yang kurang melekat.

## PENUTUP

Keberadaan sampah di masyarakat menjadi permasalahan klasik yang tidak mendapatkan perhatian, baik dari masyarakat maupun pemerintah. Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan akan plastik terus meningkat. Untuk itu sampah tersebut perlu di kelola sesuai jenis nya. Sampah plastik dapat di kelola dengan teknik *recycle* atau di daur ulang menjadi produk baru seperti pembuatan lampu tidur hemat energi dari limbah plastik. Produk ini telah mengintegrasikan aspek sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika serta dilaksanakan dengan tahapan Engineering Design Process (EDP) yang meliputi tahap Ask, Imagine, Plan, Create dan Improve. Setelah pembuatan, produk di evaluasi oleh audiens dan mendapatkan nilai 85,65 dengan nilai ini produk yang di buat dapat di artikan bahwa produk yang dibuat sudah baik , bermanfaat dinyatakan valid dan layak digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cecep Dani Sucipto, SKM, M.Sc (2012). Teknologi Pengolahan Daur Ulang Sampah. Gosyen Publishing Di SMP Negeri 1 Kamang Magek Kabupaten Agam Propinsi Sumatra Barat.
- Didit Fachri Rifai, Muklis Kunto, Muh Syurabiel, & Ahmad Idris. (2022). Peningkatan daya Saing Produk Kerajinan Lampu Hias Dari Bahan Bambu Di Desa Sunggumanai. *Jurnal Stkip Persada* 5 (01) 54-61
- Irwan Wunarlana, dan Nilawati Yusuf, (2021). Pelatihan Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Menjadi Kap Lampu Hias. *Mopolyio*, 01(2), 67-78. doi: 2808/883
- Isworo Pujotomo. (2015). Hemat Listrik Dengan Lampu Hemat Listrik. *Jurnal Energi & kelistrikan*, (7), 103-107.
- Okpatrioka (2023). Research and Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Budaya*. 1 (1) 86-100.
- Rista Sundari & Dwi Arni Siti Margiyanti. (2022). Pembuatan Lampu Hias dengan Memanfaatkan Barang Bekas pada Anggota Dharma Wanita. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara* (3) 349-354
- Sulistiyani, Rina. "Pelatihan Daur Ulang Sampah Botol Plastik Sebagai Media Pembelajaran Pengelolaan Sampah Dan Kreativitas." *Jurnal Pengabdian Masyarakat-PIMAS* 1.1 (2022): 10-21. <https://doi.org/10.35960/pimas.v1i1.736>
- Zaki A.H., Sadika F., Pambudi T.S. 2020. Perancangan Produk Upcycling Limbah Plastik Hasil Olahan Ikm. *E-Proceeding of Art & Design: Vol.7, No.2*. 5407-5422. <https://Openlibrarypublications.Telkomuniversity.Ac.Id/Index.Php/Artdesign/Article/View/12387/12165>