

Pendayagunaan Limbah Ban Bekas Berbasis *Steam* Menjadi Kursi

Setyo Gumelar¹

¹Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Purworejo

*Email : setyogumelar27@gmail.com

Abstrak

Used tire waste is a serious environmental problem that requires creative handling. In Ketawangrejo Village, the accumulation of used tire waste has a negative impact on the environment, so an effective recycling strategy is needed. This research uses the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) learning method to process used tire waste into chairs, with the aim of reducing waste, improving technical and artistic skills, and producing products with high selling value. The Research and Development (RnD) method with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) model was applied in this research. The results show that chairs made from used tire waste received very high marks in idea, creativity, appearance and usefulness, with an average score above 86%. By integrating the STEAM method, this research succeeded in overcoming the problem of used tire waste and created a chair that is functional, aesthetic, environmentally friendly and economical, and was well received by respondents.

Keywords: used tire waste, recycling, steam.

Abstrak

Limbah ban bekas merupakan masalah lingkungan serius yang memerlukan penanganan kreatif. Di Desa Ketawangrejo, penumpukan limbah ban bekas berdampak negatif terhadap lingkungan, sehingga diperlukan strategi daur ulang yang efektif. Penelitian ini menggunakan metode pembelajaran *STEAM* (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) untuk mengolah limbah ban bekas menjadi kursi, dengan tujuan mengurangi limbah, meningkatkan keterampilan teknis dan artistik, serta menghasilkan produk bernilai jual tinggi. Metode *Research and Development* (RnD) dengan model *ADDIE* (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) diterapkan dalam penelitian ini. Hasilnya menunjukkan bahwa kursi dari limbah ban bekas mendapat penilaian sangat tinggi dalam ide, kreativitas, tampilan, dan kebermanfaatan, dengan skor rata-rata di atas 86%. Dengan integrasi metode *STEAM*, penelitian ini berhasil mengatasi masalah limbah ban bekas dan menciptakan kursi yang fungsional, estetis, ramah lingkungan, dan ekonomis, serta diterima dengan baik oleh responden.

Kata kunci: limbah ban bekas, daur ulang, steam.

Article Info

Received date: 30 May 2024

Revised date: 12 June 2024

Accepted date: 19 June 2024

PENDAHULUAN

Manafe, Y. D. (2020) menyatakan bahwa Limbah ban bekas dapat menimbulkan berbagai permasalahan yang serius jika tidak ditangani dengan tepat. Ban bekas merupakan limbah yang berbahaya bagi lingkungan. Ban bekas tidak dapat terurai oleh bakteri penguraian. Hal ini akan sangat membahayakan lingkungan. Berdasarkan sifat dari limbah ban tersebut, maka yang perlu dilakukan adalah usaha kreatif untuk memanfaatkan ban bekas. Dengan usaha kreatif dapat meningkatkan nilai ekonomi dari limbah ban bekas.

Di Desa Ketawangrejo, terjadi fenomena penumpukan limbah khususnya limbah ban bekas yang belum olah dengan baik di setiap bengkel, yang menjadi perhatian utama dalam upaya pengelolaan lingkungan. Dengan adanya penumpukan limbah ini, diperlukan strategi yang efektif dalam pengolahan limbah agar tidak berdampak buruk pada lingkungan sekitar. Salah satu cara yang efektif untuk mengatasi masalah limbah ban bekas adalah dengan mendaur ulang.

Rijati, S., Intan, T., & Subekti, M. (2017) menyatakan bahwa daur ulang adalah proses untuk menjadikan suatu bahan bekas menjadi bahan baru dengan tujuan mencegah adanya sampah yang sebenarnya dapat menjadi sesuatu yang berguna, mengurangi penggunaan bahan baku yang baru, mengurangi penggunaan energi, mengurangi polusi, kerusakan lahan, dan emisi gas rumah kaca

jika dibandingkan dengan proses pembuatan barang baru. Daur ulang adalah salah satu strategi pengelolaan sampah padat yang terdiri atas kegiatan pemilahan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian dan pembuatan produk/material bekas pakai, dan komponen utama.

Daur ulang ban bekas dapat mengurangi jumlah limbah yang masuk ke tempat pembuangan sampah, serta mengurangi dampak negatifnya terhadap lingkungan. Proses daur ulang juga dapat menciptakan peluang ekonomi baru, seperti produksi bahan baku untuk pembuatan barang-barang baru atau energi alternatif. Namun, tantangan utama dalam mendaur ulang ban bekas adalah teknologi yang tepat dan biaya yang terkait dengan pengumpulan, pengangkutan, dan pemrosesan limbah.

Riswandani, A., Hati, D. P., Widasari, F. A., & Ngazizah, N. (2023) menyatakan bahwa sampah merupakan limbah akhir yang sudah tidak bermanfaat atau habis nilai manfaatnya. Sampah menjadi permasalahan yang cukup serius dan membutuhkan penanganan khusus. Karena sampah yang tidak diolah akan menimbulkan dampak dan bencana dilingkungannya. Permasalahan sampah sampai saat ini masih menjadi persoalan yang rumit, bahkan akan tetap menjadi persoalan serius. Oleh karenanya, disarankan kepada masyarakat dan pemerintah untuk terus secara berkelanjutan dan terpadu untuk memerangi masalah sampah.

Penelitian mengenai pemanfaatan limbah ban bekas berbasis *STEAM* untuk pembuatan kursi di Desa Ketawangrejo. Metode pembelajaran *STEAM* ini mencakup disiplin *Science* (Sains), *Technology* (Teknologi), *Engineering* (Teknik), *Arts* (Seni), dan *Mathematics* (Matematika). Penerapan metode *STEAM* dalam pengolahan limbah ban bekas menjadi kursi memungkinkan untuk eksplorasi ide-ide kreatif dan inovatif.

Pusparini, D., Musayyadah, M., & Anggara, D. D. (2019, December) menyatakan bahwa *Steam* merupakan pendekatan pembelajaran yang mendorong anak lebih kreatif dalam pemecahan masalah, berfikir logis dan berfikir simbolik. *STEAM (Science Technology Engineering Art and Mathematics)* dalam proses pembelajaran dikemas dengan mengkombinasikan sains, teknologi, teknik, matematik, dan seni.

Metode *STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics)* menawarkan pendekatan holistik yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam proses kreatif dan inovatif. Dalam pengolahan limbah ban bekas menjadi kursi, aspek-aspek ilmu seperti ilmu pengetahuan tentang bahan dan sifat-sifatnya (*Science*), teknologi produksi dan pengolahan (*Technology*), rekayasa desain (*Engineering*), estetika dan seni dalam desain produk (*Arts*), serta matematika dalam perhitungan dimensi dan kekuatan material (*Mathematics*) dapat digabungkan untuk menciptakan solusi yang optimal.

Dalam konteks ini, penelitian ini akan berfokus pada beberapa tujuan utama: (1) mengurangi jumlah limbah ban bekas yang mencemari lingkungan desa; (2) meningkatkan keterampilan teknis dan artistik dalam memanfaatkan limbah; (3) menghasilkan produk kursi yang memiliki nilai jual tinggi dan dapat bersaing di pasar lokal maupun regional..

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development (RnD)* dengan model *ADDIE*. Model *ADDIE* terdiri dari lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pada tahap *Analysis*, dilakukan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi masalah yang ada serta menentukan tujuan penelitian. Tahap *Design* mencakup perancangan konsep produk secara detail, termasuk spesifikasi teknis dan estetika yang harus dipenuhi. Selanjutnya, tahap *Development* melibatkan pembuatan prototipe berdasarkan desain yang telah dirancang, diikuti dengan uji coba untuk memastikan fungsionalitasnya. Tahap *Implementation* meliputi penerapan hasil penelitian dalam skala yang lebih besar, dimana produk mulai diproduksi secara massal atau diimplementasikan dalam konteks yang lebih luas. Terakhir, tahap *Evaluation* dilakukan untuk mengevaluasi keseluruhan proses dan hasil akhir, memastikan bahwa produk memenuhi standar kualitas dan tujuan awal yang telah ditetapkan.

Penelitian ini juga terintegrasi dengan pendekatan *STEAM* yang mencakup tahapan *Engineering Design Process (EDP)* yaitu *Ask*, *Imagine*, *Plan*, *Create*, dan *Improve*. Tahap *Ask* mengharuskan peneliti untuk mengidentifikasi masalah yang perlu diselesaikan serta kebutuhan dan keinginan konsumen. Pada tahap *Imagine*, peneliti melakukan brainstorming untuk menghasilkan berbagai ide inovatif yang dapat dijadikan solusi. Tahap *Plan* melibatkan

perencanaan rinci tentang bagaimana ide-ide tersebut dapat diwujudkan, termasuk pembuatan sketsa desain, pemilihan material, dan alat yang dibutuhkan. Dalam tahap *Create*, ide yang telah direncanakan kemudian diwujudkan menjadi produk nyata, melibatkan proses manufaktur dan pengujian awal. Terakhir, tahap *Improve* berfokus pada evaluasi dan penyempurnaan produk berdasarkan feedback dan hasil pengujian, memastikan produk yang dihasilkan berkualitas tinggi dan sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Teknik pengumpulan data menggunakan angket dengan skala Likert. Skala Likert adalah skala yang digunakan dalam mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau orang tentang fenomena sosial. Dengan Skala Likert, maka variable yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variable. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrument yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan (Bahrun, S., Alifah, S., & Mulyono, S. 2017).

Tabel 1. Rentang skor dan kriteria

Rentang skor	Kriteria
0-21%	Rendah Sekali
21-40%	Rendah
41-60%	Cukup
61-80%	Tinggi
81-100%	Sangat Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini kursi dibuat dari limbah ban bekas dan dimanfaatkan kembali. Proyek pembuatan kursi berhasil dilaksanakan dan sejumlah hasil penting dicapai. Selain itu, proyek ini dievaluasi melalui survei opini publik di antara 10 responden.



Gambar 1. Kursi

Penilaiannya meliputi empat aspek: ide, kreatifitas, tampilan dan kebermanfaatan. Penilaian untuk setiap aspek berkisar antara 1 hingga 25. Di bawah ini adalah skala penilaian yang diberikan kepada 10 responden.

Tabel 2. Penilaian dan skor

Aspek	Rata-rata skor	Presentase	Kriteria
Ide	22,2	88,8	Sangat tinggi
Kreatifitas	22,4	89,6	Sangat tinggi
Tampilan	21,8	87,2	Sangat tinggi
Kebermanfaatan	21,6	86,4	Sangat tinggi

Dari tabel di atas penilaian dan skor untuk setiap aspek. Di sini nilai rata-rata kreativitas adalah 22,2 poin dengan persentase 88,8% yang berarti sangat tinggi. Selain itu, rata-rata skor pada kreativitas sebesar 22,4 poin dan persentasenya sebesar 89,6% yang merupakan standar sangat tinggi. Rata-rata rating dari segi tampilan juga sangat tinggi dengan persentase 21,8 dan persentase 87,2%, yang berarti standar yang sangat tinggi. Terakhir, kebermanfaatan tidak kalah pentingnya dengan tiga dimensi pertama dan tingkatnya juga sangat tinggi dengan nilai rata-rata 21,6 poin dan

persentase 86,4%. Terlihat dari tabel di atas, kursi berbahan limbah ban bekas memiliki standar yang sangat tinggi dikategorikan sangat baik

Dalam pengolahan limbah ban menjadi kursi, aspek metode *STEAM* sangatlah penting. Pemanfaatan *Science* dilakukan dalam memahami sifat fisik dari bahan baku, dalam hal ini ban bekas, serta bagaimana bahan tersebut dapat dimodifikasi atau dikombinasikan dengan material lain untuk meningkatkan kualitas produk akhir. Teknologi berperan besar dalam proses produksi, termasuk penggunaan mesin bor dan peralatan lainnya untuk membentuk, dan menyatukan komponen-komponen kursi. Aspek *Engineering* diterapkan dalam merancang struktur kursi agar kuat, stabil, dan aman digunakan, serta dalam mengembangkan metode produksi yang efisien dan efektif.

Aspek *Art* tidak kalah penting, karena desain kursi harus menarik secara estetis dan memenuhi selera konsumen. Hal ini melibatkan pemilihan warna, bentuk, dan finishing yang sesuai dengan tren pasar serta kebutuhan fungsional dari produk tersebut. Terakhir, aspek *Mathematics* digunakan dalam perhitungan yang cermat mengenai ukuran, proporsi, dan volume bahan yang digunakan, serta dalam optimasi proses produksi untuk memastikan setiap langkah berjalan efisien dan minim pemborosan. Dengan memadukan kelima aspek *STEAM*, penelitian ini berupaya menghasilkan produk kursi dari limbah ban yang tidak hanya fungsional dan estetis tetapi juga ramah lingkungan dan ekonomis.

SIMPULAN

Limbah ban bekas merupakan masalah lingkungan serius yang memerlukan penanganan kreatif untuk meningkatkan nilai ekonominya. Di Desa Ketawangrejo, penumpukan limbah ban bekas di bengkel-bengkel menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, sehingga diperlukan strategi pengelolaan yang efektif seperti daur ulang.

Daur ulang limbah ban bekas dapat mengubah limbah menjadi bahan baru, mengurangi penggunaan bahan baku baru, energi, polusi, kerusakan lahan, dan emisi gas rumah kaca, serta membuka peluang ekonomi baru. Namun, tantangan utama dalam daur ulang adalah teknologi yang tepat dan biaya terkait.

Penelitian ini mengusulkan pemanfaatan metode pembelajaran *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) untuk mengolah limbah ban bekas menjadi kursi. Pendekatan *STEAM* mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu untuk menciptakan solusi kreatif dan inovatif dengan tujuan utama: (1) Mengurangi jumlah limbah ban bekas yang mencemari lingkungan desa. (2) Meningkatkan keterampilan teknis dan artistik dalam memanfaatkan limbah. (3) Menghasilkan produk kursi dengan nilai jual tinggi yang dapat bersaing di pasar lokal maupun regional.

Metode *Research and Development (RnD)* dengan model *ADDIE* digunakan dalam penelitian ini, yang melibatkan lima tahap: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Model *ADDIE* memungkinkan identifikasi masalah, perancangan konsep produk, pembuatan prototipe, penerapan skala besar, dan evaluasi hasil akhir.

Penelitian ini juga mengintegrasikan tahapan *Engineering Design Process (EDP)* dalam pendekatan *STEAM*, yang meliputi *Ask, Imagine, Plan, Create, dan Improve*. Proses ini membantu mengidentifikasi masalah dan kebutuhan konsumen, menghasilkan ide-ide inovatif, merencanakan implementasi ide, mewujudkan produk nyata, dan melakukan evaluasi serta penyempurnaan produk.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kursi dari limbah ban bekas mendapat penilaian sangat tinggi dalam aspek ide, kreativitas, tampilan, dan kebermanfaatan, dengan skor rata-rata di atas 86%. Hal ini menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi standar yang sangat baik. Dengan mengintegrasikan metode *STEAM*, penelitian ini berhasil mengatasi masalah limbah ban bekas dan menciptakan produk kursi yang fungsional, estetis, ramah lingkungan, dan ekonomis. Evaluasi menunjukkan bahwa produk ini sangat diterima dan diapresiasi oleh responden.

REFERENSI

Bahrin, S., Alifah, S., & Mulyono, S. (2017). Rancang bangun sistem informasi Survey pemasaran dan penjualan berbasis WEB. *Jurnal Transistor Elektro Dan Informatika*, 2(2), 81-88.

- Manafe, Y. D. (2020). MEUBELER BAN BEKAS PEMUDA GEREJA TAMARISKA MAULAFKA KOTA KUPANG. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Undana*, 14(2), 23-26.
- Rijati, S., Intan, T., & Subekti, M. (2017). Sosialisasi daur ulang sampah sebagai upaya pengembangan eko-budaya di lingkungan Desa Sayang Jatinangor Kabupaten Sumedang. *JATI EMAS (Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat)*, 1(2), 29-34.
- Riswandani, A., Hati, D. P., Widasari, F. A., & Ngazizah, N. (2023). Peran Bank Sampah “Bangkit Jaya” Dalam Mengatasi Permasalahan Sampah dan Meningkatkan Kesadaran Lingkungan di Purworejo. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(3).
- Pusparini, D., Musayyadah, M., & Anggara, D. D. (2019, December). Penerapan Metode Bermuatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic) Untuk Meningkatkan Pembelajaran Pada Anak Usia Dini. In *National Conference of Mathematics and Sciene Education (NACOMSE)* (Vol. 1, No. 1, pp. 99-103).