

Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Fisika Ramah Lingkungan terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa SMP Diponegoro Majenang

Ikhsannudin¹

¹ SMP Diponegoro Majenang, Indonesia

Email correspondence: ikhsannudin1407@gmail.com

ABSTRACT

This study investigated the influence of eco-friendly physics teaching aids on creativity and learning outcomes among junior high school students. This study aims to examine the effect of using eco-friendly physics teaching aids made from used materials on students' creativity and physics learning outcomes at SMP Diponegoro Majenang. A quasi-experimental method with a non-equivalent control group design was applied to 60 eighth-grade students, divided into an experimental group (eco-friendly teaching aids) and a control group (conventional method). Data were collected through learning outcome tests and creativity assessment rubrics, then analyzed using normality, homogeneity, and independent sample t-tests. The results showed that the experimental group achieved a higher N-Gain (0.58, moderate-to-high category) than the control group (0.27, low category), and the independent sample t-test showed a significant difference ($t = 6.82$, $p < 0.001$). Students' creativity scores in the experimental group (mean 81.3) were also significantly higher than in the control group (mean 63.5). Eco-friendly physics teaching aids effectively improve both students' creativity and physics learning outcomes and can be considered an alternative, low-cost, and environmentally responsible learning medium.

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji pengaruh penggunaan alat peraga fisika ramah lingkungan terhadap kreativitas dan hasil belajar siswa Sekolah Menengah Pertama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga fisika ramah lingkungan berbahan barang bekas terhadap kreativitas dan hasil belajar fisika siswa SMP Diponegoro Majenang. Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain non-equivalent control group pada 60 siswa kelas VIII yang dibagi menjadi kelompok eksperimen (alat peraga ramah lingkungan) dan kelompok kontrol (metode konvensional). Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar dan rubrik penilaian kreativitas, kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan uji-t sampel independent. Hasil penelitian menunjukkan kelompok eksperimen memperoleh N-Gain lebih tinggi (0,58, kategori sedang-tinggi) dibandingkan kelompok kontrol (0,27, kategori rendah), dan uji-t sampel independen menunjukkan perbedaan yang signifikan ($t = 6,82$, $p < 0,001$). Skor kreativitas kelompok eksperimen (rerata 81,3) juga secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (rerata 63,5). Alat peraga fisika ramah lingkungan efektif meningkatkan kreativitas dan hasil belajar fisika siswa serta dapat dijadikan alternatif media pembelajaran yang murah dan berwawasan lingkungan.

ARTICLE HISTORY

Received 14-05-2026

Accepted 30-06-2026

KEYWORDS

eco-friendly teaching aids; creativity; learning outcomes; physics education; used materials

KATA KUNCI

alat peraga ramah lingkungan; kreativitas; hasil belajar; pembelajaran fisika; barang bekas

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) sering kali dianggap sulit oleh siswa karena bersifat abstrak dan sarat dengan konsep matematis (Fitriani & Handayani, 2021). Salah satu penyebabnya adalah keterbatasan media dan alat peraga yang dapat menjembatani konsep abstrak dengan

pengalaman konkret siswa. Padahal, penggunaan alat peraga terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep sekaligus menumbuhkan kreativitas siswa dalam proses pembelajaran (Farihatun & Rusdarti, 2019).

Di sisi lain, banyak sekolah menghadapi kendala keterbatasan sarana laboratorium dan anggaran untuk pengadaan alat peraga fisika standar pabrikan. Kondisi ini mendorong munculnya gagasan pemanfaatan barang bekas seperti botol plastik, kardus, sedotan, dan kaleng bekas sebagai bahan dasar alat peraga fisika sederhana. Selain menekan biaya, pemanfaatan barang bekas ini sejalan dengan prinsip Reduce-Reuse-Recycle (3R) dan menumbuhkan kepedulian siswa terhadap lingkungan (Ayub et al., 2019). Kegiatan merancang dan membuat alat peraga dari barang bekas juga dapat menjadi wahana melatih kreativitas siswa, karena mencipta merupakan salah satu kemampuan kognitif tingkat tinggi yang meliputi kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*) dalam berpikir (Munandar, 2012).

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan potensi alat peraga berbahan barang bekas dalam pembelajaran IPA maupun fisika, misalnya pengembangan kit fluida dari sampah anorganik (Ayub et al., 2019; Cahyati et al., 2025), pengembangan alat peraga berbasis lingkungan pada materi listrik statis, serta pemanfaatan media daur ulang dalam pembelajaran sains di jenjang dasar (Alimuddin et al., 2025; Mahaputri et al., 2025). Namun demikian, penelitian yang secara khusus menguji pengaruh alat peraga fisika ramah lingkungan terhadap dua variabel sekaligus, yaitu kreativitas dan hasil belajar kognitif siswa SMP secara kuantitatif dengan desain eksperimen, masih relatif terbatas, khususnya pada konteks sekolah swasta di wilayah pedesaan seperti SMP Diponegoro Majenang.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan alat peraga fisika ramah lingkungan terhadap kreativitas dan hasil belajar siswa SMP Diponegoro Majenang. Hipotesis yang diajukan adalah penggunaan alat peraga fisika ramah lingkungan berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kreativitas dan hasil belajar fisika siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen (*quasi-experimental*) dengan desain *non-equivalent control group design*. Desain ini dipilih karena pembagian kelompok tidak dilakukan secara acak murni, melainkan berdasarkan kelas yang sudah terbentuk secara alami di sekolah (Sugiyono, 2019). Kedua kelompok diberikan tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan dan tes akhir (*posttest*) setelah perlakuan untuk melihat perbedaan hasil belajar dan kreativitas.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Diponegoro Majenang tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian berjumlah 60 siswa yang diambil dengan teknik *purposive sampling* dari dua kelas paralel, kemudian dibagi menjadi kelompok eksperimen (30 siswa) yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan alat peraga fisika ramah lingkungan pada materi Usaha dan Pesawat Sederhana, serta kelompok kontrol (30 siswa) yang diberi pembelajaran dengan metode ceramah dan alat peraga konvensional.

Alat Peraga Ramah Lingkungan

Alat peraga yang digunakan pada kelompok eksperimen dirancang dan sebagian dibuat bersama siswa dari bahan bekas, antara lain: (1) model tuas dan katrol dari kayu bekas, sedotan, dan tutup botol; (2) bidang miring dari kardus bekas; (3) roda berporos dari CD bekas dan batang kayu; serta (4) neraca pegas sederhana dari karet gelang dan botol bekas. Pemilihan bahan bekas didasarkan pada prinsip daur ulang sekaligus untuk melatih kreativitas siswa dalam merancang dan memodifikasi alat sesuai konsep fisika yang dipelajari.

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan terdiri atas: (1) tes hasil belajar kognitif berupa 20 soal pilihan ganda pada materi Usaha dan Pesawat Sederhana yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, dan (2) rubrik penilaian

kreativitas dengan empat indikator, yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi, mengacu pada indikator kreativitas (Munandar, 2012; Torrance, 1974). Kedua instrumen diberikan pada awal dan akhir pembelajaran (pretest-posttest) pada kedua kelompok.

Teknik Analisis Data

Data hasil belajar dianalisis menggunakan uji N-Gain untuk melihat besar peningkatan hasil belajar (Hake, 1998), dilanjutkan dengan uji prasyarat berupa uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene. Selanjutnya dilakukan uji-t sampel independen (independent sample t-test) dengan taraf signifikansi 0,05 untuk menguji perbedaan hasil belajar dan kreativitas antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan bantuan perangkat lunak statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji prasyarat menunjukkan data pretest dan posttest kedua kelompok berdistribusi normal (Shapiro-Wilk, $p > 0,05$) dan homogen (Levene, $p > 0,05$), sehingga analisis dilanjutkan dengan uji-t sampel independen. Rekapitulasi rerata pretest, posttest, dan N-Gain hasil belajar kedua kelompok disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Pretest, Posttest, dan N-Gain Hasil Belajar

Kelompok	Rerata Pretest	Rerata Posttest	N-Gain	Kategori
Eksperimen	58,2	82,4	0,58	Sedang-Tinggi
Kontrol	57,6	68,9	0,27	Rendah

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang menggunakan alat peraga fisika ramah lingkungan memperoleh N-Gain sebesar 0,58 yang termasuk kategori sedang menuju tinggi, sedangkan kelompok kontrol hanya memperoleh N-Gain sebesar 0,27 yang termasuk kategori rendah (Hake, 1998). Hasil ini mengindikasikan bahwa pembelajaran menggunakan alat peraga ramah lingkungan lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dibandingkan metode konvensional.

Tabel 2. Hasil Uji-t Sampel Independen

Variabel	Kelompok	Rerata	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Hasil Belajar	Eksperimen vs Kontrol	82,4 vs 68,9	0,000	Signifikan
Kreativitas	Eksperimen vs Kontrol	81,3 vs 63,5	0,000	Signifikan

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai signifikansi (p) sebesar 0,000 ($p < 0,05$) baik untuk variabel hasil belajar maupun kreativitas, sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Nilai t hitung untuk hasil belajar sebesar 6,82 dan untuk kreativitas sebesar 5,94, keduanya lebih besar dari t tabel pada taraf signifikansi 0,05, sehingga hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa alat peraga fisika ramah lingkungan berpengaruh signifikan terhadap kreativitas dan hasil belajar siswa dapat diterima.

Tabel 3. Rerata Skor Kreativitas per Indikator

Indikator Kreativitas	Rerata Eksperimen	Rerata Kontrol	Kategori Eksperimen
Kelancaran (fluency)	83,1	65,0	Tinggi
Keluwesan (flexibility)	80,4	62,7	Tinggi
Keaslian (originality)	78,6	60,8	Tinggi
Elaborasi (elaboration)	83,0	65,3	Tinggi

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa keempat indikator kreativitas pada kelompok eksperimen berada pada kategori tinggi, dengan skor tertinggi pada indikator kelancaran dan elaborasi. Temuan ini sejalan dengan pendapat (Munandar, 2012) bahwa kegiatan merancang dan memodifikasi alat secara langsung dapat melatih siswa menghasilkan gagasan yang lancar, luwes, orisinal, dan terperinci. Kegiatan siswa merangkai alat peraga

dari barang bekas memberi ruang eksplorasi yang tidak diperoleh siswa kelompok kontrol yang hanya menerima penjelasan konsep secara satu arah.

Peningkatan hasil belajar pada kelompok eksperimen diduga terjadi karena alat peraga memberikan pengalaman konkret yang membantu siswa memvisualisasikan konsep usaha dan pesawat sederhana yang bersifat abstrak. Hal ini sejalan dengan temuan (Fitriani & Handayani, 2021) bahwa pendekatan experiential learning dalam pembelajaran fisika efektif meningkatkan pemahaman sekaligus kreativitas siswa. Selain itu, penggunaan bahan bekas sebagai alat peraga juga menumbuhkan sikap peduli lingkungan siswa, sebagaimana ditunjukkan pada penelitian pengembangan alat peraga berbasis barang bekas di jenjang SMP/MTs (Nabila, 2018), serta pengembangan kit pembelajaran dari bahan daur ulang yang terbukti meningkatkan kreativitas kinerja ilmiah siswa (Ayub et al., 2019).

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan, antara lain jumlah sampel yang relatif kecil dan cakupan materi yang terbatas pada satu pokok bahasan, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas ke materi fisika lain atau jenjang pendidikan yang berbeda.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga fisika ramah lingkungan berpengaruh signifikan terhadap kreativitas dan hasil belajar siswa SMP Diponegoro Majenang. Kelompok eksperimen yang menggunakan alat peraga ramah lingkungan menunjukkan peningkatan hasil belajar (N-Gain 0,58, kategori sedang-tinggi) dan skor kreativitas (rerata 81,3, kategori tinggi) yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol (N-Gain 0,27; rerata kreativitas 63,5). Alat peraga berbahan barang bekas terbukti menjadi media pembelajaran alternatif yang murah, mudah diperoleh, dan berwawasan lingkungan. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan materi dan jumlah sampel, serta mengukur dampak jangka panjang penggunaan alat peraga ramah lingkungan terhadap sikap peduli lingkungan siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah, guru, dan siswa SMP Diponegoro Majenang yang telah memberikan izin dan berpartisipasi aktif selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimuddin, J., Muniroh, N., & Hasanah, S. U. (2025). Pelatihan dan pemanfaatan virtual reality sebagai media pembelajaran di SD Negeri Jenang 05 Kecamatan Majenang. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(1), 315–322. <https://doi.org/10.31949/jb.v6i1.11659>
- Ayub, S., Hikmawati, H., Verawati, N. N. S. P., & Zuhdi, M. (2019). Pengembangan KIT fluida alternatif yang berasal dari sampah anorganik untuk pembelajaran fisika. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 5(2), 101–106. <https://doi.org/10.31764/orbita.v5i2.1185>
- Cahyati, C., Sari, F., & Budhiman, A. (2025). Pengembangan media pembelajaran POBISISTAR (Pop Up Book IPA Sistem Tata Surya) untuk peserta didik kelas VI sekolah dasar. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 8(3), 310–330. <https://doi.org/10.20961/shes.v8i3.107242>
- Farihatun, S. M., & Rusdarti. (2019). Keefektifan pembelajaran project based learning (PjBL) terhadap peningkatan kreativitas dan hasil belajar. *Economic Education Analysis Journal*, 8(2), 468–481.
- Fitriani, D., & Handayani, S. (2021). Penerapan experiential learning dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kreativitas siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 85–92.

- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hasanah, S. U., Alimuddin, J., & Amalia, R. R. (2026). Penerapan alat permainan edukatif (APE) dalam pembelajaran kelas rendah: Studi kasus di MI Ma'arif Mulyasari 1. *Indonesian Journal of Learning and Educational Studies*, 4(1), 70–86. <https://doi.org/10.62385/ijles.v4i1.268>
- Mahaputri, S., Budhiman, A., & Sari, F. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Genially berbantuan Canva untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi sumber daya alam di sekolah dasar. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 8(3), 1727–1734. <https://doi.org/10.20961/shes.v8i3.107436>
- Munandar, U. (2012). *Pengembangan kreativitas anak berbakat*. Rineka Cipta.
- Nabila, L. (2018). *Pengembangan alat peraga fisika berbahan bekas pakai sebagai wujud peduli lingkungan pada peserta didik SMP/MTs Kabupaten Pesisir Barat* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung].
- Putri, A. R., & Nugroho, S. E. (2019). Analisis kesulitan belajar fisika pada siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 33–40.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D*. Alfabeta.
- Torrance, E. P. (1974). *Torrance tests of creative thinking*. Scholastic Testing Service.