

EFEKTIVITAS MODEL INQUIRY BERBANTUAN ALAT PERAGA KONVERSI ENERGI SEDERHANA TERHADAP KREATIVITAS SISWA

Muhammad Saukani¹⁾, Elisa^{2*)}, Ainun Mardiyah Lubis³⁾, Okran Sabil Sormin⁴⁾, Elisa Ariani Hasibuan⁵⁾, Imel Nadya Sari Napitupulu⁶⁾, Lulu Ikrima Rambe⁷⁾, Rosa Amelia Siagian⁸⁾

1)2)3)4)5)6)7)8) Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, Padangsidimpuan, Sumatera Utara, Indonesia
*e-mail: elisa@um-tapsel.ac.id

(Received 17 Juni 2026, Accepted 02 Juli 2026)

Abstract

This research examined the effectiveness of an inquiry model integrated with a simple energy-conversion teaching aid in developing students' creativity in physics learning. A quantitative quasi-experimental method was applied using a pretest-posttest control group design. The participants consisted of 70 students from two intact classes, one serving as the experimental group and the other as the control group. Creative-thinking data were obtained through essay questions developed from fluency, flexibility, originality, and elaboration indicators. The scores were processed through normality and homogeneity tests, an independent-samples t-test, and N-Gain analysis using SPSS 2023. The hypothesis test yielded a significance value of 0.000, which was below 0.05, confirming a statistically significant difference between the groups after the intervention. The experimental class mean rose from 61.01 on the pretest to 78.13 on the posttest. Its N-Gain reached 51.64%, categorized as moderate, while the control class obtained 31.07%. These findings indicate that combining inquiry activities with a simple energy-conversion teaching aid provides a more effective learning experience for fostering creativity than conventional instruction.

Keywords: inquiry model, instructional media, energy conversion, creative thinking, physics education

Abstrak

Penelitian ini menguji efektivitas model inkuiri yang dipadukan dengan alat peraga konversi energi sederhana dalam mengembangkan kreativitas siswa pada pembelajaran fisika. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif melalui eksperimen semu dengan desain pretest-posttest control group. Sebanyak 70 siswa dari dua kelas utuh dilibatkan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data kreativitas diperoleh melalui tes esai yang mengacu pada indikator kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi. Pengolahan data mencakup uji normalitas, homogenitas, independent sample t-test, serta analisis N-Gain dengan bantuan SPSS 2023. Pengujian hipotesis menghasilkan nilai signifikansi 0,000, lebih kecil daripada 0,05, sehingga menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok setelah perlakuan. Nilai rata-rata kelas eksperimen berubah dari 61,01 pada pretest menjadi 78,13 pada posttest. Kelas tersebut memperoleh N-Gain 51,64% dalam kategori sedang, sedangkan kelas kontrol memperoleh 31,07%. Temuan ini menegaskan bahwa kegiatan inkuiri yang didukung alat peraga konversi energi sederhana lebih efektif dalam menumbuhkan kreativitas siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: model inkuiri, media pembelajaran, konversi energi, berpikir kreatif, pendidikan fisika

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika berperan dalam membentuk kemampuan siswa untuk menafsirkan gejala alam melalui bukti, penalaran, dan langkah pemecahan masalah yang runtut. Penguasaan fisika karena itu tidak cukup diukur dari kemampuan menghafal persamaan. Siswa juga perlu memahami keterkaitan antarkonsep, menjelaskan mekanisme suatu peristiwa, dan merumuskan solusi berdasarkan alasan yang dapat

dipertanggungjawabkan. Namun, sifat konsep yang abstrak serta dominasi latihan hitungan sering membuat fisika dipersepsikan sebagai pelajaran yang sulit. Kondisi tersebut menjadi semakin problematis ketika proses belajar didominasi penjelasan satu arah, sebab kesempatan siswa untuk mengeksplorasi dan menghasilkan gagasan menjadi terbatas.

Urgensi perbaikan pembelajaran sains terlihat pula pada hasil Programme for International Student Assessment (PISA) 2022. Indonesia memperoleh skor literasi sains sebesar 383, masih berada di bawah rata-rata OECD yang mencapai 485. Capaian itu menggambarkan bahwa penggunaan pengetahuan ilmiah untuk membaca informasi, menilai suatu persoalan, dan menerapkannya dalam konteks kehidupan belum berkembang secara optimal. Pembelajaran fisika dengan demikian perlu bergerak dari pola penyampaian informasi menuju pengalaman belajar yang menuntut keterlibatan, pengujian gagasan, dan penerapan konsep dalam situasi nyata (OECD, 2023).

Rendahnya ruang untuk berkeaktivitas dapat berkaitan dengan pola pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru. Pada situasi semacam ini, aktivitas siswa umumnya terbatas pada mendengarkan, menyalin materi, dan menyelesaikan soal yang memiliki prosedur jawaban seragam. Kegiatan tersebut memang membantu penyampaian isi pelajaran, tetapi belum memadai untuk melatih siswa merumuskan pertanyaan, menyusun dugaan, membandingkan beberapa kemungkinan, atau menciptakan strategi penyelesaian yang berbeda. Padahal, kreativitas bersama kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, dan berkolaborasi merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran abad ke-21.

Energi dan konversi energi merupakan materi yang lebih mudah dipahami apabila siswa berhadapan langsung dengan proses yang sedang dipelajari. Penjelasan yang hanya mengandalkan simbol, rumus, dan uraian lisan dapat membuat siswa mengetahui cara menghitung tanpa memahami perubahan fisis yang melatarbelakanginya. Akibatnya, hubungan antara konsep energi dan peristiwa sehari-hari tidak terbentuk secara kuat. Pengalaman belajar yang dekat dengan objek nyata diperlukan agar siswa dapat mengamati proses, mengemukakan kemungkinan penjelasan, serta mengembangkan ide berdasarkan apa yang mereka temukan. Pembelajaran bermakna memang tumbuh ketika pengetahuan dibangun melalui aktivitas yang berhubungan dengan pengalaman konkret (Mere and Malang, 2025).

Salah satu pendekatan yang relevan dengan kebutuhan tersebut ialah model inkuiri. Model ini mengarahkan siswa untuk memulai pembelajaran dari persoalan, merumuskan dugaan, melakukan penyelidikan, mengolah bukti, kemudian menyusun kesimpulan. Guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber jawaban, melainkan berperan mengorganisasi situasi belajar dan memberi arahan ketika diperlukan. Pola ini selaras dengan pandangan konstruktivistik karena pemahaman dibentuk melalui interaksi antara pengetahuan awal, objek yang diamati, data hasil percobaan, dan diskusi selama pembelajaran.

Keberhasilan inkuiri juga dipengaruhi oleh tersedianya media yang dapat membantu siswa mengamati konsep secara nyata. Alat peraga memungkinkan proses yang semula abstrak ditampilkan dalam bentuk yang dapat dilihat, disentuh, dan dicoba. Melalui interaksi dengan media konkret, siswa memperoleh dasar pengamatan yang lebih jelas untuk membandingkan prediksi dengan hasil percobaan. Penggunaan media pembelajaran juga dilaporkan dapat memperkuat keterlibatan dan membantu pemahaman konsep siswa Wardani, Kusumaningsih and Kusniati, (2024).

Apabila model inkuiri dipadukan dengan alat peraga konversi energi sederhana, pembelajaran dapat berlangsung sebagai rangkaian penyelidikan, bukan sekadar penerimaan informasi. Siswa berkesempatan mengamati perubahan energi, mengajukan penjelasan awal, mencoba alat, mendiskusikan temuan, dan memperbaiki kesimpulan berdasarkan bukti. Rangkaian ini menyediakan ruang bagi munculnya banyak ide, variasi sudut pandang, jawaban yang tidak rutin, serta penjelasan yang lebih terperinci. Keempat kemampuan

tersebut merepresentasikan aspek kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi dalam kreativitas.

Sejumlah penelitian telah menunjukkan manfaat pendekatan inkuiri bagi perkembangan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran sains (Azis and Ariani, 2025). Kajian lain juga memperlihatkan bahwa pemanfaatan media konkret maupun interaktif dapat meningkatkan pemahaman dan keaktifan siswa (Rahmawati et al., 2025). Meskipun demikian, bukti mengenai penggunaan model inkuiri yang secara khusus didukung alat peraga konversi energi sederhana pada pembelajaran fisika tingkat SMA masih perlu diperkuat. Penelitian ini karena itu diarahkan untuk menilai efektivitas kombinasi kedua unsur tersebut terhadap kreativitas siswa.

METODE

Penelitian dilaksanakan dengan pendekatan kuantitatif dalam bentuk eksperimen semu. Pendekatan kuantitatif digunakan karena kreativitas siswa dinyatakan melalui skor tes dan dibandingkan menggunakan analisis statistik. Bentuk eksperimen semu dipilih mengingat perlakuan diberikan kepada kelas yang telah terbentuk, sehingga peneliti tidak melakukan pengacakan individual terhadap seluruh anggota populasi.

Rancangan yang diterapkan ialah pretest-posttest control group design. Dua kelas ditentukan sebagai kelompok penelitian melalui purposive sampling. Kelas eksperimen belajar menggunakan model inkuiri berbantuan alat peraga konversi energi sederhana, sedangkan kelas kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Sebelum kegiatan pembelajaran, kedua kelompok mengerjakan pretest untuk memotret kemampuan awal. Setelah rangkaian perlakuan berakhir, posttest diberikan untuk mengukur perubahan kreativitas pada masing-masing kelompok.

Populasi penelitian mencakup seluruh siswa kelas X SMA Negeri 4 Padangsidimpuan pada tahun ajaran 2025/2026. Sampel berjumlah 70 siswa yang berasal dari kelas X-2 dan X-6. Kelas X-2 ditetapkan sebagai kelompok eksperimen, sedangkan kelas X-6 menjadi kelompok kontrol. Penetapan kedua kelas mempertimbangkan kesetaraan karakteristik pembelajaran, kesesuaian jadwal, dan akses pelaksanaan penelitian.

Instrumen yang digunakan berupa tes esai pada materi energi. Bentuk esai dipilih karena memberi kesempatan kepada siswa untuk memperlihatkan alur berpikir, menghasilkan beberapa alternatif, dan mengembangkan penjelasan secara terbuka. Rubrik penilaian disusun berdasarkan empat dimensi kreativitas, yaitu kelancaran dalam menghasilkan gagasan, keluwesan dalam menggunakan sudut pandang, keaslian jawaban, serta kemampuan mengelaborasi ide. Sebelum diterapkan, instrumen melalui pengujian validitas dan reliabilitas untuk memastikan kelayakannya sebagai alat pengumpul data.

Pengumpulan data dilakukan melalui skor pretest dan posttest dari kedua kelas. Analisis diawali dengan uji normalitas untuk menilai pola distribusi data dan uji homogenitas untuk memeriksa kesamaan varians antarkelompok. Setelah persyaratan analisis terpenuhi, perbedaan hasil kedua kelas diuji menggunakan independent sample t-test. Selanjutnya, N-Gain dihitung untuk menggambarkan tingkat peningkatan kreativitas dari kondisi awal hingga setelah pembelajaran. Seluruh proses pengolahan statistik dilakukan menggunakan SPSS 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis deskriptif memperlihatkan perubahan kemampuan kreativitas pada kelas eksperimen setelah penerapan model inkuiri berbantuan alat peraga konversi energi sederhana. Nilai rata-rata yang semula 61,01 pada pretest meningkat menjadi 78,13 pada posttest. Selisih tersebut menunjukkan bahwa setelah mengikuti kegiatan penyelidikan, siswa

lebih mampu menghasilkan gagasan dan mengembangkan jawaban pada soal kreativitas dibandingkan kondisi awalnya.

Sebelum perbandingan antarkelompok dilakukan, data diuji untuk memastikan terpenuhinya asumsi statistik. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa skor kedua kelompok mengikuti distribusi normal, sedangkan uji homogenitas memperlihatkan varians yang setara. Oleh sebab itu, data memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan uji parametrik independent sample t-test.

Pengujian hipotesis menghasilkan nilai signifikansi 0,000, lebih kecil daripada batas 0,05. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa skor kreativitas pascaperlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara statistik. Dengan kata lain, perbedaan hasil tidak sekadar berupa variasi angka, tetapi berkaitan dengan perlakuan pembelajaran yang diterapkan. Kelas yang mengikuti inkuiri dengan dukungan alat peraga menunjukkan capaian yang lebih baik daripada kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Pola peningkatan yang berbeda juga tampak pada analisis N-Gain. Kelas eksperimen mencapai 51,64% dan termasuk kategori sedang, sementara kelas kontrol memperoleh 31,07%. Perbandingan ini memperlihatkan bahwa kombinasi aktivitas inkuiri dan alat peraga menghasilkan pertumbuhan kreativitas yang lebih besar. Walaupun belum berada pada kategori tinggi, capaian tersebut telah menunjukkan adanya manfaat pembelajaran yang nyata dibandingkan pola belajar yang tidak menggunakan perlakuan serupa.

Keunggulan kelas eksperimen dapat dipahami dari karakter pembelajaran inkuiri yang menuntut keterlibatan siswa pada setiap tahap. Siswa tidak hanya menyimak penjelasan, tetapi berhadapan dengan masalah, membuat dugaan, melakukan pengamatan, mencoba alat, mengolah informasi, dan menyampaikan kesimpulan. Aktivitas tersebut memaksa siswa mengaktifkan pengetahuan awal sekaligus mempertimbangkan bukti baru. Ketika terdapat perbedaan antara dugaan dan hasil pengamatan, siswa perlu menyesuaikan atau menyusun kembali penjelasannya. Proses inilah yang membuka peluang berkembangnya gagasan yang beragam.

Alat peraga konversi energi sederhana memberikan kontribusi dengan menjadikan perubahan energi dapat diamati secara langsung. Visualisasi tersebut membantu siswa memahami bahwa konsep bukan sekadar rumus, melainkan penjelasan terhadap proses yang benar-benar terjadi. Saat siswa memanipulasi alat dan melihat respons yang muncul, mereka memperoleh bahan konkret untuk bertanya, membandingkan hasil, dan menjelaskan hubungan sebab-akibat. Pengalaman praktis ini mendukung pembentukan ide secara lebih bebas sekaligus tetap berlandaskan bukti.

Temuan penelitian menguatkan pandangan bahwa pembelajaran fisika akan lebih bermakna ketika konsep teoretis dihubungkan dengan aktivitas penyelidikan dan pengalaman konkret. Hasil ini sejalan dengan penelitian Azis dan Ariani (2025) yang menempatkan inkuiri sebagai pendekatan yang mampu mendorong keterlibatan berpikir siswa. Temuan tersebut juga mendukung kajian Wardani et al. (2024) serta Rahmawati et al. (2025) mengenai peran media pembelajaran dalam membantu pemahaman dan aktivitas belajar. Pada penelitian ini, kedua unsur tersebut bekerja secara bersamaan: inkuiri menyediakan struktur berpikir, sedangkan alat peraga menyediakan objek yang dapat diselidiki.

Secara pedagogis, model ini dapat dipertimbangkan sebagai alternatif ketika guru mengajarkan materi fisika yang membutuhkan visualisasi dan percobaan sederhana. Meskipun demikian, N-Gain yang masih berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa penerapan model perlu dikelola secara cermat. Kejelasan pertanyaan pemantik, waktu untuk melakukan penyelidikan, pembagian peran dalam kelompok, dan pendampingan guru perlu disiapkan agar seluruh siswa terlibat dan mampu mengembangkan ide secara optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data, model inkuiri berbantuan alat peraga konversi energi sederhana efektif meningkatkan kreativitas siswa dalam pembelajaran fisika. Rata-rata kelas eksperimen naik dari 61,01 pada pretest menjadi 78,13 pada posttest. Uji independent sample t-test menghasilkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, yang menandakan adanya perbedaan bermakna antara hasil kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran. Kesimpulan tersebut diperkuat oleh N-Gain kelas eksperimen sebesar 51,64% dalam kategori sedang, lebih tinggi daripada kelas kontrol yang memperoleh 31,07%. Dengan demikian, pembelajaran yang menggabungkan proses penyelidikan dan penggunaan alat peraga memberikan kondisi yang lebih mendukung perkembangan kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi gagasan siswa pada materi energi dan konversi energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, M. and Ariani, T. (2025) 'Efektivitas E-Modul Fisika Berbasis Inquiry Terbimbing Berbantuan Simulasi PhET terhadap Hasil dan Minat Belajar Siswa', 6(2), pp. 177–190.
- Mere, K. and Malang, U.W. (2025) 'JKIP : Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan Teachers ' And Students ' Perceptions Of The Implementation Of The Deep Learning Approach In The Learning Process At Senior High Schools Persepsi Guru Dan Siswa Terhadap Implementasi Pendekatan Deep Learning Dalam Pros', 6(3), pp. 1346–1352.
- Rahmawati, L. et al. (2025) 'Kajian Literatur : Pengaruh E-Modul Interaktif Terhadap Motivasi Siswa dalam Pembelajaran', 20(2), pp. 47–58. Available at: <https://doi.org/10.31603/paedagogie.v20i2.14025>.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Wardani, N.W., Kusumaningsih, W. and Kusniati, S. (2024) 'Analisis Penggunaan Media Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar', Jurnal Inovasi, Evaluasi dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP), 4(1), pp. 134–140. Available at: <https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i1.389>.