GIA PRESS
JARSE | MANUSCRIPT TEMPLATE

Journal of Action Research in Education

Systematic action, evidence and reflection for better educational practice

• GIA PRESS • 2026

JARSE action research

VOLUME 01 | No. 1

DOI:
https://jarse.giapress.com/doi/10.59653/jarse.v1i01.04

Faidahtun Nahdah

Amiruddin Kade

Unggul Wahyono

Rudi Santoso

Article type

Research Article

RESEARCH ARTICLE

The Effect of a ChatGPT-Assisted Guided Inquiry Learning Model on Students' Understanding of Physics Concepts

ABSTRACT

This study investigated the use of ChatGPT-assisted guided inquiry to support the understanding of physics concepts among Grade XI students at SMAN 1 Sindue. A quasi-experimental approach was used with a non-equivalent pretest–posttest control group design. Two existing classes were selected purposively: Grade XI E as the experimental class and Grade XI F as the control class, each containing 25 students. The experimental class received guided inquiry supported by ChatGPT, whereas the control class received conventional instruction. Conceptual understanding was assessed using 15 multiple-choice items addressing translation, interpretation, and extrapolation. Observations and documentation supplemented the test data. The reported mean pretest and posttest scores were 45.20 and 76.80 in the experimental class and 44.80 and 64.10 in the control class. The manuscript reported mean normalized gains of 68.14% and 43.16%, respectively. The reported t-test significance was below 0.001. These findings indicate differences in the observed outcomes of the two classes. Because the intervention combined guided inquiry with ChatGPT and used existing classes, the results do not isolate the contribution of ChatGPT from the instructional model.

KEYWORDS

Guided inquiry; ChatGPT; conceptual understanding; physics learning

SCOPE AND CONTRIBUTION

The study compares conceptual understanding in physics between existing classes receiving ChatGPT-assisted guided inquiry and conventional instruction.

1. Introduction and Classroom Context

Abad ke-21 merupakan era transformasi digital yang menghadirkan tantangan dan peluang baru dalam dunia pendidikan. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan paradigma pembelajaran dari teacher-centered menjadi student-centered learning. Hal ini mengharuskan guru untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang mampu menumbuhkan partisipasi aktif peserta didik, khususnya dalam mata pelajaran sains seperti fisika.

Fisika merupakan ilmu dasar yang mempelajari gejala-gejala alam dan fenomena fisis yang terjadi di sekitar kita. Pemahaman konsep dalam fisika sangat penting agar peserta didik tidak hanya mampu menghafal rumus, tetapi juga dapat menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan nyata. Sayangnya, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMAN 1 Sindue, masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika, terutama pada topik suhu dan kalor. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran yang masih bersifat konvensional, berpusat pada guru, dan kurang melibatkan peserta didik secara aktif.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan dan pemahaman konsep peserta didik. Model ini memberikan ruang bagi peserta didik untuk melakukan penyelidikan ilmiah dengan bimbingan guru dalam setiap tahapannya. Peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga diajak untuk mengeksplorasi, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, serta menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh.

Dalam menghadapi tantangan abad ke-21, penggunaan teknologi berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dalam dunia pendidikan menjadi sangat relevan. Salah satu bentuk *AI* yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran adalah *ChatGPT*, sebuah chatbot berbasis teks yang dikembangkan oleh *OpenAI*. *ChatGPT* mampu memberikan respon interaktif terhadap pertanyaan peserta didik, menjelaskan konsep-konsep fisika secara runtut, serta membantu dalam memahami materi yang dianggap sulit.

Melalui kombinasi antara model pembelajaran inkuiri terbimbing dan bantuan *ChatGPT*, peserta didik dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna. Mereka tidak hanya belajar secara mandiri, tetapi juga mendapatkan dukungan teknologi yang dapat membantu menjawab pertanyaan dan memperkuat pemahaman konsep. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar fisika dan membentuk peserta didik yang mandiri, kritis, dan inovatif.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menyelidiki pengaruh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *ChatGPT* terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik kelas XI SMAN 1 Sindue. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan strategi pembelajaran fisika yang lebih efektif dan adaptif terhadap kebutuhan zaman.

2. Methods

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen (quasi experiment) dengan desain *Non-Equivalent Pretest-Posttest Control Group*. Desain ini digunakan karena peneliti tidak melakukan randomisasi terhadap subjek, melainkan menggunakan kelas yang telah ada. Penelitian ini melibatkan dua kelas sebagai sampel, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *ChatGPT* dan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Sindue yang beralamat di Jl. UDKP Toaya, Kabupaten Donggala, Provinsi Sulawesi Tengah. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI tahun ajaran 2024/2025. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling, yaitu memilih kelas XI E sebagai kelas eksperimen dan XI F sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas terdiri dari 25 peserta didik.

Variabel Penelitian

Variabel bebas: Model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *ChatGPT*.

Variabel terikat: Pemahaman konsep fisika peserta didik.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan beberapa teknik, yaitu:

Tes Pretest dan Posttest: Tes diberikan sebelum dan sesudah perlakuan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep fisika. Soal terdiri dari 15 pilihan ganda yang mencakup indikator penerjemahan, interpretasi, dan ekstrapolasi.

Observasi: Dilakukan untuk mengetahui aktivitas peserta didik dan keterlaksanaan pembelajaran di kelas.

Dokumentasi: Berupa foto-foto kegiatan pembelajaran dan hasil kerja peserta didik.

Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validitas isi instrumen diuji oleh dosen ahli dan guru fisika dengan memperhatikan aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Sementara itu, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh butir soal valid dan reliabel untuk digunakan dalam penelitian.

Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan teknik:

Uji Normalitas: Menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal.

Uji Homogenitas: Untuk mengetahui apakah varians antara kelompok eksperimen dan kontrol homogen.

Uji N-Gain: Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep.

Uji-t: Untuk menguji hipotesis penelitian, yaitu apakah terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Results of Classroom Implementation

Bagian ini menyajikan hasil penelitian dan pembahasannya yang meliputi hasil uji pretest dan posttest, uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain, dan uji-t, serta interpretasi hasil untuk menjawab tujuan dan hipotesis penelitian.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai perbedaan hasil antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, berikut disajikan tabel hasil pretest, posttest, dan N-Gain:

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

Kelas	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	N-Gain (%)	Kategori
Eksperimen	45,20	76,80	68,14	Cukup Efektif
Kontrol	44,80	64,10	43,16	Kurang Efektif

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Uji ini menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hasilnya disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas (Shapiro–Wilk)

Kelas	Pretest (Sig.)	Posttest (Sig.)	Kesimpulan
Eksperimen	0,176	0,132	Normal
Kontrol	0,084	0,068	Normal

Karena semua nilai signifikansi > 0,05, maka data dinyatakan berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah varians data antar kelompok homogen. Hasil uji Levene ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas (Levene Test)

Aspek	Sig. (Levene)	Kesimpulan
Pretest	0,231	Homogen
Posttest	0,198	Homogen

Karena nilai signifikansi > 0,05, maka varians data antar kelas homogen.

Uji N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep. Hasilnya menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 4. Hasil Uji N-Gain

Kelas	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	N-Gain (%)	Kategori
Eksperimen	45,20	76,80	68,14	Cukup Efektif
Kontrol	44,80	64,10	43,16	Kurang Efektif

Uji-t

Uji-t digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Hasilnya:

Tabel 5. Hasil Uji-t Posttest

Uji	Sig. (2-Tailed)	Kesimpulan
Posttest	0,000	Terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelas

Nilai signifikansi < 0,05 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam pemahaman konsep antara kelas eksperimen dan kontrol.

4. Discussion and Implications for Practice

Penelitian ini menelaah tentang kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *ChatGPT* dan kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Pembahasan ini akan menginterpretasikan temuan-temuan hasil tes pretest dan posttest yang telah dilakukan pada kedua kelompok, serta memberikan pemahaman lebih lanjut mengenai perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep peserta didik pada masing-masing kelompok.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *ChatGPT* memiliki pengaruh positif terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik. Kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol pada semua indikator, mulai dari nilai posttest, skor N-Gain, hingga hasil uji-t.

Kelebihan utama dari model ini adalah keterlibatan peserta didik dalam proses penemuan konsep secara aktif. Mereka tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga berperan sebagai penemu pengetahuan melalui kegiatan eksperimen dan eksplorasi. Ketika kesulitan muncul dalam proses tersebut, peserta didik dapat memanfaatkan *ChatGPT* untuk memperoleh penjelasan tambahan atau klarifikasi konsep, yang secara langsung meningkatkan pemahaman mereka.

Selain itu, *ChatGPT* terbukti efektif dalam memberikan respons cepat dan akurat terhadap pertanyaan-pertanyaan peserta didik. Keterlibatan teknologi ini juga mendukung prinsip belajar mandiri dan personalisasi pembelajaran, karena peserta didik dapat belajar sesuai ritme dan kebutuhan masing-masing. Aspek ini sangat penting dalam menghadapi keragaman gaya belajar dan kesiapan akademik di dalam kelas.

Sebaliknya, peserta didik di kelas kontrol yang belajar menggunakan metode konvensional cenderung pasif dan kurang termotivasi. Materi disampaikan secara ceramah tanpa mendorong eksplorasi atau keterlibatan aktif, sehingga

peningkatan pemahaman mereka lebih rendah. Perbedaan hasil antara dua kelas ini menunjukkan bahwa inovasi pembelajaran dengan bantuan *AI* memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri dan pemanfaatan teknologi digital dapat meningkatkan hasil belajar, keterampilan berpikir kritis, serta motivasi belajar peserta didik. Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *ChatGPT* sangat relevan untuk diadopsi dalam pembelajaran fisika maupun mata pelajaran lain.

Selain faktor interaksi teknologi, penerapan model inkuiri terbimbing juga memungkinkan guru untuk mengamati perkembangan kognitif peserta didik secara lebih terstruktur. Guru tidak hanya menjadi penyampai materi, melainkan bertindak sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik dalam menelusuri suatu konsep. Hal ini menciptakan iklim pembelajaran yang aktif dan dialogis, yang sangat dibutuhkan dalam mata pelajaran yang menuntut pemahaman mendalam seperti fisika.

Penggunaan *ChatGPT* juga meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Mereka merasa senang dan tertantang karena dapat mengajukan berbagai pertanyaan kepada chatbot kapan saja tanpa rasa takut dinilai salah. Kebebasan ini membantu peserta didik yang pemalu atau ragu untuk aktif berpartisipasi dalam pembelajaran. Respons yang diberikan oleh *ChatGPT* cenderung netral, informatif, dan memotivasi peserta didik untuk berpikir lebih kritis.

Kemampuan *ChatGPT* dalam menjelaskan konsep secara berulang dan dari berbagai sudut pandang juga mendukung prinsip diferensiasi pembelajaran. Peserta didik dengan gaya belajar visual atau verbal dapat menyesuaikan cara memahami materi melalui interaksi dengan *ChatGPT*. Ini membuat pembelajaran menjadi lebih inklusif dan adaptif terhadap kebutuhan individual peserta didik.

Lebih lanjut, integrasi teknologi dalam model pembelajaran ini juga menunjukkan kepada peserta didik bahwa ilmu fisika bukanlah sesuatu yang terpisah dari kehidupan sehari-hari, tetapi justru relevan dan dapat dipahami melalui teknologi modern. Ini membuka wawasan mereka mengenai bagaimana ilmu dan teknologi saling terkait, serta mempersiapkan mereka menghadapi tantangan masa depan.

Secara keseluruhan, keberhasilan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *ChatGPT* dalam penelitian ini tidak hanya terlihat dari hasil kuantitatif, tetapi juga dari dampak kualitatif terhadap suasana belajar. Peserta didik menjadi lebih mandiri, percaya diri, dan kritis dalam belajar. Ini merupakan indikator penting dalam pembelajaran bermakna yang harus terus dikembangkan dalam sistem pendidikan di Indonesia.

5. Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *ChatGPT* terhadap pemahaman konsep fisika peserta didik kelas XI SMAN 1 Sindue. Model ini terbukti cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

SARAN

Guru disarankan untuk menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan memanfaatkan teknologi berbasis *AI* seperti *ChatGPT* sebagai media bantu pembelajaran.

Sekolah diharapkan menyediakan fasilitas dan pelatihan bagi guru dalam pemanfaatan teknologi untuk mendukung pembelajaran aktif.

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan pada jenjang pendidikan yang berbeda atau dengan menggunakan materi pelajaran lain untuk melihat konsistensi efektivitas model ini.

6. Declarations and Ethical Reporting

Ethics approval and permissions: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

Consent: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

Funding: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

Competing interests: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

Author contributions: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

Data and materials availability: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

AI assistance disclosure: [Diisi dan dikonfirmasi oleh penulis; informasi tidak tersedia secara lengkap dalam naskah sumber.]

7. References

Agustina, S., Sahidu, H., & Gunada, I. W. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PheT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 12–21.

Fauzi, A., & Ratman, R. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantu Alat Praktikum Sederhana Terhadap Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Sausu. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 5(2), 45–50.

Jumarni, Jalmo, T., & Yolida, B. (2013). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(2), 15–20.

Nurhuda, D., Kumala, S. A., & Fita, R. (2023). Analisis Kecerdasan Buatan *ChatGPT* Dalam Penyelesaian Soal Fisika Bergambar. *Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 3(1), 22–30.

Kurniawan, W., Hidayati, T., & Surdyanto, A. (2023). Pengenalan Sistem Chatbot Interaktif Berbasis *ChatGPT* dan Wolfram Alpha. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran Digital*, 4(1), 10–18.

Azizah, M. A., & Mansyur, J. (2024). Perbandingan Kapabilitas Respons *ChatGPT* dan Gemini Terhadap Pertanyaan Konseptual Tentang Optik. *Jurnal Fisika Edukasi*, 7(1), 31–39.

Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

8. Author Information

Faidahtun Nahdah; Amiruddin Kade; Unggul Wahyono; Rudi Santoso

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako, Indonesia

Penulis korespondensi dan surel: [Perlu dikonfirmasi oleh penulis.]

ORCID: [Belum dicantumkan dalam naskah sumber.]