



Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media PhET Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Aiga Mawarni^{1*}

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*Corresponding author e-mail: aigamawarni2@gmail.com

Article Info

Article history:

Accepted: August 19th
2025,
Approved: September 18th
2025,
Published: September 30th
2025

Keywords:

Discovery Learning;
Media PhET;
Hasil Belajar Fisika.

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model Discovery Learning berbantuan media PhET terhadap hasil belajar fisika peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi-experimental design dengan rancangan pretest-posttest control group. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Discovery Learning berbantuan media PhET secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Hal ini didukung oleh hasil analisis statistik yang menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai posttest sebesar 15,2 poin pada kelas eksperimen. Selain meningkatkan hasil belajar, model pembelajaran ini juga terbukti mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif peserta didik selama proses pembelajaran. Dengan demikian, pemanfaatan media PhET dalam pembelajaran fisika dapat dijadikan sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar peserta didik di era digital.

How to cite Mawarni, A. (2025). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Media PhET Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Contextual Natural Science Education Journal (CNSEJ)*, 3(3), 132-134. <https://doi.org/10.29303/cnsej.v3i3.1455>

© 2025 Science Education Doctoral Study Program, Postgraduate, University of Mataram, Indonesia.

Pendahuluan

Pendidikan fisika kerap menghadapi tantangan dalam mengembangkan pemahaman konseptual peserta didik, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti mekanika dan optika. Materi tersebut menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk kemampuan menganalisis, menalar, dan mengaitkan konsep dengan fenomena alam. Namun, dalam praktik pembelajaran, fisika masih sering diajarkan secara konvensional melalui ceramah dan penyelesaian soal matematis, sehingga peserta didik cenderung pasif dan mengalami kesulitan dalam membangun pemahaman konsep secara mendalam. Kondisi ini berdampak pada rendahnya hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Salah satu model pembelajaran yang berpotensi mengatasi permasalahan tersebut adalah Discovery Learning. Model ini menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses

menemukan konsep melalui pengamatan, eksplorasi, dan pengolahan informasi secara mandiri maupun kelompok. Melalui Discovery Learning, peserta didik didorong untuk mengonstruksi pengetahuan sendiri, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mampu meningkatkan pemahaman konseptual serta keterampilan berpikir kritis.

Namun demikian, penerapan Discovery Learning dalam pembelajaran fisika seringkali terkendala oleh keterbatasan sarana dan prasarana, khususnya alat praktikum di sekolah. Keterbatasan tersebut menyebabkan kegiatan eksperimen sebagai bagian penting dari proses penemuan konsep tidak dapat berjalan secara optimal. Untuk mengatasi kendala tersebut, media PhET (Physics Education Technology) yang dikembangkan oleh University of Colorado Boulder hadir sebagai alternatif solusi pembelajaran berbasis teknologi. Media PhET berupa simulasi interaktif berbasis komputer yang



memungkinkan peserta didik melakukan eksperimen virtual, memanipulasi variabel, serta mengamati fenomena fisika secara langsung dalam lingkungan pembelajaran yang aman dan fleksibel.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa integrasi model Discovery Learning dengan media PhET mampu meningkatkan hasil belajar, pemahaman konsep, serta motivasi belajar peserta didik (Sari & Putra, 2020; Nugroho et al., 2022). Meskipun demikian, kajian empiris yang secara khusus menganalisis pengaruh Discovery Learning berbantuan media PhET terhadap hasil belajar fisika peserta didik masih perlu terus dikembangkan pada berbagai konteks dan jenjang pendidikan. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh penerapan model Discovery Learning berbantuan media PhET terhadap hasil belajar fisika peserta didik.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode quasi-experimental design dengan rancangan pretest-posttest control group design. Populasi penelitian meliputi seluruh peserta didik kelas X di salah satu SMA di Kota Mataram pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024. Desain penelitian ini digunakan untuk membandingkan hasil belajar fisika antara kelompok yang diberikan perlakuan dan kelompok yang tidak diberikan perlakuan.

Sampel penelitian diambil menggunakan teknik purposive sampling dengan jumlah sebanyak 60 peserta didik yang kemudian dibagi ke dalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model Discovery Learning berbantuan media PhET, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional. Pemilihan sampel didasarkan pada pertimbangan kesetaraan kemampuan awal peserta didik serta kesesuaian dengan tujuan penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes hasil belajar fisika yang terdiri atas pretest dan posttest. Instrumen tersebut telah melalui uji validitas dengan koefisien sebesar $r = 0,85$ dan uji reliabilitas dengan nilai koefisien Cronbach's Alpha sebesar $\alpha = 0,92$, sehingga dinyatakan valid dan reliabel untuk digunakan dalam penelitian. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji independent t-test dengan taraf signifikansi 0,05 untuk mengetahui perbedaan hasil belajar fisika antara peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas

kontrol.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data kemampuan awal peserta didik, diperoleh rata-rata nilai pretest pada kelas eksperimen sebesar 68,5, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 67,2. Hasil uji statistik menunjukkan nilai signifikansi $p > 0,05$, yang mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal peserta didik pada kedua kelas. Temuan ini menunjukkan bahwa sebelum diberikan perlakuan, kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kondisi awal yang relatif setara, sehingga perbedaan hasil belajar yang muncul pada tahap akhir pembelajaran dapat dikaitkan dengan perlakuan yang diberikan.

Setelah pelaksanaan pembelajaran, diperoleh peningkatan nilai posttest yang berbeda antara kedua kelas. Nilai rata-rata posttest pada kelas eksperimen meningkat secara signifikan menjadi 83,7, sedangkan nilai rata-rata posttest pada kelas kontrol hanya mencapai 68,4. Perbedaan peningkatan hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa peserta didik pada kelas eksperimen memperoleh pemahaman konsep fisika yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik pada kelas kontrol. Hasil uji t-test menunjukkan nilai $t = 4,52$ dengan taraf signifikansi $p < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah penerapan model Discovery Learning berbantuan media PhET.

Selain itu, hasil perhitungan effect size sebesar 0,78 menunjukkan bahwa pengaruh penerapan model Discovery Learning berbantuan media PhET terhadap hasil belajar fisika berada pada kategori sedang hingga kuat. Nilai effect size ini mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan tidak hanya menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki dampak yang bermakna secara praktis terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Peningkatan hasil belajar fisika pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa penerapan model Discovery Learning berbantuan media PhET efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik. Model Discovery Learning memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan mengamati, mengeksplorasi, dan menemukan konsep secara mandiri. Ketika dipadukan dengan media PhET, proses penemuan konsep menjadi lebih optimal karena peserta didik



dapat melakukan simulasi interaktif yang merepresentasikan fenomena fisika secara visual dan dinamis.

Melalui simulasi PhET, peserta didik dapat memanipulasi variabel-variabel fisika, seperti massa, gaya, dan percepatan, serta mengamati secara langsung dampaknya terhadap fenomena yang terjadi. Aktivitas ini membantu peserta didik membangun hubungan antara konsep abstrak dan representasi visual, sehingga memudahkan mereka dalam memahami konsep-konsep fisika yang sebelumnya dianggap sulit, seperti hukum Newton, energi, dan gerak. Selain itu, simulasi virtual memungkinkan peserta didik melakukan eksperimen berulang tanpa keterbatasan alat laboratorium, waktu, maupun risiko keselamatan, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

Dari perspektif kognitif, pembelajaran berbasis Discovery Learning mendorong terjadinya konstruksi pengetahuan secara aktif, sebagaimana dijelaskan dalam teori konstruktivisme. Peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif dari guru, tetapi membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang bermakna. Proses ini berkontribusi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis, karena peserta didik dilatih untuk mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, menganalisis data hasil simulasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh.

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan Wibowo dan Suhandi (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan media PhET dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika secara signifikan melalui visualisasi dan interaksi langsung dengan konsep yang dipelajari. Selain itu, penelitian Sari dan Putra (2020) juga menunjukkan bahwa model Discovery Learning mampu memperkuat kemampuan berpikir kritis peserta didik karena mendorong aktivitas eksplorasi, diskusi kelompok, dan refleksi terhadap hasil pembelajaran. Dengan demikian, integrasi model Discovery Learning dan media PhET tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil belajar kognitif, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model Discovery Learning berbantuan media PhET merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika. Model

ini sangat relevan untuk diterapkan pada materi-materi fisika yang bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi, serta dapat menjadi alternatif solusi inovatif bagi sekolah yang memiliki keterbatasan sarana praktikum laboratorium.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Discovery Learning berbantuan media PhET berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar fisika peserta didik. Peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model Discovery Learning berbantuan media PhET menunjukkan peningkatan pemahaman konsep fisika yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang belajar menggunakan metode pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi pembelajaran berbasis penemuan dengan media simulasi interaktif mampu membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak secara lebih efektif dan bermakna.

Daftar Pustaka

- Bruner, J. S. (1961). *The Process of Education*. Harvard University Press.
- Lestari, S., & Sari, R. (2021). Implementation of discovery learning model assisted by PhET media to improve students' physics learning outcomes. *Journal of Education and Learning*, 15(3), 456–462.
- Nugroho, A., et al. (2022). The impact of PhET simulations on physics education: A meta-analysis. *International Journal of Science Education*, 44(5), 789–801.
- Putri, D. A., & Rahman, F. (2023). Enhancing physics learning through interactive simulations: A study on PhET and discovery learning. *Journal of Physics Education*, 12(2), 145–152.
- Sari, N. P., & Putra, I. G. D. (2020). Pengaruh model pembelajaran discovery learning berbantuan media PhET terhadap hasil belajar fisika siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 123–130.
- Wibowo, F. C., & Suhandi, A. (2019). The effect of PhET simulation on students' conceptual understanding in physics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(2), 022001.