

Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Simulasi *PhET* Terhadap Penguasaan Konsep Peserta Didik

Dilla Agustiwati^{1*}, Muhammad Taufik¹, Nina Nisrina¹

Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram NTB, 83125. Indonesia

*Corresponding Author: dilla.agustiawatiyaya@gmail.com

Article History

Received : August 16th, 2025

Revised : September 17th, 2025

Accepted : October 18th, 2025

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi *PhET* terhadap penguasaan konsep peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen* dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Adapun populasi pada penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas XI di SMAN 1 Lembar yang berjumlah 87 peserta didik. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* sehingga diperoleh dua kelas yaitu kelas XI-2T sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 29 peserta didik yang menerapkan model inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi *PhET* dan kelas XI-1T sebagai kelas kontrol dengan jumlah 29 peserta didik yang menerapkan model pembelajaran konvensional. Metode pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan metode tes penguasaan konsep berupa soal esai yang berjumlah 6 soal yang telah diuji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda. Didapatkan nilai rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol *pretest* sebesar 23,56 dan 20,31, *posttest* sebesar 86,21 dan 78,35. Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji normalitas dan homogenitas sehingga diperoleh data terdistribusi normal dan homogen, dilanjut dengan uji hipotesis menggunakan uji *Independent Sampel t-test* dan diperoleh bahwa nilai t_{hitung} sebesar 3,44 lebih besar dibandingkan dengan nilai t_{tabel} sebesar 2,00. Nilai hasil uji N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,81 dan kelas kontrol sebesar 0,72 dengan kriteria kedua kelas “Tinggi”. Adapun hasil uji N-Gain per indikator penguasaan konsep memiliki peningkatan tetapi pada indikator tertentu mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Berdasarkan data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi *PhET* terhadap penguasaan konsep peserta didik.

Keywords: Inkuiri Terbimbing, Media Simulasi *PhET*, Penguasaan Konsep.

PENDAHULUAN

Sains dan teknologi dalam pendidikan memiliki peran penting untuk mempersiapkan peserta didik yang berkualitas, kompeten, dan mampu bersaing di tingkat internasional (Irsan, 2021). Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan telah menjadi elemen penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran terutama dalam ilmu sains yang menghadapi tantangan terkait pemahaman konsep-konsep abstrak (Dendodi, et al., 2024). Penggunaan teknologi digital yang benar dapat mempermudah guru dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan pemahaman materi dan keterampilan belajar peserta didik pada pembelajaran yang tergolong sulit seperti pembelajaran fisika (Kurniawan, et al., 2025). Pembelajaran fisika merupakan salah satu

pembelajaran yang sangat dihindari oleh peserta didik. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Ady et al., (2022) menyatakan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika dan menganggap fisika merupakan mata pelajaran yang sulit dikarenakan terlalu banyak rumus, sukar untuk mengerjakan soal-soal, dan tidak menarik. Pembelajaran fisika seharusnya mampu memfasilitasi peserta didik untuk mengamati langsung fenomena-fenomena dalam fisika yang sifatnya abstrak sehingga penguasaan konsep peserta didik dalam pembelajaran fisika dapat lebih meningkat (Mukti, et al., 2020).

Sifat abstrak dari pelajaran fisika seringkali menjadi tantangan bagi peserta didik dalam memahami konsep-konsepnya (Musliman, et al., 2022). Oleh karena itu, permasalahan tersebut mengakibatkan kurangnya motivasi dan

minat belajar peserta didik yang akhirnya berdampak pada rendahnya penguasaan konsep peserta didik dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika yang ideal seharusnya menggunakan model pembelajaran yang banyak memusatkan perhatian kepada peserta didik dan dukungan teknologi sebagai media pembelajaran untuk mengasah penguasaan konsepnya (Ayudha, et al., 2021).

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru fisika SMA Negeri 1 Lembar diketahui bahwa dalam proses pembelajaran guru lebih sering menggunakan metode ceramah. Metode ceramah ini hanya berfokus pada penyampaian informasi sebanyak-banyaknya kepada peserta didik tanpa memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berinovasi, bereksperimen, melakukan pemecahan masalah dan kolaborasi. Dalam hal ini, metode yang diterapkan oleh guru belum dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Guru tersebut juga menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran fisika di sekolah SMA Negeri 1 Lembar belum pernah menggunakan model pembelajaran pembelajaran inkuiri terbimbing. Guru belum bisa memvariasikan model pembelajaran yang sesuai dengan materi fisika yang sifatnya abstrak. Akibatnya penguasaan konsep peserta didik di sekolah terbilang rendah, hal ini didukung dengan perolehan hasil rata-rata Penilaian Tengah Semester (PTS) Kelas XI seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Penilaian Tengah Semester 1 Mata Pelajaran Fisika Kelas XI Tahun Pelajaran 2024/2025.

No.	Kelas	Nilai Rata-Rata	KKM
1	XI 1	50,323	70
2	XI 2	50,970	70
3	XI 3	41,273	70
4	XI 4	42,412	70

(Sumber : Arsip Nilai Guru Fisika SMA Negeri 1 Lembar)

Berdasarkan Tabel 1. di atas, terlihat bahwa nilai rata-rata hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) pada mata pelajaran fisika peserta didik kelas XI (sebelas) masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Hal ini diakibatkan karena penguasaan konsep fisika peserta didik yang masih terbilang rendah. Rendahnya penguasaan konsep peserta didik ini diakibatkan karena guru belum bisa menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan materi

yang diajarkan kepada peserta didik. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh Sulolipu, et al., (2023) didapatkan bahwa rendahnya penguasaan konsep peserta didik disebabkan guru belum mampu menerapkan model pembelajaran yang tepat terhadap materi yang diajarkan. Begitupun dengan penelitian yang dilakukan oleh Rose, et al., (2023) rendahnya pemahaman konseptual peserta didik disebabkan karena guru belum mampu menerapkan model ajar yang sesuai dengan materi pelajaran. Upaya yang dapat digunakan dalam mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang bervariasi dan menarik, salah satunya seperti model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang dimana guru dan peserta didik dapat menentukan dan merumuskan masalah secara bersama seperti pada saat guru dan peserta didik menentukan dan merumuskan masalah secara bersama pada materi elastisitas dan hukum hooke kemudian peserta didik melakukan percobaan dan guru membimbing peserta didik dalam melakukan percobaan, serta peserta didik dapat secara aktif mencari dan menentukan jawabannya sehingga dari itu peserta didik bisa menarik kesimpulan sendiri (Marzuki, et al., 2023). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat cocok diberikan kepada peserta didik di berbagai jenjang pendidikan menengah (Ulimaz, 2022). Menurut Mulyana, et al., (2021) model pembelajaran inkuiri terbimbing dianggap dapat memperkuat pemahaman dan penguasaan konsep peserta didik karena mampu melatih keterampilan peserta didik dalam melakukan penelitian untuk mengumpulkan dan mengolah data yang berupa fakta.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Hidayati, et al., (2024) mengungkapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dianggap mampu meningkatkan penguasaan konsep peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Syahfira, et al., (2021) terdapat peningkatan penguasaan konsep IPA peserta didik setelah menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Menurut Sukarno, et al., (2022) model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep peserta didik secara signifikan. Simulasi *PhET* adalah media pembelajaran digital interaktif yang dirancang

untuk mendemonstrasikan konsep-konsep sains dalam pembelajaran (Tambunan, et al., 2023). Penggunaan media simulasi *PhET* dalam proses pembelajaran dapat mendorong peserta didik untuk bisa memanfaatkan dengan baik kecanggihan teknologi dalam memahami dan menguasai materi pembelajaran fisika (Abdi, et al., 2021). Penerapan simulasi *PhET* dalam proses pembelajaran memberikan kemudahan bagi guru dan peserta didik dalam melaksanakan praktikum tanpa mengkhawatirkan ruangan ataupun alat dan bahan yang terbatas (Firmansyah, et al., 2024).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Lembar didapatkan bahwa adanya laboratorium fisika di sekolah tersebut akan tetapi di alih fungsikan menjadi ruang kelas dan terbatasnya alat praktikum menyebabkan hampir tidak pernah dilaksanakan praktikum yang mendukung penguasaan konsep peserta didik di sekolah. Pernyataan tersebut didukung dengan respon peserta didik yang menyatakan bahwa belum pernah dilaksanakannya praktikum pada pembelajaran fisika. Selain itu, pemanfaatan media simulasi *PhET* di sekolah tersebut belum pernah diterapkan dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung dari hasil wawancara guru fisika yang menyatakan bahwa belum pernah menggunakan media simulasi *PhET* dalam proses pembelajaran dan baru mengetahui bahwa terdapat laboratorium secara virtual. Simulasi *PhET* dirancang untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep fisika dan ilmu sains lainnya yang sifatnya abstrak secara menarik (Khuril, et al., 2024). Media *PhET* merupakan simulasi interaktif berbasis riset yang didalamnya membahas fenomena fisis yang menghubungkan kejadian nyata dengan prinsip ilmiah yang mendasarinya sehingga dapat meningkatkan minat belajar dan penguasaan konsep peserta didik (Muzana, et al., 2021). Penggunaan simulasi *PhET* dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi peserta didik (Sari, et al., 2024).

Model pembelajaran inkuiri terbimbing tidak bisa berdiri sendiri, dibutuhkannya media pembelajaran yang sesuai untuk mendukung penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing ini. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah media

simulasi *PhET* (Putri, et al., 2024). Simulasi *PhET* ini lebih efektif digunakan dengan model pembelajaran inkuiri karena dapat membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri sehingga perubahan kognitif yang terjadi dapat lebih maksimal (Rizaldi, et al., 2020). Menurut Mardhatilla (2021) karakteristik model pembelajaran inkuiri dan media simulasi *PhET* dapat membantu meminimalisir kesalahan pembentukan konsep pada peserta didik.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang mendukung penelitian ini yaitu, penelitian yang dilakukan oleh Sumarni, et al., (2020) menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi virtual dapat meningkatkan penguasaan konsep fisika peserta didik SMA. Hasil penelitian Rais, et al., (2020) menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *PhET* yang diberikan pada kelas eksperimen membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Begitu pula penelitian yang dilakukan oleh Ramadhila, et al., (2022) menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan laboratorium virtual dapat meningkatkan penguasaan konsep peserta didik.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen* yang melibatkan dua kelas. Penelitian ini dilaksanakan di sekolah SMAN 1 Lembar, waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas XI yang terdiri dari tiga kelas. Sampel penelitian ini diambil menggunakan Teknik *purposive sampling* sehingga terpilih dua kelas yang digunakan, yaitu kelas XI-2T sebagai kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi *PhET* dan kelas XI-1T sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional, dengan jumlah peserta didik 29 orang pada kedua kelas. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*, terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain Penelitian Dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3	X_2	O_4

(Setyosari, 2020)

Adapun keterangan Tabel 2. yakni, O₁: Pemberian tes awal (*pretest*) pada kelas eksperimen, O₂: Pemberian tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen, O₃: Pemberian tes awal (*pretest*) pada kelas kontrol, O₄: Pemberian tes akhir (*posttest*) pada kelas kontrol, X₁: Perlakuan berupa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi *PhET*, X₂: Perlakuan berupa model pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes penguasaan konsep berupa esai sebanyak 6 butir soal yang telah diuji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda. Penguasaan konsep memiliki 6 indikator yang diukur dimana indikator penguasaan konsep yang digunakan menurut Anderson dan Krathwohl., (2001) dengan tingkatan C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (menciptakan).

Tes penguasaan konsep diberikan sebanyak dua kali, pertama tes diberikan di awal pembelajaran (*pretest*) untuk mengukur kemampuan awal peserta didik dan kedua tes diberikan di akhir pembelajaran (*posttest*) untuk mengukur kemampuan akhir peserta didik. Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian di Uji normalitas menggunakan uji *Chi kuadrat*, dengan kriteria jika $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$, maka data terdistribusi normal dan sebaliknya (Sugiyono, 2017). Selanjutnya, uji homogenitas menggunakan uji varian atau uji F, dengan kriteria jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka data homogen dan sebaliknya (Sugiyono, 2019). Selanjutnya, uji hipotesis menggunakan uji *independent sampel t-test*, dengan kriteria jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H₀ ditolak (Nuryadi. et al., 2017). Adapun analisis lebih lanjut menggunakan uji N-Gain untuk mengetahui adanya peningkatan atau penurunan terhadap penguasaan konsep peserta didik, dengan kriteria, tinggi, sedang, rendah, tidak terjadi peningkatan, dan terjadi penurunan (Sukarelawan. et al., 2024). Penelitian ini menggunakan bantuan microsoft excel, dengan taraf signifikan 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, data penguasaan konsep peserta didik diperoleh dengan diberikan tes penguasaan konsep diawal pembelajaran (*pretest*) dan diakhir pembelajaran (*posttest*), begitupun dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis dan uji N-Gain yang

sudah dilakukan. Adapun data hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil *pretest* dan *posttest* penguasaan konsep

	Kelas			
	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Tertinggi	36	100	33	100
Nilai Terendah	6	67	6	61
Rata-Rata	23,56	86,21	20,31	78,35
Kriteria	Rendah	Tinggi	Rendah	Tinggi

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* pada kedua kelas memiliki kriteria yang sama yaitu “Rendah” sedangkan nilai rata-rata *posttest* pada kedua kelas tersebut memiliki kriteria yang sama yaitu “Tinggi” akan tetapi nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata pada kelas kontrol. Setelah itu, data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh kemudian diolah menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas kemudian didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Data hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas	Nilai	x_{hitung}^2	x_{tabel}^2	Ket.
Eks	<i>Pretest</i>	8,78	11,070	Terdistribusi normal
	<i>Posttest</i>	8,66		
Kontrol	<i>Pretest</i>	10,11	11,070	Terdistribusi normal
	<i>Posttest</i>	3,89		

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal.

Tabel 5. Data hasil uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol

Nilai	Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}	Ket.
<i>Pretest</i>	Eks	1,29	1,90	Homogen
	Kontrol			
<i>Posttest</i>	Eks	1,12	1,90	Homogen
	Kontrol			

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol termasuk dalam kriteria homogen. Setelah uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas terpenuhi, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Pada penelitian ini, uji hipotesis yang digunakan adalah uji *independent samples t-test*. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Data hasil uji hipotesis

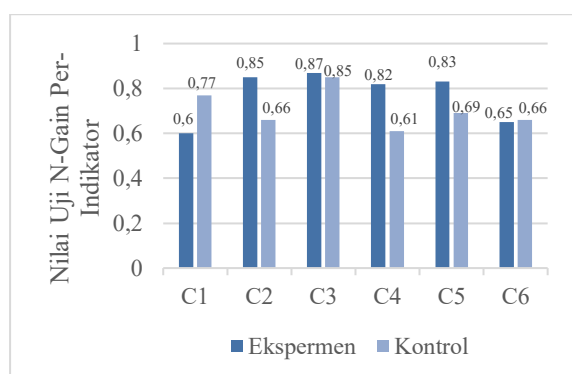
	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah peserta didik	29	
t_{hitung}	3,44	
t_{tabel}	2,00	

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} sebesar 3,44 lebih besar dibandingkan dengan nilai t_{tabel} sebesar 2,00. Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi *PhET* berpengaruh terhadap penguasaan konsep peserta didik. Selanjutnya uji N-Gain dilakukan untuk menilai perbandingan skor tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah peserta didik	29	29
Rata-rata N-Gain	0,81	0,72
Kriteria	Tinggi	Tinggi

Berdasarkan Tabel 6, kelas eksperimen memiliki nilai N-Gain yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, yakni sebesar 0,81 dengan kriteria “Tinggi”. Adapun untuk memperjelas perbandingan peningkatan dilakukan analisis terhadap indikator penguasaan konsep pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil data yang diperoleh dapat dilihat pada Grafik 1.



Gambar 1. Grafik Hasil Uji N-Gain Per Indikator Penguasaan Konsep

Berdasarkan Gambar 1 memperlihatkan perbandingan nilai N-Gain yang diperoleh pada setiap indikator penguasaan konsep antara kelas

eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diperoleh C1 dan C6 dengan kriteria “Sedang” sedangkan C2, C3, C4, dan C5 dengan kriteria “Tinggi”. Adapun pada kelas kontrol diperoleh C1 dan C3 dengan kriteria “Tinggi”, sedangkan C2, C4, C5 dan C6 dengan kriteria “Sedang”. Adapun pada kedua kelas menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada setiap indikator penguasaan konsep.

Berdasarkan data yang diperoleh di atas memperlihatkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi *PhET* efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Pembahasan

Hasil penguasaan konsep peserta didik didapatkan melalui analisis hasil *pretest* dan *posttest*. Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kontrol sebesar 23,56 dan 20,31 dan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kontrol sebesar 86,21 dan 78,35. Nilai *pretest* pada kedua kelas berada pada kriteria “Rendah” sedangkan nilai *posttest* pada kedua kelas berada pada kriteria “Tinggi”, artinya adanya peningkatan nilai penguasaan konsep peserta didik sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan. Adapun peningkatan nilai penguasaan konsep peserta didik kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan, tetapi peningkatan penguasaan konsep kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan penguasaan konsep peserta didik juga dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil uji N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk lebih memperjelas peningkatan penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1. Grafik hasil uji N-Gain per indikator penguasaan konsep. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang dilihat melalui perolehan nilai N-Gain maupun nilai *pretest* dan *posttest*. Perbedaan nilai hasil tes penguasaan konsep peserta didik antara kelas eksperimen dan kontrol disebabkan karena perlakuan yang diberikan pada kedua kelas tersebut berbeda. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi *PhET* yang dimana mampu membangun pengetahuan

melalui pengalaman secara langsung selama proses pembelajaran seperti melakukan percobaan, menganalisis dan mengolah informasi dengan bantuan *PhET*, sedangkan pada kelas kontrol hanya menggunakan model pembelajaran konvensional yang cenderung monoton, bersifat satu arah yang membuat peserta didik kurang aktif dan cepat bosan saat proses belajar.

Dibandingkan dengan kelas kontrol, peserta didik pada kelas eksperimen yang menerapkan model inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi *PhET* menunjukkan keaktifan dan antusiasme yang lebih tinggi dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rais, et al., (2022) menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan *PhET* yang diberikan pada kelas eksperimen membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Begitu pula dengan hasil penelitian Mulyana, et al., (2021) menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing mempunyai pengaruh yang tinggi terhadap peningkatan pemahaman konseptual peserta didik pada pembelajaran fisika. Disamping itu, penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi *PhET* terlaksana secara optimal. Hal ini dilihat dari keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran, terciptanya kerja sama tim yang baik, serta kemampuan mereka dalam mengidentifikasi masalah dan merancang solusi dengan baik, sehingga berdampak pada peningkatan penguasaan konsep peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media simulasi *PhET* terhadap penguasaan konsep peserta didik. Pengaruh ini ditunjukkan secara signifikan oleh hasil post-test yang signifikan pada kelas eksperimen yang telah belajar menggunakan model tersebut. Selain itu, terdapat peningkatan yang signifikan juga pada masing-masing indikator penguasaan konsepnya, khususnya pada indikator menganalisis dan mengevaluasi saat peserta didik menggunakan *PhET* simulation. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menerapkan simulasi ini untuk meningkatkan keterampilan beranalisis dan berpikir kritis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penelitian ini. Terima kasih penulis sampaikan kepada SMAN 1 Pringgarata yang telah memberikan penulis kesempatan untuk melakukan uji instrumen. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada SMAN 1 Lembar yang telah yang telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi penulis untuk melakukan penelitian.

REFERENSI

- Abdi, M. U., Mustafa, M., & Pada, A. U. T. (2021). Penerapan pendekatan STEM berbasis simulasi *PhET* untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 5(3), 209-218.
- Ady, W. N., & Warliani, R. (2022). Analisis kesulitan belajar siswa sma terhadap mata pelajaran fisika pada materi gerak lurus beraturan. *Jurnal Pendidikan dan ilmu fisika*, 2(1), 104-108.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Ayudha, C.F., & Setyarsih, W. (2021). Studi Literatur : Analisis Praktik Pembelajaran Fisika Di Sma Untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*.
- Dendodi, D., Simarona, N., Elpin, A., Bahari, Y., & Warneri, W. (2024). Analisis Penerapan Augmented Reality dalam Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Sains di Era Digital. *ALACRITY: Journal of Education*, 293-304.
- Firmansyah, D., Ramadhan, A. D. S., Rindi, R., Hafidah, S. N., Toebing, R. L., Koimah, K., ... & El Islami, R. A. Z. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Phet Simulation terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Kerapatan Zat Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Abad Ke-21*, 2(1), 33-39.
- Hidayati, P., Zuhdi, M., Ayub, S., & Rahayu, S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Metode Eksperimen Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Journal of Classroom Action Research*, 6(2), 238-243.

- Irsan, Irsan. "Implementasi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar." *Jurnal basicedu* 5.6 (2021): 5631-5639.
- Khuril 'Aini, & Zakia Izza Avkarinah. (2024). Implementasi Simulasi Interaktif Phet Dalam Pembelajaran Muatan Pada Benda Di Smp Tinjauan Terhadap Efektivitas Siswa. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*; Vol. 9 No. 2 (2024): Volume 09 No. 2 Juni 2024.
- Kurniawan, Y. A., Rozaq, M., & Diana, A. (2025). Penggunaan Teknologi Digital dalam Pembelajaran Sains dan Olahraga untuk Meningkatkan Literasi dan Pemahaman Siswa. *Journal Sport Science, Health and Tourism of Mandalika (Jontak)*, 6(1), 33-42.
- Mardhatilla, Z. M. (2021, December). PhET simulation sebagai penunjang pembelajaran IPA secara online selama pandemi covid-19. In *PISCES: Proceeding of Integrative Science Education Seminar* (Vol. 1, No. 1, pp. 441-448).
- Marzuki, M., & Santo Boroneo, D. (2023). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi ciri-ciri makhluk hidup kelas VII smpn 1 ambalau. *Jurnal review pendidikan dan pengajaran (Jrpp)*, 6(2), 356-365.
- Mukti, W. M., & Anggraeni, Z. D. (2020). Media pembelajaran fisika berbasis web menggunakan Google sites pada materi listrik statis. *FKIP e-Proceeding*, 5(1), 51-59.
- Mulyana, V., Asrizal, A., & Mufit, F. (2021). Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*.
- Musliman, A., & Kasman, U. (2022). Efektivitas model inkuiri terbimbing untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep fisika yang bersifat abstrak. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(01), 48-53.
- Muzana, S. R., Lubis, S. P. W., & Wirda, W. (2021). Penggunaan simulasi phet terhadap efektifitas belajar IPA. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 5(1), 227-236.
- Nuryadi, Y., Suryana, A., & Rahmadani, R. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Putri, R.A., Islami, N., & Azhar, A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Phet Terhadap Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi Kelas XI Pada Materi Gelombang Mekanik Di Sman 14 Pekanbaru. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*.
- Ramadhila, S. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Bantuan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik Pada Materi Asam Basa.
- Rais, A. A., Hakim, L., & Sulistiawati, S. (2020). Pemahaman konsep siswa melalui model inkuiri terbimbing berbantuan simulasi phet. *Physics Education Research Journal*, 2(1), 1-8.
- Rizaldi, D.R., Jufri, A.W., & Jamal, J. (2020). PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika.
- Rose, P., Puri, A., & Perdana, R. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik SMA Di Bantul Pada Materi Fluida Statis Dan Upaya Peningkatannya Melalui Model Pembelajaran Visualization Auditory Kinesthetic. *MAGNETON: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika UNWIRA*.
- Sari, W. L., & Lubis, R. H. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi Phet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Gelombang Mekanik Di Sma Negeri 1 Percut Sei Tuan. *INPAFI (Inovasi Pembelajaran Fisika)*; Vol 12, No 4.
- Satriawan, M. A. (2025). The Effect of Guided Inquiry Learning Model on Students Learning Outcomes in Mathematics Education. *YASIN*, 5(1), 440-452. <https://doi.org/10.58578/yasin.v5i1.4887>
- Setyosari, P. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Sugiyono, (2019). *Model Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukarno, S., Kafrita, N., Hasanah, S., & Al Farisi, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran

- Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Fisika Siswa Di SMK. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 83-88.
- Sulolipu, A.A., Yahya, M.A., Rismawanti, E., & Anas, M.A. (2023). Model Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi dan Inovasi IPTEKS*.
- Sumarni, S., Kosim, K., & Verawati, N. N. S. P. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Simulasi Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(2), 220-227.
- Syahfira, R., Permana, N. D., Susilawati, S., & Azhar, A. (2021). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan penguasaan konsep IPA siswa pada materi cahaya dan optik. *Indonesian journal of education and learning*, 5(1), 16-23.
- Tambunan, A. F., Husein, R., & Widiasih, W. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran PhET Simulation Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Ipa Materi Listrik Dinamis Siswa Di Smp Negeri 7 Tarutung. *PAEDAGOGY: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi*, 3(2), 93-97.
- Ulfah, A. K., Razali, R., Rahman, H., Ghofur, A., Bukhory, U., Wahyuningrum, S. R., ... & Muqoddam, F. (2022). *Ragam Analisis Data Penelitian (Sastra, Riset dan Pengembangan)*. IAIN Madura Press.
- Ulimaz, A. (2022). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Mata Kuliah Mikrobiologi Dasar di Perguruan Tinggi Berbasis Vokasi. *Nusantara Hasana Journal*, 2(1), 198-206.