

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan PhET Simulations Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Fluida Dinamis di SMAN 10 Mataram

Anggun Saskia Nurul Parhana*, Hikmawati, Ni Nyoman Sri Putu Verawati

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

*Corresponding Author: saskiaanggun848@gmail.com

Article History

Received : August 16th, 2025

Revised : September 17th, 2025

Accepted : October 18th, 2025

Abstract: Perkembangan teknologi Pendidikan mendorong penggunaan metode inovatif dalam pembelajaran, sehingga penelitian ini berfokus dalam mengukur model *Problem Based Learning* berbantuan PhET Simulations. Penggunaan PhET Simulations dalam model Problem Based Learning memungkinkan peserta didik untuk mendalami konsep secara langsung melalui percobaan virtual sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan PhET simulations terhadap hasil belajar peserta didik pada materi fluida dinamis di SMAN 10 Mataram. Jenis penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen, desain penelitian ini adalah *pretest posttest. control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA yang berjumlah 56 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *sampling jenuh* sehingga didapatkan kelas XI MIPA 1 yang berjumlah 31 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media PhET Simulations dan kelas XI MIPA 2 yang berjumlah 25 siswa sebagai kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Instrumen tes yang telah digunakan yaitu soal pilihan ganda sebanyak 16 soal yang telah diuji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran, uji daya pembeda, dan uji fungsi pengecoh. Data *pretest-posttest* telah diuji prasyarat hipotesis yaitu uji normalitas menggunakan uji Chi kuadrat, uji homogenitas menggunakan uji-F, kemudian untuk uji hipotesis menggunakan *uji-t polled variance* dengan taraf signifikansi 5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa hasil akhir belajar peserta didik pada kelas eksperimen meningkat secara signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol, dengan nilai rata-rata posttest 81,48 dengan kriteria baik pada kelas eksperimen dan 77,60 dengan kriteria baik pada kelas kontrol. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,91 > 2,67$, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model Problem Based Learning berbantuan PhET simulations berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik pada materi fluida dinamis.

Keywords: Hasil Belajar, Media PhET Simulations, *Problem Based Learning*,

PENDAHULUAN

Hasil belajar merupakan tolak ukur untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi tujuan pembelajaran (Andriani dan Resto, 2019). Hasil belajar dalam pembelajaran sangat diperlukan karena hasil belajar merupakan modal penting bagi peserta didik untuk dapat mengembangkan pengetahuan secara luas. Hasil belajar yang optimal, siswa akan mampu berpikir secara mendalam, membuat keputusan yang bijaksana, dan menghadapi berbagai tantangan pembelajaran dengan percaya diri (Nurmayani, *et al.* 2018). Wahyuningtyas dan Sulasmono (2020) mengatakan dalam pembelajaran ada beberapa

tolak ukur yang dapat digunakan untuk mengetahui prestasi hasil belajar siswa. Salah satu tolak ukur yang digunakan adalah prestasi belajar yang mengacu pada pencapaian taksonomi pendidikan yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Menurut Arifin, *et al.* 2020) hasil belajar yang bagus ternyata mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar peserta didik dalam pembelajarannya, karena mereka lebih terampil dalam menganalisis situasi, memahami masalah secara menyeluruh, dan merancang solusi yang efektif, di samping itu juga diperlukan model pembelajaran yang efektif agar peserta didik mampu meningkatkan hasil

belajarnya. Adapun salah satu media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik yaitu model *Problem Based Learning*. Untuk mendukung model pembelajaran tersebut diperlukan juga media bantu yang efektif agar mampu memecahkan masalah dalam pembelajaran dan mendapatkan hasil belajar yang baik yaitu dengan menggunakan media pembelajaran seperti PhET Simulations, video, Game edukatif. Namun media pembelajaran yang tepat dan sebagai pengganti laboratorium yaitu menggunakan media PhET Simulations.

Begitupun dengan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru pengampu mata pelajaran fisika terhadap proses pembelajaran siswa kelas XI SMAN 10 Mataram masih belum terlaksana secara optimal. Dilihat dari banyaknya peserta didik yang kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan dan menjawab latihan soal yang diberikan oleh guru. Akibatnya hasil belajar fisika peserta didik sebagian besar dapat dikategorikan ke dalam nilai yang cukup rendah. Kegiatan proses pembelajaran fisika kelas XI masih menggunakan model ceramah dan tidak pernah menggunakan media bantu dalam proses pembelajaran, oleh sebab itu siswa hanya menerima pengetahuan langsung dari guru. Hal ini menyebabkan beberapa Peserta didik juga hanya memperhatikan penjelasan guru dan menghafal apa yang diajarkan guru tanpa adanya timbal balik dan mengakibatkan peserta didik cenderung cepat bosan dalam pembelajaran dan peserta didik menjadi masih kesulitan dalam memahami materi yang diberikan.

Seperti permasalahan di atas setiap proses pembelajaran tentunya diharapkan peserta didik mampu memperoleh hasil belajar yang baik. Namun pada kenyataannya hasil belajar yang diperoleh siswa tidak selalu baik dan sesuai harapan. Sebagaimana yang menjadi standar baik atau tidaknya hasil belajar atas dasar KKM yang telah ditetapkan sebagai patokan keberhasilan suatu proses pembelajaran (Halimah dan Adiyono, 2022). Rendahnya hasil belajar peserta didik dapat disebabkan oleh kurikulum yang padat, materi pada buku Pelajaran yang dirasakan terlalu sulit untuk diikuti, media belajar yang kurang afektif, kurang optimal dan keselarasan dari peserta didik itu sendiri (Trisnawati, et al. 2024).

Sejalan juga dengan penelitian Alwiyah dan Imaniyati (2018) rendahnya hasil belajar juga

menunjukkan adanya indikasi terhadap rendahnya kinerja belajar siswa dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang berkualitas. Untuk mengetahui mengapa hasil belajar siswa tidak seperti yang diharapkan, tentu guru harus merefleksi diri untuk dapat mengetahui faktor-faktor tidak keberhasilan siswa dalam Pelajaran.

Untuk mengatasi masalah ini diperlukan menerapkan model pembelajaran yang efektif yang mampu menyelesaikan masalah serta hambatan yang dialami peserta didik saat pembelajaran. Menurut penelitian Firmasari, et al. (2024) model yang tepat untuk yang dimaksud adalah model *Problem Based Learning*. Ahmar, et al. (2020) menyatakan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar karena, merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang mengembangkan pembelajaran aktif, keahlian pemecahan masalah dan pengetahuan lapangan, dan didasarkan pada pemahaman dan pemecahan masalah. Rohman, et al (2012) mengatakan *Model Problem Based Learning* juga merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah yang ada di sekitar peserta didik sebagai awal dari proses pembelajaran, kemudian masalah tersebut dianalisis oleh peserta didik dalam berkelompok, agar dapat melatih peserta didik untuk berfikir kritis dan memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah sehingga peserta didik dapat memperoleh pemahaman tentang materi pelajaran dan kemampuan sosial peserta didik juga dapat dikembangkan menyeluruh dalam pembelajaran.

Model ini juga didukung oleh teori belajar *konstruktivistik* yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa, yang di mana pembelajaran diawali dengan mengidentifikasi masalah, mencari informasi, yang relevan untuk memahami permasalahan yang dihadapi (Prasetyo dan Kristin, 2020). Menurut Khotimah, (2019) model *Problem Based Learning* berpengaruh pada perubahan hasil belajar peserta didik. Hal ini dikarenakan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* ini suasana belajar menjadi asyik dan berpikir secara kritis sehingga menimbulkan semangat belajar.

Nurrita (2018) menyatakan implementasi model pembelajaran yang efektif apabila didukung juga dengan media pembelajaran. Menyatakan media pembelajaran merupakan alat bantu yang membantu proses belajar mengajar sehingga makna pesan yang disampaikan

menjadi lebih jelas dan tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif dan efisien. Subiki, *et al.* (2022) mengatakan media pembelajaran sangat mempengaruhi kualitas pembelajaran karna mampu membantu meningkatkan hasil belajar peserta didik. media yang digunakan dalam pembelajaran juga dapat menjadikan pembelajaran menjadi lebih mudah dan menarik perhatian peserta didik sehingga tidak cepat bosan sehingga peserta didik lebih semangat untuk belajar. Menurut Verawati *et al.* (2022) Salah satu media yang dapat digunakan guru untuk menjelaskan konsep fisika dan sebagai pengganti laboratorium adalah PhET Simulations.

PhET simulations merupakan sebuah simulasi dalam pembelajaran di kelas yang bisa digunakan secara individu maupun kelompok. Penggunaan laboratorium Virtual PhET simulations pembelajaran menjadi lebih menarik, menyenangkan dan mampu meningkatkan keterampilan sains siswa dalam pemecahan masalah (Hayati, *et al.* 2017). Theasy, *et al.* (2021) juga menyatakan laboratorium virtual PhET Simulations memiliki kelebihan yang mampu menjelaskan konsep abstrak. Penggunaan laboratorium virtual PhET Simulations bersifat fleksibel karena tidak memerlukan persiapan yang lama karena, disajikan dalam bentuk online atau offline. Arif (2021) menyatakan PhET Simulations digunakan untuk mendukung kegiatan eksperimen yang dihubungkan dengan fenomena nyata dan dapat membantu siswa dalam memahami pembelajaran fisika yang salah satunya pada materi fluida dinamis. PhET simulations ini dapat di akses melalui <https://phet.colorado.edu/in/>.

METODE

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kuai eksperimen. Menurut Sugiyono (2021) jenis penelitian ini merupakan pengembangan dari true experimental design, yang dimana mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan Desember 2024 hingga Agustus 2025 yang bertempat di SMAN 10 Mataram. Desain penelitian yang digunakan *pretest dan posttest control group design*.

Tabel 1. Desain Penelitian

kelompok	<i>Pre-tes</i>	Variable	<i>Post-test</i>
eksperimen	O ₁	X	O ₂
kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

X = Perlakuan dengan model *Problem Based Learning* dengan berbantuan media PhET untuk kelas eksperimen

- = Model konvensional untuk kelas kontrol

O₁ = Pemberian *Pretest* pada kelas eksperimen

O₂ = Pemberian *posttest* pada kelas eksperimen

O₃ = Pemberian *pretest* pada kelas kontrol

O₄ = Pemberian *posttest* pada kelas control

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMAN 10 Mataram yang berjumlah 56 siswa, yang dibagi menjadi lima kelas yaitu kelas MIPA 1 dengan jumlah 31 siswa, MIPA 2 dengan jumlah 25 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling* sehingga diperoleh kelas MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan model *Problem Based Learning* berbantuan PhET Simulations, sedangkan kelas kontrol diberi model pembelajaran konvensional.

Data penelitian ini dikumpulkan melalui tes pilihan ganda yang berjumlah awalnya berjumlah 20 soal kemudian di uji analisis instrument mencakup uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal. 20 soal tersebut 4 yang tidak valid sehingga 16 soal yang dipilih, kemudian penelitian dilakukan di SMAN 10 Mataram yang dimana tes dilakukan sebanyak dua kali yakni tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). *Pretest* dilaksanakan sebelum pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal peserta didik pada materi yang akan dipelajari. Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu materi fluida dinamis. Sementara itu, *posttest* bertujuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah memperoleh perlakuan. Hasil data *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis dengan menggunakan uji normalitas (*chi kuadrat*) untuk mengetahui apakah data tersebut.

Terdistribusi normal atau tidak (sugiyono, 2021) dan uji homogenitas (uji F). Uji homogenitas pada *pretest* dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak. Uji normalitas dan homogenitas dilakukan pada data *posttest* untuk menentukan uji statistik dalam uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan dalam

penelitian ini yaitu *t-test polled varians*. Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui pengaruh model probelem based learning berbantuan PhET Simulations terhadap hasil belajar peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ini terdiri dari tes hasil uji instrument, data hasil pre-test, data post-test, hasil uji hipotesis dan uji N-Gain.

Hasil Uji Instrumen

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes pilihan ganda sebanyak 20 butir soal dan dilakukan di kelas XI MIPA SMAN 1 Pujut. Peserta yang melakukan uji coba instrument sebanyak 30 orang. Hasil tes yang telah dilakukan kemudian dianalisis uji validitas, uji reliabilitas, uji Tingkat kesukaran soal, uji daya beda dan uji fungsi pengecoh.

A. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrument penelitian yang dirancang layak digunakan untuk penelitian atau tidak. Adapun data hasil uji coba validitas pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Instrument	Jumlah	Item Soal	Item	Soal
Soal	Item Soal	Valid	Tidak Valid	
Hasil Belajar	20	16	4	

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa pada instrument soal hasil belajar terdapat 16 soal yang valid dan 4 item soal yang tidak valid. Instrumen soal yang valid layak digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik

B. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah soal dapat digunakan berulang dengan memberikan hasil yang tetap. Adapun data hasil uji reliabilitas pada penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Instrument	r_{11}	r_{tabel}	keterangan
Hasil Belajar	0,776	0,361	Reliabel

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa instrument hasil belajar dikatakan reliabel, artinya bahwa instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar fisika peserta didik.

C. Uji Tarap Kesukaran Soal

Uji tarap kesukaran soal dilakukan untuk mengukur mudah atau sulitnya soal dnegan digunakan agar layak untuk diujikan. Adapun data hasil uji taraf kesukaran soal pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Kreteria	Jumlah	Nomor soal
Mudah	12	1,2,3,5,7,8,10,12,13,14,19,20
Sedang	8	4,6,9,11,15,16,17,18
Sukar	0	

D. Uji Daya Beda Soal

Uji daya beda dilakukan untuk mengetahui kemampuan soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Adapun data hasil uji taraf kesukaran soal pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Kreteria	Jumlah	Nomor soal
Baik Sekali	0	0
Baik	13	4,5,6,8,9,11,12,14,15,16,17,18,19
Cukup Jelek	3	2,13,20
Jelek	4	1,3,7,10

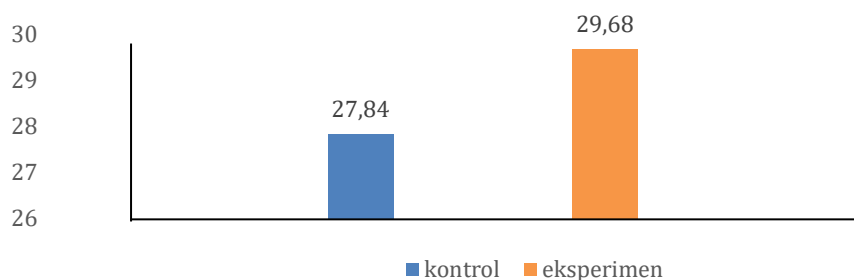
Berdasarkan uji coba instrument ini didapatkan bahwa 16 soal yang layak digunakan untuk pre-test dan post-test yang digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik.

Data Hasil Pre-test dan Post-test

Hasil pre-test dan post-test yang diperoleh kemudian diuji homogenitas dan normalitas untuk mengetahui kemampuan awal dan akhir pada kelas eksperimen dan kelas control berdasarkan kemampuan yang sama atau tidak sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media PhET Simulations dan untuk mengetahui data tersebut normal atau tidaknya. Hasil pre-test dan post-test disajikan pada Tabel 6 dan 7 berikut.

Tabel 6. Data hasil pre-test

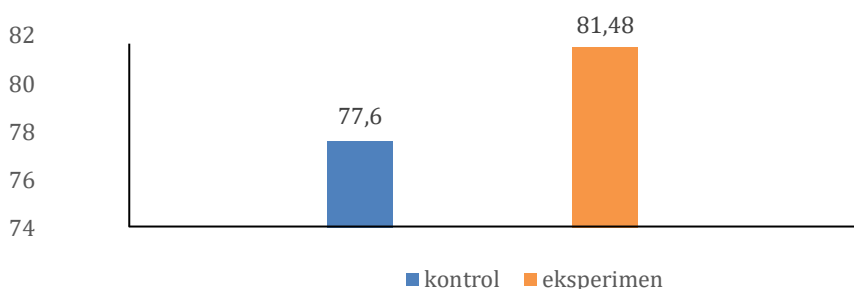
Kelas	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Rata-rata	kreteria
Kontrol	50	6	27,84	Kurang Baik
eksperimen	50	12	29,68	Kurang Baik



Gambar 1. Perbandingan Nilai Pre-Test Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Tabel 7. Data hasil post-test

Kelas	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Rata-rata	Kreteria
Kontrol	88	50	77,60	Baik
eksperimen	100	69	81,48	Baik



Gambar 2. Perbandingan nilai post-test kelas kontrol dan eksperimen

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa besar nilai rata-rata pre-test peserta didik pada kelas kontrol yaitu 27,84 sedangkan nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 29,68. Untuk tabel 7 untuk hasil post-test didapatkan nilai untuk kelas kontrol yaitu 77,60 sedangkan untuk nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 81,48.

A. Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang berfungsi untuk mengetahui normal atau tidaknya data pre-test dan post-test kelas kontrol dan eksperimen dengan menggunakan uji Chi-Kuadrat. Hasil uji normalitas disajikan pada tabel 8 dan 9 berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Pre-Test

	Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}
Pretest	Kontrol	10,482	11,070
	Eksperimen	5,4306	
Keterangan		Terdistribusi Normal	

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Post-Test

Tabel 9: Hasil Uji Normalitas Post-Test			
	Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}
Posttest	Kontrol	9,0227	11,070
	Eksperimen	8,8891	
Keterangan		Terdistribusi Normal	

Berdasarkan Tabel 8 dan 9 diatas, menunjukkan bahwa data penelitian berasal dari populasi yang terdistribusi normal sehingga jenis penelitian yang digunakan yaitu statistik parametrik.

B. Hasil Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas data pre-test dan post-test pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dianalisis menggunakan uji varians atau uji-F yang disajikan pada Tabel 10 dan 11 berikut.

Table 10. Hasil Uji Homogenitas pre-test

Table 16. Hasil Uji Homogenitas pre-test			
	Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}
Pretest	Kontrol	1,15	1,90
	Eksperimen		
Keterangan		Homogen	

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas Post-test

	Kelas	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}
Posttest	Kontrol	1,71	1,89
	Eksperimen		
Keterangan		Homogen	

Berdasarkan Tabel di atas, nilai pre-test dan post-test yang diperoleh peserta didik, kelas kontrol dan kelas eksperimen Adalah homogen. Maka dapat di simpulkan bahwa kedua kelas tersebut terdistribusi homogen.

Hasil Uji Hipotesis

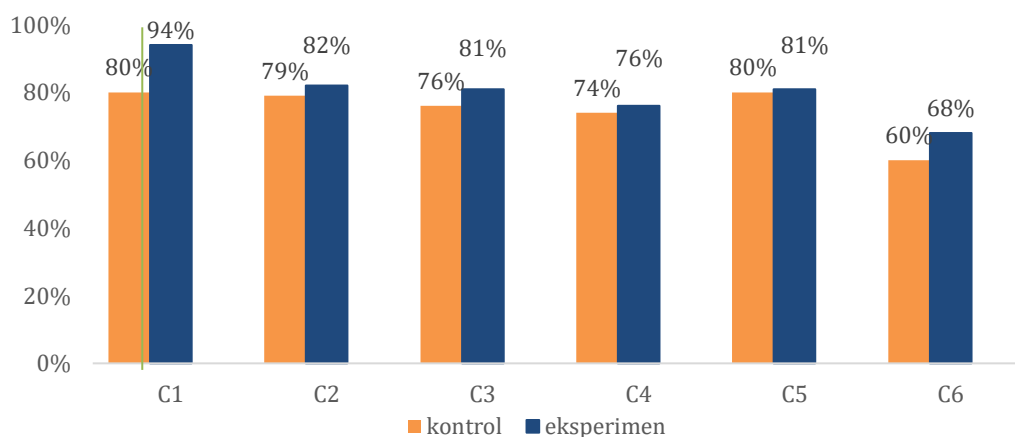
Uji hipotesis merupakan uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis yang telah ditentukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Data yang digunakan untuk melakukan uji hipotesis yaitu data pre-test dan post-test yang

terdistribusi homogen dan normal, hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Hasil Uji Hipotesis

Kelas	N	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
kontrol	25	4,91	2,67	Diterima
eksperimen	31			

Berdasarkan Tabel 12 di atas, nilai t_{tabel} pada taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 31 + 25 - 2 = 54$ sehingga didapatkan nilai t_{tabel} yaitu 2,67, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,91 > 2,67$. Kama dapat disimpulkan bahwa H_a diterima (H_a = terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan PhET Simulations terhadap hasil belajar fisika peserta didik). Hal ini terlihat pada rata-rata presentase tiap idikator hasil belajar peserta didik.



Gambar 3. Presetase Nilai Rata-rata Perindikator Hasil Belajar

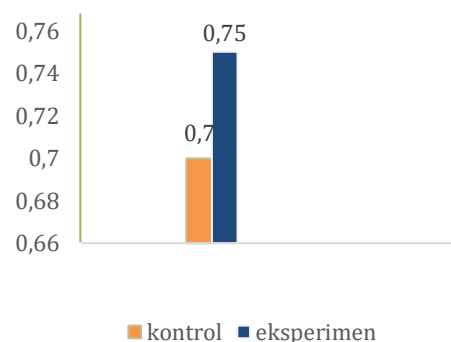
Gambar 3 menunjukkan presentase nilai rata-rata perindikator hasil belajar peserta didik. Presentase setiap indikator pada kedua kelas sebelum diberikan perlakuan rata-ratanya tergolong rendah. Setelah diberikan perlakuan berbeda pada kedua kelas nilai rata-rata kedua kelas mengalami peningkatan, di mana presentase tiap indikator pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Hasil Uji N-Gain

Uji N-Gain dilakukan dengan membandingkan hasil pre-test dan hasil post-test pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil uji N-Gain dapat dilihat pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Nilai N-Gain

	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
jumlah peserta didik	25	31
Rata-rata N-Gain	0,70	0,75
Kategori	Sedang	Tinggi



Gambar 4. perbandingan N-Gain Kelas

Berdasarkan Tabel 13 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa kelas kontrol memiliki N-Gain 0,75 dengan kategori tinggi, sedangkan pada kelas kontrol memiliki N-Gain 0,70 dengan kategori sedang. Ini membuktikan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan PhET Simulations efektif dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik dibandingkan dengan menggunakan model konvensional.

Pembahasan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* berbantuan PhET Simulations terhadap hasil belajar peserta didik pada materi fluida dinamis. Pada penelitian ini menggunakan dua kelas sebagai sampel yaitu kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan berupa penerapan model *problem based learning* berbantuan PhET Simulations sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan model konvensional. Materi yang diajarkan pada kedua kelas yaitu fluida dinamis.

Analisis hasil belajar pada ranah kognitif peserta didik ini menggunakan data pre-test dan post-test. Data hasil nilai rata-rata pre-test menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen (29,68) lebih tinggi dari pada nilai kelas kontrol (29,68). Namun, nilai rata-rata kedua kelas berada di kriteria yang sama yaitu “kurang baik”. Perbandingan skor rata-rata pre-test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dikatakan bahwa kedua kelas sebelum diterapkan model pembelajaran masih memiliki kemampuan awal yang sama dan tidak berbeda secara signifikan (Gumay dan Bertiana. 2018).

Selanjutnya, kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda, dimana kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan PhET Simulations, sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menggunakan model konvensional. Setelah kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda saat proses pembelajaran, maka kedua kelas melakukan post-test (Jamila, et al. 2022). Nilai rata-rata kelas eksperimen pada post-test hasil belajar ranah kognitif sebesar 81,48 yang berkategori Baik. Sedangkan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata post-test yaitu 77,60 termasuk dalam kategori Baik. Jika dilihat nilai rata-rata kelas eksperimen memiliki rata-rata

lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol untuk setiap tesnya.

Hasil analisis perindikator pada ranah kognitif dengan menggunakan model *problem based learning* berbantuan media PhET Simulations didapatkan hasil yaitu pada indikator Menyebutkan (C1) menunjukkan kriteria sangat baik, untuk indikator Menjelaskan (C2) menunjukkan kriteria Baik, untuk indikator Menentukan (C3) menunjukkan kriteria sangat baik, indikator Menganalisis (C4) berkategori cukup baik, indikator membuktikan (C5) berkategori baik, dan untuk indikator mencipta (C6) berkategori cukup baik.

Analisis hasil belajar pada ranah psikomotorik rata-rata hasil yang diperoleh pada kelas eksperimen yaitu 3,46 Sangat terampil sedangkan pada kelas kontrol yaitu 3,30 yang termasuk dalam kategori terampil. Selanjutnya, hasil analisis perindikator pada ranah psikomotorik nilai rata-rata perindikator pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata perindikator kelas kontrol. Peningkatan hasil belajar pada ranah psikomotorik pada kelas eksperimen disebabkan karena melaksanakan percobaan menggunakan media PhET Simulations.

Analisis hasil belajar pada ranah afektif rata-rata hasil yang diperoleh pada kelas eksperimen yaitu 3,78 berkategori sangat baik sedangkan pada kelas kontrol yaitu 3,65 berkategori sangat baik. Hasil analisis perindikator pada ranah afektif nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata pada kelas kontrol.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media PhET Simulations memiliki kemampuan akhir hasil belajar ranah kognitif, afektif dan psikomotorik yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model konvensional. Pada kelas eksperimen yang diberi perlakuan model *Problem Based Learning* berbantuan PhET Simulations, peserta didik menjadi lebih aktif, lebih kritis dalam bertanya, tertarik dan antusias yang dilihat dari aktivitas peserta didik saat mengikuti proses pembelajaran di kelas dibandingkan dengan kelas kontrol yang diterapkan model konvensional. Hal ini didukung oleh keterlaksanaan dari sintak model *Problem Based Learning* dan dengan bantuan media PhET

Simulations, pada awal pembelajaran peserta didik di kelas eksperimen diberikan suatu permasalahan yang sering terjadi di kehidupan sehari-hari terkait materi fluida dinamis, permasalahan yang diberikan juga disajikan dalam bentuk lembar kerja peserta didik (LKPD). Sehingga peserta didik dapat mengerti terhadap permasalahan yang diberikan.

Proses pembelajaran berlangsung, aktivitas peserta didik menjadi lebih aktif lebih percaya diri dan mampu berkomunikasi dengan baik melalui kegiatan diskusi maupun presentasi serta dapat menerapkan pengetahuan dalam dunia nyata melalui pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media PhET Simulations, sehingga berdampak pada hasil belajar fisika kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Berdasarkan pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk bertukar pikiran dengan teman kelompoknya, sehingga mampu mengembangkan kemampuan peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan media PhET Simulations terhadap hasil belajar peserta didik pada materi fluida dinamis di SMAN 10 Mataram.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu memberikan dukungan dan kontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih penulis sampaikan kepada SMAN 1 Pujut yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan uji instrument. Terima kasih juga untuk SMAN 10 Mataram sudah memfasilitasi dan membantu studi lapangan. Ucapan terima kasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada keluarga dan rekan-rekan yang selalu memberi semangat dan dukungan.

REFERENSI

Andriani, R., & Rasto, R. (2019). Motivasi Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal pendidikan manajemen perkantoran*, 4(1), 80-86.

Ahmar, H., Budi, P., Ahmad, M., Mushawwir, A., & Khaidir, Z. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning: Literature Review. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*. 4(1), 86-92.

Arif, M. (2021). *Penerapan Metode Pembelajaran Simulasi Berbantuan Phet (Physics Education Technology) dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Energi dalam Sistem Kehidupan* (Doctoral dissertation, IAIN KUDUS).

Arifin, M. M., Prastowo, S. B., & Harijanto, A. (2022). Efektivitas Penggunaan Simulasi Phet dalam Pembelajaran Online terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 11(1), 16-27.

Alwiyah, D., & Imaniyati, N. (2018). Keterampilan Mengajar Guru Dan Kesiapan Belajar Siswa Sebagai Determinan Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Manajerial*, 17(1), 95-103.

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.

Gumay, O. P. U., & Bertiana, V. (2018). Pengaruh Metode Demonstrasi terhadap Hasil Belajar Fisika Kelas X MA Almuahjirin Tugumulyo. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 1(2), 96-102.

Halimah, N., & Adiyono, A. (2022). Unsur-Unsur Penting Penilaian Objek dalam Evaluasi Hasil Belajar. *EDUCATIONAL JOURNAL: General and Specific Research*, 2(1), 160-167.

Hayati, SN, Hikmawati, H., & Wahyudi, W. (2017). Pengaruh model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan media simulasi terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X MIA SMAN 1 Lingsar Lombok Barat Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 48-54.

Jamila, S., Verawati, N. N. S. P., & Makhrus, M. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Media PhET terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas

- XI. *Experiment: Journal of Science Education*, 2(2), 32-40.
- Khotimah, A. H., Kuswandi, D., & Sulthoni, S. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Pkn Siswa. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(2), 158-165.
- Nurmayani, L., & Doyan, A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 4(2), 13-18.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal misykat*, 3(1), 171-187.
- Verawati, N. N. S. P., Handriani, L. S., & Prahani, B. K. (2022). The Experimental Experience of Motion Kinematics in Biology Class Using PhET Virtual Simulation and Its Impact on Learning Outcomes. *International Journal of Essential Competencies in Education*, 1(1), 11–17.
- Rohman, AH, Kosim, K., Gunada, IW, & Hikmawati, H. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis PBL Pada Materi Gerak Parabola Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Kappa*, 5 (2), 231-239.
- Sugiyono (2021). *Metode Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif, Kombinasi, R&D, dan Penelitian Tindakan)*. Alfabeta Bandung.
- Subiki, S., Hamidy, A. N., Istighfarini, E. T., Suharsono, F. Y. H., & Putri, S. F. D. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Phet Simulation terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri Plus Sukowono Materi Usaha dan Energi Tahun Pelajaran 2021/2022. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 8(2), 200-204.
- Trisnawati, T., Ardhuha, J., Verawati, N. N. S. P., & Hikmawati, H. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2597-2607.
- Theasy, Y., Bustan, A., & Nawir, M. (2021). Penggunaan Media Laboratorium Virtual Phet Simulation untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Mahasiswa pada Mata Kuliah Eksperimen Fisika Sekolah. *Jurnal Variabel*, 4(2), 39-45.
- Prasetyo, F., & Kristin, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Model Pembelajaran