Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Digital terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika

Sasmita Sari*, Muhammad Zuhdi, Muhammad Taufik

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

*Corresponding Author: sasmitasari995@gmail.com

Article History

Received : June 06th, 2025

Revised : June 27th, 2025

Accepted : July 15th, 2025

Abstract: Guru memiliki peran penting dalam menyediakan sumber dan strategi belajar yang efektif dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan media digital terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *nonequivalent pretest-postest control group design*. Jumlah populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMAN 10 Mataram dengan sampel penelitian yaitu kelas XI A MIPA sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA B sebagai kelas control. Sampel penelitian diambil dengan cara purposive sampling. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes awal dan tes akhir berupa 10 soal hasil belajar ranah kognitif dan 5 soal berpikir kritis setelah diuji validitas, reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran. Data kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar yang terkumpul dianalisis menggunakan uji hipotesis uji MANOVA dengan taraf signifikan $p < 0,05$. Diperoleh data hasil uji berpikir kritis sebesar sebesar $0,000 < 0,05$ dan $0,036 < 0,05$. Hal tersebut untuk mengetahui penolakan terhadap H_01 maupun H_02 untuk hipotesis pertama dan kedua yang telah ditetapkan. Berdasarkan pada perolehan nilai sig 0,000 dan 0,036, menunjukkan bahwa nilai sig $< 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya penolakan terhadap H_01 dan H_02 , sehingga hipotesis H_{a1} dan H_{a2} yang diharapkan dapat diterima. Berdasarkan hasil uji *multivariate test* pada perbandingan nilai sig yang diperoleh yaitu 0,000 dengan nilai sig 0,05, menunjukkan nilai sig $< 0,05$ sehingga dapat disimpulkan adanya penolakan terhadap H_03 dan penerimaan terhadap H_{a3} . Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan media digital terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika.

Keywords: berpikir kritis, hasil belajar, media digital, *Problem Based Learning*

PENDAHULUAN

Abad 21 merupakan periode yang menunjukkan pergeseran dari masyarakat agraris menuju masyarakat industri, dan akhirnya beralih ke masyarakat berbasis pengetahuan. Agar peserta didik dapat berkompetisi di era ini, mereka perlu menguasai keterampilan yang relevan dengan abad 21, yang mencakup berpikir kritis, kreatifitas, kolaborasi, dan komunikasi. Hal ini sesuai dengan Laksana (2021) bahwa dalam pembelajaran fisika, kesuksesan dari peserta didik tergantung pada kecakapan abad 21. Menurut Nasution (2018) bahwa salah satu tuntutan keterampilan yang harus dimiliki peserta didik ialah keterampilan berpikir kritis. keterampilan berpikir kritis

adalah berkaitan dengan menghubungkan segala konsep atau pengetahuan yang dimiliki dalam rangka membuat keputusan yang logis sehingga dapat dipercaya (Sundari et al., 2021). Keterampilan berpikir kritis sebagai cara berpikir yang logis dan rasional dalam proses pengambilan keputusan yang diyakini, apa yang harus dilakukan, dan apa yang dapat dijelaskan (Susilawati, 2020).

Hasil observasi di SMAN 10 Mataram menunjukkan bahwa pembelajaran fisika di kelas masih terlihat berpusat pada guru dan masih kurang terlibat dalam proses pembelajaran. Guru lebih dominan mengandalkan buku dibandingkan memanfaatkan media digital. Nasution (2018) mengemukakan bahwa pembelajaran masih

didominasi oleh guru dan minimnya integrasi teknologi dalam pendidikan yang menjadi penghalang pengembangan keterampilan berpikir peserta didik. Menurut Rosyida & Prahani (2025) bahwa metode konvensional kurang efektif, sedangkan pendekatan inovatif lebih mendukung. Berdasarkan hasil penelitian kegiatan pembelajaran di SMAN 10 Mataram dirasa kurang relevan untuk memenuhi tuntutan abad ke-21, terutama dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar fisika adalah penggunaan model pembelajaran berbasis masalah. Menurut Gunada et al., (2015) bahwa *Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik. Salah satu pendekatan yang interaktif dan relevan bagi peserta didik pada era ini adalah pemanfaatan media digital.

Menurut Prins (2017) bahwa media digital dapat menyatukan berbagai macam media pembelajaran seperti tulisan, gambar, dan video pembelajaran ke dalam satu media. Oleh karenanya, media pembelajaran digital dapat menjadi media pembelajaran yang praktis dan mudah digunakan, salah satunya berupa laboratorium virtual seperti simulasi *PhET* (*Physics Education Technology*). Menurut Adams et al., (2008) menjelaskan bahwa media *PhET* merupakan alat pembelajaran yang sangat efektif dalam memvisualisasikan konsep yang sulit dipahami oleh peserta didik, terutama ketika diajarkan melalui metode ceramah. Muzana et al (2021) menambahkan bahwa sebuah simulasi interaktif yang menghubungkan fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasarinya, sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan minat belajar peserta didik. Penelitian oleh Edy (2023) menunjukkan bahwa dampak penggunaan simulasi *PhET* memiliki hasil belajar yang berbeda dibandingkan peserta didik yang menerima pengajaran di laboratorium sebenarnya. Namun, jika dipadukan dengan model pembelajaran berbasis masalah, simulasi *PhET* bekerja dengan sangat baik, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI di SMA 10 Mataram. Terdapat kebaharuan dalam penelitian yang akan dilaksanakan yaitu penggunaan media digital seperti simulasi *PhET* dan kelas yang akan diteliti yaitu kelas XI di SMAN 10 Mataram.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Digital terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika”.

METODE

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *nonequivalent pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SAINS di SMAN 10 Mataram. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, sehingga diperoleh peserta didik kelas XI A sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media digital dan kelas XI B sebagai kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu model *Problem Based Learning* berbantuan media digital, dan variabel terikat yaitu berpikir kritis dan hasil belajar fisika. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes pilihan ganda sebanyak 10 soal dan 5 soal uraian yang telah diuji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda untuk mengukur tingkat berpikir kritis dan hasil belajar (ranah pengetahuan) peserta didik. Sedangkan hasil belajar ranah sikap dan keterampilan digunakan tes unjuk kerja berupa lembar observasi selama proses pembelajaran. Pemberian tes dilakukan sebanyak dua kali. Sebelum pemberian perlakuan peserta didik pada kedua kelas sampel diberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan awal yang dimilikinya, kemudian dilakukan analisis uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji Chi Kuadrat untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel memiliki kemampuan yang sama dan penyebaran data tes awal dari kedua kelas dan uji homogenitas menggunakan uji varians (Sugiyono, 2016). Setelah diberikan perlakuan, peserta didik diberikan tes akhir untuk mengetahui hasil belajar peserta didik yang telah diberikan perlakuan tersebut. Analisis data untuk tes akhir meliputi uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat, uji homogenitas menggunakan uji varians, uji hipotesis menggunakan uji t polled varians dengan taraf signifikansi 5 %, dan uji MANOVA untuk mengetahui pengaruh dari pemberian perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian kemampuan berpikir kritis

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 diperoleh uji homogenitas yang Berdasarkan hasil pennisitian, data yang diperoleh berupa kemampuan berpikir kritis diperoleh dari hasil *pretest* sebelum mendapatkn perlakuan dan *postest* setelah mendapat perlakuan kepada kedua kelas. Hasil *pretest* berpikir kritis fisika peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 1 dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 33,24 dan 24,17. Remdahmya kemampuan berpikir kritis disebabkan oleh beberapa factor salah satunya, kurang terlatih dalam menyelesaikan permasalahan secara sistematis. Hasil *postest* berpikir kritis kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 2 dengan perolehan rata-rata sebesar 77,29 dan 55,00. Dapat dilihat nilai rata-rata kedua kelas tidak beda jauh.

Tabel 1. Data Hasil *Pretest* Berpikir Kritis

Komponen	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai tertinggi	75	50
Nilai terendah	10	0
Nilai rata-rata	33,24	24,17
Uji normalitas	Terdistribusi normal	
Uji homogenitas	Homogen	

Tabel 2. Data Hasil *Postest* Berpikir Kritis

Komponen	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai tertinggi	95	80
Nilai terendah	60	35
Nilai rata-rata	77,29	55,00
Uji normalitas	Terdistribusi normal	
Uji homogenitas	Homogen	

Hasil Penelitian Kemampuan Hasil Belajar

Berdasarkan hasil penelitian, data yang diperoleh berupa hasil belajar tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Data hasil belajar ranah kognitif diperoleh dari hasil *pretest* sebelum mendapatkan perlakuan dan *postest* setelah mendapat perlakuan kepada kedua kelas. Hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3 dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 25,40 dan 22,50. Rendahnya hasil belajar disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya, kurangnya minat terhadap mata pelajaran fisika. Hasil *postest* berpikir kritis kelas eksperimen dan

kontrol dapat dilihat pada Tabel 4 dengan perolehan rata-rata sebesar 74,32 dan 64,72. Dapat dilihat nilai rata-rata kedua kelas tidak beda jauh.

Table 3. Data Hasil *Pretest* Hasil Belajar

Komponen	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai tertinggi	60	50
Nilai terendah	0	0
Nilai rata-rata	25,40	22,50
Uji normalitas	Terdistribusi normal	
Uji homogenitas	Homogen	

Tabel 4. Data Hasil *Postest* Hasil Belajar

Komponen	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Nilai tertinggi	100	100
Nilai terendah	30	10
Nilai rata-rata	74,32	64,72
Uji normalitas	Terdistribusi normal	
Uji homogenitas	Homogen	

Hasil *pretest* dan *postest* kedua variabel diuji dengan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel terdistribusi secara normal atau tidak. Berdasarkan data yang diperoleh uji normalitas untuk kedua kelas terdistribusi normal dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui peserta didik di kedua kelas memiliki kemampuan yang sama dan salah satu syarat untuk melanjutkan menunjukkan bahwa sampel penelitian berasal dari populasi yang homogen untuk kedua kelas dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ditentukan setelah uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terpenuhi serta jumlah peserta didik di kelas eksperimen pengamatan dari homogenitas matriks kovarians (*Box's M test*), kemudian dilanutkan dengan *levене's test*, sehingga uji hipotesis yang dipilih yaitu uji MANOVA (*Multivariate Analysis of Variance*).

Hasil penelitian kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan untuk berpikir kritis dan hasil belajar menunjukkan nilai sebesar $0,000 < 0,05$ dan $0,036 < 0,05$. Hal tersebut untuk mengetahui penolakan terhadap H_{01} maupun H_{02} untuk hipotesis pertama dan kedua yang telah ditetapkan. Berdasarkan pada perolehan nilai sig

0,000 dan 0,036, menunjukkan bahwa nilai sig < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya penolakan terhadap H_{01} dan H_{02} , sehingga hipotesis H_{a1} dan H_{a2} yang diharapkan dapat diterima.

Tabel 5. *Test of Between-Subject Effects*

Model	Mean Square	F	Sig.
Berpikir kritis	9185,006	99,501	0,000
Hasil belajar	1682,341	4,558	0,036

Tabel 6. *Multivariate Test*

Model	F	Sig.
Pillai's Trace	50,979	0,000
Wilk Lambda	50,979	0,000
Hotelling's Trace	50,979	0,000
Roy's Largest Root	50,979	0,000

Terlihat bahwa bagian sig menunjukkan nilai yang sama untuk setiap uji yaitu 0,000. Berdasarkan pada perbandingan nilai sig yang diperoleh yaitu 0,000 dengan nilai sig 0,05, menunjukkan nilai sig < 0,05 sehingga dapat disimpulkan adanya penolakan terhadap H_{03} dan penerimaan terhadap H_{a3} .

PEMBAHASAN

Peningkatan nilai *postest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, baik itu kemampuan berpikir kritis maupun hasil belajar. Perbedaan hasil tes ini disebabkan karena perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen berupa model *Problem Based Learning* berbantuan media digital yang berdampak pada kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar pada ranah kognitif. Pada model ini peserta didik diberikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep fisika yang tersedia dalam media digital yaitu simulasi *PhET*, sehingga peserta didik yang menyelesaikan permasalahan tersebut dengan penggalan materi secara mandiri atau berkelompok.

Menurut Setiani et al., (2020) bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berfokus pada peserta didik dengan cara menghadapkan mereka pada berbagai masalah yang dapat meningkatkan kemampuan konseptual dan mempengaruhi kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Menurut Trianto (2010) bahwa model pembelajaran yang dapat dapat

melakukan pencarian dan penerapan pengetahuan secara mandiri yang didasarkan pada permasalahan yang nyata. Peserta didik dilatih untuk mengemukakan pendapat dengan percaya diri, memberikan kritik dan menerima kritik agar mereka dapat memperbaiki pekerjaannya. Hal ini tentunya menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan media digital salah satunya simulasi *PhET* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika. Dengan pemanfaatan teknologi seperti simulasi *PhET* dapat membuat proses belajar yang menyenangkan dan menambah semangat belajar, sehingga respon peserta didik terhadap penerapan simulasi *PhET* cenderung positif.

Menurut Riantoni et al., (2019) mengatakan bahwa tujuan dari simulasi *PhET* adalah untuk membantu peserta didik membuat hubungan antara ide-ide dasar fisika dan pengetahuan sehari-hari mereka. selain itu, simulasi ini dirancang dengan sangat interaktif, menarik, dan responsive terhadap lingkungan sekitar, sehingga memberikan animasi umpan balik kepada pengguna. Selama proses pembelajaran, peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan benar, melakukan eksperimen virtual dengan akurat, dan menganalisis hasil simulasi dengan tepat. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media digital dapat meningkatkan hasil kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media digital terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih dan puji Syukur kehadirat Tuhan yang maha esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan. Penullis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak sekolah SMAN 10 Mataram yang telah memberikan dukungan dan memfasilitasi dalam kegiatan pengambilan data penelitian.

REFERENSI

- Adams, W. K., Reid, S., LeMaster, R., McKagan, S., Perkins, K., Dubson, M., & Wieman, C. E. (2008). A study of educational simulations Part II–Interface Design. *Journal of Interactive Learning Research*, 19(4), 551-577.
- Edy, J. (2023). Pengaruh penggunaan virtual lab dan lab real dalam meningkatkan penguasaan konsep dan penalaran siswa tentang prinsip archimedes dan fenomena terapung tenggelam (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Malang).
- Gunada, IW, Sahidu, H., & Sutrio, S. (2015). Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar dan sikap ilmiah siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1 (1), 38-46.
- Laksana, S. D. (2021). Pentingnya Pendidikan Karakter Dalam Menghadapi Teknologi Pendidikan Abad 21. *Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 1(01), 14-22.
- Muzana, S. R., Lubis, S. P. W., & Wirda, W. (2021). Penggunaan simulasi phet terhadap efektifitas belajar IPA. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 5(1), 227-236.
- Nasution, S. W. R. (2018). Penerapan model inkuiri terbimbing (guided inquiry) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran fisika. *Jurnal Education and Development*, 3(1), 1-1.
- Prins, E. (2017). Digital Storytelling in Adult Education and Family Literacy: A Case Study from Rural Ireland. *Learning, Media and Technology*, 42(3), 308-323.
- Riantoni, C., Astalini, A., & Darmaji, D. (2019). Studi penggunaan PhET Interactive Simulations dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 6(2), 71-75.
- Rosyida, K. M. I., & Prahani, B. K. (2025). Enhancing students' critical thinking skills in physics: Exploring problem-based learning and mobile technology integration in rotational dynamics education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 5(1), 1301-1313.
- Setiani, A., Lukman, H. S., & Suningsih, S. (2020). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan strategi *Problem Based Learning* berbantuan mind mapping. *Prisma*, 9(2), 128-135.
- Sugiyono, S. (2016). Metode penelitian kualitatif, kuantitatif, dan R&D. Bandung Alf.
- Sundari, P. D., & Sarkity, D. (2021). Keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi suhu dan kalor dalam pembelajaran fisika. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 149-161.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis tingkat keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11-16.
- Trianto (2010). Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, Dan implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Bumi Aksara.