

**PENGARUH METODE PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING BERBANTUAN PhET
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI HUKUM HOOKE
KELAS XI MA DARUSSALIMIN NW SENGKOL MANTANG**

Nurul Ilmi¹, Bq Azmi S², & Wirawan P³

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Mataram

^{2,3}Dosen Program Studi Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Mataram

E-mail: emicyqb2@gmail.com

Abstrak; Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode problem solving berbantuan PhET terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan pre-test dan post-test control group design. Populasi yang digunakan adalah siswa kelas XI MA Darussalimin NW Sengkol Mantang tahun pelajaran 2018/2019. Jumlah sampel adalah 21 siswa untuk kelas eksperimen dan 23 siswa untuk kelas kontrol yang diambil dengan teknik random sampling. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji t-tes menggunakan SPSS v-17 for windows. Hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai t-test lebih rendah (0.00) dibandingkan dengan nilai t-tabel (0.05). Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran problem solving berbantuan PhET berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa

Kata Kunci: Problem Solving, PhET, Kemampuan Berpikir Kritis

***Abstract;** The study aims to determine the effect of problem solving methods using PhET media on students' critical thinking abilities. This research is a quasi-experimental study with pre-test and post-test control group design. The population used was 11th grade students at MA Darussalimin NW Sengkol Mantang 2018/2019 school year. The number of samples is 21 students for the experimental class and 23 students for the control taken by random sampling technique. The data analysis technique used was the t-test using SPSS v-17 for windows. The hypothesis test results obtained that the t-test value is lower (0.00) than the t-table value (0.05). These results interpret that H_0 is rejected and H_a is accepted. The study concluded that the problem solving learning method assisted by PhET had a positive effect on students' critical thinking abilities.*

Keywords: Problem Solving, PhET, Critical Thinking Ability

PENDAHULUAN

Pendidikan sangat berperan penting dalam kemajuan dan pembangunan suatu negara. Negara yang dikatakan maju dapat dilihat dari meningkatnya mutu pendidikan pada masa yang akandatang. Oleh karena itu, pengembangan IPTEK dan kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat, perlu diimbangi dengan peningkatan mutu pendidikan (Prihatiningtyas, 2013).

Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu sains. Fisika merupakan hasil kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan, dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitar yang diperoleh dari serangkaian pengalaman melalui proses ilmiah. Pelajaran fisika tidak cukup hanya mempelajari produk tetapi menekankan bagaimana produk itu diperoleh, baik sebagai proses ilmiah maupun pengembangan sikap ilmiah siswa. Untuk itu harus ada pembelajaran inovatif yang sesuai, tidak hanya terlepas dari pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (teacher centred) dan pendekatan yang berpusat pada siswa (student centred).

Salah satu pembelajaran yang menerapkan student centre adalah metode pembelajaran problem solving. Metode pembelajaran problem solving menjadi focus penting dalam belajar fisika, karena tujuan utama dari pembelajaran fisika adalah untuk melatih siswa menjadi pemecah masalah yang handal. Metode pembelajaran problem solving merupakan konsep belajar yang mengaitkan materi yang diajarkan dengan masalah yang dihadapi sehari-hari. Dalam metode pembelajaran ini, siswa diharapkan dapat menyelesaikan masalah fisika sesuai dengan pemahaman masing-masing siswa yang berlandaskan pada pengetahuan yang telah dimiliki. Proses pembelajaran dengan problem solving berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan hanya mentransfer pengetahuan dari guru ke siswa.

Salah satu media pembelajaran yang menarik untuk dikolaborasi dengan pembelajaran problem solving adalah media simulasi PhET (Physics Education Technology). Simulasi PhET merupakan simulasi

yang dibuat oleh University of Colorado yang berisi simulasi pembelajaran fisika untuk kepentingan pengajaran di kelas atau belajar individu. Simulasi PhET menekankan hubungan antara fenomena kehidupan nyata dengan ilmu yang mendasari, mendukung pendekatan interaktif dan konstruktivis, memberikan umpan balik, dan menyediakan tempat kerjak reatif.

Penguasaan materi fisika menuntut kemampuan siswa berpikir logis dan kritis, oleh karena itu model yang diterapkan hendaknya memfasilitasi aktivitas berpikir siswa. Titik berat yang menyebabkan lemahnya kualitas pembelajaran, yaitu berakar dari lemahnya proses pembelajaran yang tidak mendorong pelajar untuk berpikir kritis (Ariyati, 2010).

Berpikir kritis telah menjadi bagian yang sangat penting sebagai salah satu tujuan pembelajaran, sehingga siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Namun, yang menjadi kenyataan bahwa kebanyakan siswa kurang memahami konsep berpikir kritis walaupun secara tidak sadar mereka sebenarnya berpikir kritis dalam beberapa hal saat pembelajaran terjadi.

Proses pembelajaran yang bersifat konvensional hanya mengandalkan metode ceramah. Metode ini terfokuskan pada peranan guru lebih banyak dibandingkan dengan peranan siswa yang hanya menunggu, mendengarkan, menerima dan mencatat materi yang diberikan. Hal ini menyebabkan kebanyakan siswa menjadi pasif dan kurang aktif dalam belajar. Sehingga kemampuan berpikir kritis siswa tidak optimal (rendah).

Pembelajaran yang mengkolaborasikan metode pembelajaran problem solving dan media simulasi PhET diharapkan menciptakan suasana pembelajaran yang menarik, membuat siswa lebih aktif, dan meningkatkan motivasi siswa untuk memahami ilmu fisika sehingga dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa antara siswa yang belajar dengan metode pembelajaran problem solving berbantuan PhET dan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan informasi hasil observasi awal yang diperoleh di MA Darussalimin NW Sengkol Mantang, dengan guru mata pelajaran fisika, terdapat beberapa permasalahan dalam proses belajar mengajar, yaitu hanya beberapa siswa antusias dalam pembelajaran, tingkat berpikir dalam memahami pelajaran masih rendah, proses pembelajaran memiliki kecenderungan pada metode tertentu (konvensional).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penelitian dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Metode Pembelajaran Problem solving Berbantuan PhET Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian quasi eksperimen dengan desain penelitian adalah pretest-posttest control group design. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik simple random sampling, yaitu kelas XI IPA¹ sebagai kelas eksperimen dan XI IPA² sebagai kelas kontrol. Penelitian dilaksanakan di MA Darussalimin NW Sengkol Mantang pada semester ganjil tahun pelajaran 2018/2019.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Data-data yang diperoleh dideskripsikan tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap subjek penelitian dan dilaporkan sesuai dengan apa adanya. Hasil deskripsi data diperoleh dari nilai tes kemampuan berpikir kritis. Analisis data yang terdapat dalam penelitian ini yaitu:

1. Teknik Analisis Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis melalui rubrik berpikir kritis. Data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data kuantitatif yaitu data tentang skor tes kemampuan berpikir kritis. Untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa, dianalisis secara deskriptif menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah memperoleh nilai kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti menentukan kategori kemampuan berpikir kritis siswa. Pemberian kategori bertujuan untuk mengetahui kualifikasi nilai kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 1. Pedoman Kategori Berpikir Kritis

Skala perolehan	Kategori
81,25-100	Sangat kritis
62,50-80,25	Kritis
43,75-61,50	Kurang kritis
25,00-42,75	Sangat kurang kritis

2. Teknik Analisis Angket Respon Siswa

Respon siswa terhadap komponen kegiatan pembelajaran dikelompokkan dalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang. Untuk pemberian skor nilai pada setiap pertanyaan jika berada pada kategori sangat baik diberi skor 5, kategori baik diberi skor 4, kategori cukup diberi skor 3, kategori kurang diberi skor 2, dan kategori sangat kurang diberi skor 1.

Hasil angket respon siswa dianalisis dengan persentase dari setiap jawaban siswa dengan rumus:

$$\text{persentase} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria persentase respon siswa:

Tabel 2. Persentase analisis data

No	Persentase	Kategori
1	81% - 100%	Sangat Baik
2	61% - 80%	Baik
3	41% - 60%	Cukup
4	21% - 40%	Kurang
5	0% - 20%	Sangat Kurang

3. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas untuk menguji kesamaan beberapa bagian dari sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Uji homogenitas dibantu dengan program analisis statistik SPSS v-17 for windows. Dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah jika nilai signifikansi > 0,05, maka dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok populasi data adalah sama atau data homogen (Syahrir dalam Mirawati, 2017).

4. Uji Normalitas Data

Penggunaan statistik mensyaratkan bahwa data setiap variabel yang dianalisis harus berdasarkan distribusi normal. Uji normalitas dengan program analisis statistik SPSS v-17 for windows.

Memastikan data yang dimiliki mengikuti distribusi normal, dapat dilihat di kolom sig. Untuk kedua uji (tergantung jumlah objek yang kita miliki). Jika sig atau p lebih dari 0,1 maka dapat disimpulkan hipotesis nol ditolak, berarti data yang diuji memiliki distribusi yang berbeda dari data yang normal, atau dengan kata lain data yang diuji memiliki distribusi normal.

5. Uji Hipotesis (Uji t)

Menguji hipotesis yang diajukan untuk mengetahui pengaruh kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada pembelajaran fisika, maka digunakan analisis uji-t dengan bantuan program analisis statistik SPSS v-17 for windows.

Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 0,5%. Adapun dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai signifikansi < 0,05, maka H_0 diterima artinya ada pengaruh metode problem solving berbantuan PhET terhadap kemampuan berpikir kritis siswa

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh metode problem solving berbantuan PhET terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

1. Deskripsi Hasil Penelitian

Hasil pre-test dan post-test siswa kelas eksperimen dan kelas control dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 3. Analisis Hasil Deskrip

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre-Test Eksperimen	21	25.00	57.50	36.6667	8.15220
Pos-Test Eksperimen	21	52.50	100.00	76.7857	13.11352
Pre-Test Kontrol	23	27.50	47.50	35.2174	6.16594
Pos-Test Kontrol	23	50.00	82.50	61.0870	9.93805
Valid N (listwise)	21				

2. Data Hasil Pretest

Data awal diambil dari nilai pretest yang diberikan sebelum perlakuan, pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dari kedua sampel.

Tabel 4. Daftar Nilai Pretest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	Jumlah siswa	\bar{X}
Eksperimen	21	36,7
Kontrol	23	35,2

Data pretest siswa dianalisis varians untuk menentukan homogenitas pengetahuan awal siswa. Hasil perhitungan data awal untuk uji homogenitas sampel disajikan sebagai berikut.

Tabel 5. Analisis Uji Homogenitas

		Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	1.435	1	42	.238
	Based on Median	1.294	1	42	.262
	Based on Median and with adjusted df	1.294	1	38.811	.262
	Based on trimmed mean	1.487	1	42	.230

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 5 tersebut dapat dinyatakan bahwa varians data pretest siswa homogen, karena nilai Sig. (0.238) > dari alfa pengujian (0.05), sehingga dapat dinyatakan bahwa kedua sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan yang seragam atau homogen.

3. Data Hasil Posttest

Hasil post-test diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 6. Daftar Nilai Post-test Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	Jumlah siswa	\bar{X}
Eksperimen	21	76,8
Kontrol	23	61,1

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa ada peningkatan nilai rata-rata siswa setelah diberi perlakuan. Dimana nilai rata-rata siswa kelas XI IPA¹ sebelum diberi perlakuan (pretest) yaitu kelas eksperimen sebesar 36,7 dan XI IPA² yang merupakan kelas kontrol sebesar 35,2 sedangkan nilai rata-rata setelah perlakuan (posttest) yaitu kelas eksperimen sebesar 76,8 dan kelas kontrol sebesar 61,1.

4. Uji Normalitas Data

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	5.279	.027	-11.907	40	.000	40.11905	3.36949	46.92904	-33.30906
	Equal variances not assumed			-11.907	33.450	.000	40.11905	3.36949	46.97082	-33.26727

Uji statistic parametric memiliki prasyarat untuk dilakukan yaitu data harus berdistribusi normal dan uji varians (homogenitas) jika jumlah sampel penelitian < 30 sampel. Data hasil posttest pada kelas eksperimen dan control diuji distribusinya menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov terlebih dahulu untuk mengetahui data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak.

Tabel 7. Analisis Hasil Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Nilai Pretest Eksperimen	.126	21	.200*
Posttest Eksperimen	.081	21	.200*
Pretest Kontrol	.210	23	.010
Posttest Kontrol	.206	23	.012

Tabel menunjukkan bahwa nilai Sig. data posttest kelas eksperimen dan kontrol lebih besar dari 0.05 sehingga dapat dinyatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

5. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis statistic dalam penelitian ini dilakukan uji-t untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran problem solving berbantuan PhET dan setelah pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Data hasil pengujian pengaruh metode pembelajaran problem solving berbantuan PhET terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil pengujian seperti ditunjukkan pada Tabel 4.6, diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed) data posttest (0.00) lebih kecil dari alfa pengujian (0.05), sehingga dapat dinyatakan bahwa metode pembelajaran problem solving berbantuan PhET berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal tersebut berarti ada pengaruh signifikan penggunaan metode pembelajaran problem solving berbantuan PhET terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA¹ tahun pelajaran 2018/2019.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kontrol. Pembelajaran dengan metode problem solving berbantuan PhET memiliki rerata nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode konvensional. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Sunni (2013) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan metode problem solving berbantuan PhET memiliki kemampuan berpikir kritis lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Metode problem solving selain memiliki beberapa kelebihan, metode ini juga memiliki kekurangan salah satunya tidak efektif jika terdapat siswa yang pasif. Kelemahan tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan media yang menarik siswa untuk terlibat langsung dan aktif dalam pengerjaannya. Kehadiran media pembelajaran dapat membawa pengaruh positif terhadap siswa. Salah satu media yang menarik adalah media simulasi PhET.

Tujuan utama menggunakan media simulasi PhET yaitu untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan dapat mengundang perhatian siswa karena di desain dengan menarik dan mudah dimengerti sehingga siswa dapat mencoba bereksplorasi atau terlibat aktif.

Kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat dengan penggunaan metode pembelajaran problem solving yang dikolaborasi dengan penggunaan simulasi PhET. Pada simulasi PhET dapat memberi respon (feed back) yang cepat setelah dilakukannya berbagai pengaturan, sehingga berguna bagi siswa untuk meningkatkan kemampuannya dalam membuat sebuah hubungan sebab akibat dari suatu tindakan yang dilakukan saat pengaturan.

Hasil analisis data penelitian yang telah dilakukan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan penggunaan metode pembelajaran problem solving berbantuan PhET terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Artinya dengan menggunakan metode pembelajaran problem solving berbantuan PhET dapat memberikan pengaruh positif pada kemampuan berpikir kritis siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan metode problem solving berbantuan PhET terhadap kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas XIMA Darussalimin NW Sengkol Mantang tahun pelajaran 2018/2019.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat memberikan saran antara lain:

1. Mengatasi kesulitan siswa dalam pembelajaran fisika, sebaiknya guru memilih metode yang inovatif dan media yang menarik. Salah satunya metode pembelajaran problem solving dan media simulasi PhET untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Peneliti mengharapkan sekolah dapat merekomendasikan simulasi PhET dan mencoba menerapkannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alec Fisher. (2009). *Critical Thinking*, Editor Gugi Sahara. Jakarta : Erlangga.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Peneliiian SuatuPendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyati, Eka. 2010. Pembelajaran Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Matematika dan IPA*. Vol. 1 No. 2.
- Bahri Djamarah, Syaiful. 2006. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fithriani. 2016. Penggunaan Media Simulasi Phet Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pokok Bahasan Kalor di SMA Negeri Banda Aceh. *Jurnal: Pendidikan Sains Indonesia*.
- Fujiah, 2016. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Intruction (PBI) Berbasis Authentic Assessmen Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis siswa. Tidak Diterbitkan
- Haerunisah, 2017. Pengembangan LKS Berbasis Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.
- Khaeruman dan Nurhidayati Siti. 2015. *Trik-Trik Mengajar*. Mataram. Fakultas Matematika dan IPA IKIP Mataram
- Khalaliyah, Rizki. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Problem Solving Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Alat Optik.
- Mirawati, 2017. Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Berbasis Authentic Assessment Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.
- Perkins, Katherine, et al. 2006. PhET: Interactive Simulations for Teaching and Learning Physics. *The Physics Teacher*. Vol. 44, DOI: 10.1119/1.2150754
- Prayogi, S., dan Asy'ari, M. 2013. "Implementasi Model PBL (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa." *Jurnal Prisma Sains*. 1 (1): 79-87.
- Prihatiningtyas, Dkk. 2013. Imlementasi Simulasi Phet Dan Kit Sederhana Untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa Pada PokokBahasan Alat Optik. *Jurnal: Pendidikan IPA Indonesia*.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi.
- Sunni dkk, Abdurrahman. Dkk. 2013. Pengaruh Pembelajaran Problem Solving Berbantuan PhET Terhadap Penguasaan Konsep Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal: Pascasarjana Universitas Negeri Malang*.
- Suparno. 2013. Pengaruh Metode PBL Menggunakan Hypermedia terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPS. Universitas Indonesia. Tidak Diterbitkan.