

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

PENGARUH *GUIDED INQUIRY* BERBANTUAN *PhET SIMULATIONS* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMAN 1 KENCONG

Ilma Nafiatul Barokah

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

ilma_nafiatul@yahoo.com

Singgih Bektiarso

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

singgih1961bektiarso@gmail.com

Maryani

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

maryani.fkip@unej.id

ABSTRAK

Pendidikan tidak hanya bertujuan memberikan materi pelajaran saja, namun bagaimana mengajak siswa menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman yang didapatkan. Pengetahuan yang didapatkan dari diri sendiri lebih mudah diingat oleh siswa daripada yang didapatkan dari orang lain. Hal ini diperlukan model pembelajaran yang efektif untuk mencapai kemampuan berpikir kritis. *Guided inquiry* melatih siswa untuk memecahkan masalah, membuat keputusan, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Dalam model pembelajaran ini siswa berperan aktif, sedangkan guru hanya sebagai motivator dan fasilitator. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMAN 1 Kencong pada pokok bahasan gerak parabola. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true experimental design* dengan desain penelitian menggunakan *posttest-only control design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA SMAN 1 Kencong, dengan sampel kelas X MIPA 2 sebagai kelas kontrol dan X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen yang dipilih berdasarkan teknik *cluster random sampling*. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.

Kata Kunci: Pendidikan, *Guided Inquiry*, *PhET Simulation*.

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai pengaruh yang sangat besar dalam kemajuan suatu negara. Oleh karena itu, pengembangan IPTEK yang semakin pesat perlu diimbangi dengan mutu pendidikan (Prihatiningtyas, et al., 2013). Pendidikan tidak hanya bertujuan memberikan materi pelajaran saja, namun bagaimana mengajak siswa bisa menemukan dan membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman-pengalaman yang didapatkan. Pengetahuan yang didapatkan dari diri sendiri lebih mudah diingat oleh siswa daripada pengetahuan yang didapat dari orang lain.

Pada dasarnya pembelajaran fisika perlu disesuaikan dengan cara fisikawan terdahulu dalam memperoleh pengetahuan. Dalam pembelajaran fisika

harus diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh penguasaan yang lebih mendalam (Permendiknas No 22 Tahun 2006 dalam Kurniawati, 2014). Oleh karena itu siswa harus aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran agar mempunyai pengalaman langsung, kecakapan hidup (*life skills*) serta penguasaan konsep. Selain pengalaman langsung dan penguasaan konsep, Heong, et al., (2011) mengatakan bahwa tujuan pembelajaran fisika adalah mengembangkan kemampuan berpikir. Kemampuan berpikir ini merupakan dasar dalam suatu proses pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu modal dasar atau modal intelektual yang sangat penting bagi setiap orang dan merupakan bagian yang fundamental dari kematangan manusia. Setiap manusia memiliki potensi untuk tumbuh dan berkembang menjadi pemikir yang kritis karena sesungguhnya kegiatan berpikir

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

memiliki hubungan dengan pola pengelolaan diri (*self organization*) yang ada pada diri manusia itu sendiri (Liliasari dalam Fithriani, et al., 2016).

Kegiatan pembelajaran di kelas khususnya pokok bahasan gerak parabola masih menitikberatkan peran guru sebagai pemeran utama (*teacher centered learning*). Guru masih mengutamakan ketuntasan materi tanpa mempertimbangkan aktivitas belajar siswa. Semua informasi hanya dari guru sehingga siswa tidak aktif dalam pembelajaran di kelas. Junaidi, et al., (2016) mengemukakan bahwa kegiatan praktikum yang dilaksanakan guru juga belum mampu meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Hal ini terlihat dari hasil praktikum yang masih rendah. Padahal kegiatan praktikum yang dilaksanakan merupakan *real laboratory*. Keadaan seperti ini harus segera diperbaiki melalui model pembelajaran yang tepat dan perangkat pembelajaran lainnya. Salah satu model pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa adalah *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations*.

Model pembelajaran *inquiry* merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan (Hamdayama, 2015). Wahyudin (2010) juga mengatakan bahwa diantara model-model *inquiry* yang lebih cocok untuk siswa SMA adalah *inquiry* induktif terbimbing, dimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Pada model pembelajaran ini guru tidak lagi berperan sebagai pemberi informasi dan siswa sebagai penerima informasi, tetapi guru membuat rencana pembelajaran atau langkah-langkah percobaan. Siswa melakukan percobaan atau penyelidikan untuk menemukan konsep-konsep yang telah ditetapkan guru.

Model pembelajaran *guided inquiry* tidak terlepas dari eksperimen laboratorium. Laboratorium memiliki peran penting dalam pembelajaran fisika. Kegiatan dilaboratorium akan berlangsung dengan baik apabila ditunjang oleh sarana dan prasarana laboratorium, namun fakta yang ada alat-alat laboratorium disekolah banyak yang tidak tersedia sehingga perlu diusahakan adanya penggunaan laboratorium virtual (Kusdiastuti, 2016). Simbolon (2015) mengemukakan bahwa laboratorium virtual dapat diakses dengan mudah melalui internet dan dapat dipergunakan untuk mengantisipasi laboratorium riil yang belum memadai dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran selama waktu yang singkat dengan biaya yang lebih murah. Salah satu contoh laboratorium virtual adalah simulasi *Physics Education Technology (PhET)*. *PhET* adalah simulasi yang dibuat oleh

University of Colorado yang berisi simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia untuk kepentingan pembelajaran di kelas atau belajar individu (Prihatiningtyas, 2013).

Dari hasil penelitian sebelumnya oleh Fithriani, et al. (2016) terdapat pengaruh yang signifikan setelah penggunaan model pembelajaran *Inquiry* terbimbing terhadap keterampilan berpikir kritis sebesar 76%. Hal yang senada diungkapkan oleh Hikmah, et, al.. (2017) pada penilaian akhir didapatkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih unggul dari nilai rata-rata kelas kontrol yaitu nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 77,53 dan kelas kontrol sebesar 71,10.

Simulasi *PhET* yang peneliti gunakan adalah *Projectile Motion*. *Projectile Motion* merupakan simulasi untuk gerak parabola yang di dalamnya bisa digunakan untuk mencontohkan kegiatan sehari-hari seperti *football*, *base ball*, *golf ball*, dan lain-lain. Jadi, simulasi ini cocok digunakan untuk materi gerak parabola. Penggunaan model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET Simulations* diharapkan dapat membuat siswa aktif dan terlibat langsung dalam pembelajaran (*Student Centered Learning*). Guru hanya berperan sebagai motivator dan fasilitator, ketika siswa merasa kesulitan dalam praktikum guru hanya membimbing siswa, sehingga dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, diharapkan dapat membantu proses pembelajaran yang lebih baik di SMAN 1 Kencong, mengingat kurangnya sarana dan prasarana di laboratorium fisika yang ada di sekolah.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pokok bahasan gerak parabola?. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji adakah pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada pokok bahasan gerak parabola.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian di SMAN 1 Kencong adalah *true experimental design* dengan desain penelitian *posttest-only control design* (Sugiyono, 2017). Penelitian ini menggunakan 2 kelas, yaitu kelas eksperimen (model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations*) dan kelas kontrol (model pembelajaran konvensional). Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Kencong tahun ajaran 2018/2019. Sampel ditentukan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

dengan cara melakukan uji homogenitas menggunakan SPSS 23 dengan signifikansi 5% melalui uji *One-Way* dari populasi yang telah ditentukan. Apabila hasil uji tersebut homogen, maka pemilihan sampel dilakukan secara acak atau biasa disebut *cluster random sampling*, sedangkan apabila hasil uji tidak homogen maka sampel dipilih berdasarkan nilai rata-rata yang mendekati atau hampir sama yang biasa disebut *purposive sampling area*. Berdasarkan hasil uji homogenitas didapatkan bahwa siswa kelas X MIPA SMAN 1 Kencong memiliki kemampuan yang setara. Untuk menentukan kelas peneliti melakukan pengundian untuk memilih 2 kelas. Dari hasil pengundian diperoleh kelas X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan X MIPA 2 sebagai kelas kontrol.

Pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan instrumen penilaian yang berupa *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jenis data yang diperoleh berupa skor nilai, sehingga disebut data interval. Hasil penelitian dianalisis dengan teknik uji

Independent Sampel T-test berbantuan *software* SPSS 23 dengan taraf signifikan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis sebagai hasil perlakuan antara penerapan model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* dan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi gerak parabola. Hasil kemampuan berpikir kritis siswa bisa dilihat dari hasil *post-test* yang dilakukan setelah dilakukan pembelajaran di kelas eksperimen (model pembelajaran *guided inquiry*) dan kelas kontrol (model pembelajaran konvensional). Secara ringkas hasil kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Nilai *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	Jumlah Siswa	Skor Tertinggi	Skor Terendah	Rata-rata
Kontrol	36	89	29	65
Eksperimen	36	93	57	76,2

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, peneliti akan membandingkan hasil *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen 76,2 dan kelas kontrol 65. Jadi nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* memberikan pengaruh lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional pada materi gerak parabola. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti selama proses pembelajaran berlangsung, terlihat bahwa pada kelas eksperimen siswa lebih aktif dalam pembelajaran di kelas. Hal ini dikarenakan siswa melaksanakan praktikum menggunakan *PhET simulations* yang ada di laptop dengan langkah-langkah yang sudah ada di LKS, sehingga guru hanya membimbing apabila ada siswa yang merasa kesulitan. Hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis pada tabel 1 tidak dapat disimpulkan terlebih dahulu apakah hasil tersebut berpengaruh atau tidak. Untuk mengkaji berpengaruh atau tidaknya maka perlu dilakukan analisis dengan menggunakan uji

Independent Sample T-test perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu, jika data yang terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *Independent Sample T-test*.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas menggunakan *One-Sample K-S*

		Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
N		36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	65,06	76,22
	Std. Deviation	14,503	8,583
Most Extreme Differences	Absolute	,082	,138
	Positive	,072	,109
	Negative	-,082	-,138
Test Statistic		,082	,138
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}	,081 ^c

Berdasarkan hasil uji Normalitas data menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* pada tabel 2 di atas, terdapat kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* yang harus diperhatikan untuk menguji normalitas data. Adapun pengambilan keputusan normalitas data menggunakan pedoman sebagai berikut:

1) Jika nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) > 0,05 maka nilai berdistribusi normal.

2) Jika nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) < 0,05 maka nilai tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya dari tabel 2 dapat diketahui bahwa pada kolom *Asymp. Sig. (2-tailed)* > 0,05 sehingga nilai berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan uji statistik menggunakan *Independent Sample T-test*. Berikut hasil analisis data menggunakan uji *Independent Sample T-test*:

Tabel 3. Hasil Analisis Uji *Independent Sample T-test* Data Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

		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
KBK	Equal variances assumed	8,911	,004	-3,976	70	,000	-11,16667	2,80873	-16,76851	-5,56483
	Equal variances not assumed			-3,976	56,837	,000	-11,16667	2,80873	-16,79141	-5,54193

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan *Independent Sample T-test* pada tabel 3 terlihat nilai signifikansi yang ditunjukkan pada kolom *Sig. (2-tailed)* yaitu sebesar 0,000. Pedoman kriteria *Independent Sample T-test* yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1) Jika *sig. (2-tailed)* > 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak.

2) Jika *sig (2-tailed)* < 0,05 maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Nilai *sig. (2-tailed)* yang diperoleh sebesar 0,000 < 0,05, sehingga hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nihil (H_0) ditolak. Jadi, ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dari hasil penelitian sebelumnya oleh Fithriani, et. al. (2016) terdapat pengaruh yang

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

signifikan setelah penggunaan model pembelajaran Inquiry terbimbing terhadap keterampilan berpikir kritis sebesar 76%. Hal ini juga diungkapkan oleh Handriani, et. al., (2015) bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terstruktur dengan pendekatan saintifik terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika siswa kelas X SMAN 1 Gerung tahun pelajaran 2014/2015.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa model *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 1 Kencong pada materi gerak parabola. Nilai kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* lebih besar dari pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan bagi guru fisika adalah model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* dapat dijadikan alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam mengajar fisika. Namun, dalam penerapannya memerlukan perencanaan dan persiapan yang matang agar proses pembelajaran berlangsung sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Sedangkan untuk penelitian selanjutnya, model pembelajaran *guided inquiry* berbantuan *PhET simulations* dapat dilakukan pada materi yang berbeda dengan subjek penelitian yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Fithriani, S. L., A. Halim, dan I. Khaldun. 2016. Penggunaan Media Simulasi PhET dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pokok Bahasan Kalor di SMA Negeri 12 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 4(2): 45-52.
- Hamdayama, J. 2015. *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Handriani, L. S., Harjono, dan Doyan. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur dengan Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 1(1): 15-23.
- Heong, Y. M., J. B. M. Yunos, and R. B. Hassan. 2011. *The Perception of The Level of Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students*. *International Conference on Social Science and Humanity IPEDR*. 5:281-285.
- Hikmah, N., N. Saridewi, dan S. Agung. 2017. Penerapan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*. 2(2).
- Junaidi, A. Gani, dan Mursal. 2016. Model *Virtual Laboratory* Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa MA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 4(2):130-136.
- Kurniawati, I. D., Wartono, dan M. Diantoro. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction* terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 10: 36-46.
- Kusdiastuti M., A. Harjono, H. Sahidu, dan Gunawan. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Laboratorium Virtual terhadap Penguasaan Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 2(3).
- Prihatiningtyas, S., T. Prastowo, dan B. Jatmiko. 2013. Implementasi Simulasi PhET dan Kit Sederhana untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa pada Pokok Bahasan Alat Optik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2(1):18-22.
- Simbolon, D. H. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Riil dan Laboratorium Virtual terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 21(3):300-302.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Anggota Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI).
- Wahyudin, Sutikno, dan A. Isa. 2010. Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 6:58-62.