

Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Dinamik Kelas XI SMA Negeri 2 Mejayan Madiun

Dhani Ratika, Budi Jatmiko

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: dhaniratika21@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, keterlaksanaan, dan respon siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET* pada materi Fluida Dinamik kelas XI SMA Negeri 2 Mejayan Madiun. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *pre eksperimental* dengan desain *one group pre-test and post-test*. Subjek penelitian terdiri dari tiga kelas yaitu Kelas XI MIA 1, XI MIA 2, dan XI MIA 3 yang seluruhnya berjumlah 89 siswa. Ketiga kelas diberi perlakuan berupa pembelajaran fisika dengan model inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET*. Dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji t-berpasangan, n-gain, dan ANAVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa meningkat secara signifikan dengan taraf signifikansi 5% setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET*. Berdasarkan perhitungan n-gain terdapat peningkatan untuk Kelas XI MIA 1 berkategori tinggi (0.74) dan kategori sedang untuk kelas XI MIA 2 (0.69) dan XI MIA 3 (0.68) yang secara statistik tidak berbeda secara signifikan (konsisten) dengan $\alpha = 0,05$. Aktivitas keterlaksanaan guru, aktivitas siswa, dan aktivitas keterampilan berpikir kritis siswa berada dalam kategori sangat baik. Hal ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan media *PhET* yang diterapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa siswa pada ketiga kelas memberikan respon sangat baik terhadap pembelajaran yang diterapkan.

Kata kunci : Fluida dinamik, inkuiri terbimbing, keterampilan berpikir kritis.

Abstract

This study aimed to describe the enhancement of the students' critical thinking skills, enforceability, and the students' response after the application of guided inquiry learning model with *PhET* media on Dynamic Fluid material in XI grade of SMAN 2 Madiun Mejayan. The type of research that used is pre-experimental design with one group pre-test and post-test. The research subjects consisted of three classes which are XI MIA 1 class, XI MIA 2 class, and XI MIA 3 class. The three classes were given physic learning with guided inquiry model helped by *PhET* media. From the research that has been done, the value of the pre-test and post-test students is obtainable using analysis of t-paired test, the index gain, and ANOVA. The result showed that the students' critical thinking skills improved significantly level of 5% after the application of guided inquiry learning model with *PhET* media. There is an enhancement of students' critical thinking skills in the three classes which are high enhancement category in XI MIA 1(0.74) class and medium enhancement category in XI MIA 2 (0.69) and XI MIA 3 (0.68), which statistically did not differ significantly (consistent) with $\alpha = 0.05$. Enforceability teachers and students activities are in a very good category during the two meetings. This is indicated that the application of guided inquiry learning model using *PhET* media can enhance students' critical thinking skills. Furthermore, the students of the three classes give very good responses to the applied learning.

Keywords: Dynamic Fluid, guided inquiry, critical thinking skills.

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada abad 21 merupakan pembelajaran yang menekankan kepada kemampuan siswa untuk mampu berpikir secara kritis, kreatif, mampu

menghubungkan materi dengan keadaan yang sebenarnya, mampu menguasai teknologi dengan baik, berkomunikasi dan mampu dalam bekerja sama antara satu dengan yang lainnya.

Kurikulum 2013 disusun untuk mampu mencetak generasi penerus bangsa yang mampu dalam menghadapi tantangan pada abad 21. Di dalam kurikulum 2013, menuntut proses pembelajaran bersifat *student center* tidak lagi *teacher center*. Disamping itu pada kurikulum 2013 dalam proses pembelajarannya terdapat kegiatan 5M (Mengamati, Menanya, Mencoba, Menalar, Mengkomunikasikan) dan menuntut adanya kegiatan praktikum. Pada kurikulum 2013 ini, tidak hanya menekankan pada hasil akhirnya saja, melainkan juga proses untuk mendapatkan hasil akhir tersebut.

Pada pembelajaran Fisika yang disesuaikan dengan kurikulum 2013, guru dituntut untuk mampu dalam merancang model dan metode pembelajaran yang tepat untuk siswa agar mereka dapat menemukan materi yang akan mereka pelajari dengan bantuan guru. Di samping itu, pembelajaran fisika di SMA salah satu tujuannya untuk melatih siswa memiliki keterampilan berpikir kritis. Hal ini dikarenakan dengan adanya siswa memiliki keterampilan berpikir kritis, siswa dapat memperoleh informasi dengan benar, mengevaluasinya dan memproses informasi tersebut sehingga diperoleh suatu kesimpulan yang terpercaya.

Pembelajaran fisika yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, pada kenyataannya belum mampu diterapkan dengan baik di SMA Negeri 2 Mejayan Madiun. Berdasarkan wawancara dengan Guru Fisika SMA Negeri 2 Mejayan Madiun, diketahui bahwa guru lebih menyukai menyajikan pembelajaran dengan cara konvensional (ceramah, contoh soal, dan latihan soal). Di samping itu, guru fisika jarang sekali menerapkan suatu model ketika melakukan pembelajaran di dalam kelas. Berdasarkan studi pendahuluan pada tanggal 28 November 2016 di kelas XII MIA 2 dengan jumlah siswa 33 siswa, dengan memberikan soal *essay* atau uraian materi Fluida Dinamik yang disesuaikan dengan indikator keterampilan kritis siswa menurut Facione, diketahui bahwa 19,48% siswa yang hanya menguasai ranah C4, sebanyak 27,88% siswa menguasai C5 dan 6,06% menguasai ranah C6. Di samping itu, berdasarkan wawancara dengan Guru Fisika SMA Negeri 2 Mejayan Madiun, menyatakan bahwa selama dua tahun terakhir ini siswa memperoleh ketuntasan yang minimum pada materi Fluida Dinamik. Ketika ujian guru memberikan soal ranah C1 sampai dengan C6, kebanyakan siswa mendapatkan nilai yang memuaskan pada soal ranah C1 sampai C3 dan mendapatkan nilai kurang pada ranah C4 sampai dengan C6 karena mereka kesulitan dalam menganalisis soal-soal yang membutuhkan tingkat berpikir tingkat tinggi. Sehingga diasumsikan bahwa siswa kelas XI sekarang mengalami kesulitan yang sama dalam memahami soal Fluida Dinamik ranah C4 sampai dengan C6. Dapat

dinyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI pada materi Fluida Dinamik masih rendah.

Keterampilan berpikir kritis dapat diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis penemuan, salah satunya yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing yaitu suatu model pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki suatu permasalahan secara kritis, logis, dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang dipertanyakan dengan bimbingan guru dengan penuh percaya diri (Trianto, 2007:135).

Berdasarkan hasil pemberian angket respon siswa yang sudah pernah mendapatkan materi Fluida Dinamik, sebanyak 66,67% siswa menyatakan bahwa materi tersebut abstrak. Di samping itu guru tidak pernah mengajak siswa untuk melakukan kegiatan praktikum berkaitan dengan materi Fluida Dinamik. Hal ini mengakibatkan pemahaman konsep yang di dapat siswa masih kurang. Untuk itu, pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual sangat mungkin dilakukan. Mengingat materi yang berkaitan dengan Fluida Dinamik bersifat abstrak dan tidak terdapat alat yang mendukung untuk melakukan kegiatan praktikum yang berkaitan dengan materi tersebut. Salah satu laboratorium virtual yang biasanya digunakan untuk memahami konsep-konsep fisika yang abstrak adalah Laboratorium virtual *PhET*.

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Rahayu Setyo K (2016) diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *guided discovery* dengan bantuan software *PhET* pada materi fluida statis untuk kompetensi pengetahuan 25 tuntas dan 9 tidak tuntas, untuk kompetensi keterampilan dan sikap semua tuntas sedangkan mengenai respon siswa terhadap penggunaan media *PhET* adalah baik. Dari penelitian Wika Usiana (2016) diperoleh hasil bahwa penerapan media simulasi *PhET* dalam pembelajaran fisika berkategori sangat baik dan peningkatan hasil belajar siswa berkategori tinggi di ketiga kelas. Menurut Clark, Ted M.; Chamberlain, Julia M (2014) diketahui bahwa penerapan media *PhET* mendapat respon positif dari siswa sedangkan menurut Moore, Emily B.; Chamberlain, Julia M.; Parson, Robert; Perkins, Katherine K. (2014), media simulasi *PhET* sangat menarik dan menyenangkan bagi siswa dan guru. Di samping itu menjadi media yang mendukung pengajaran berbasis kegiatan laboratorium.

Pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual *PhET* tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pelaksanaannya dibandingkan pembelajaran dengan menggunakan laboratorium nyata (riil). Sehingga guru tetap dapat menyelesaikan materi tepat pada waktunya dan siswa tetap dapat melakukan

kegiatan praktikum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti perlu melakukan penelitian dengan judul "Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Dinamik Kelas XI SMA Negeri 2 Mejayan Madiun". Dengan tujuan penelitian mendeskripsikan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, keterlaksanaan, dan respon siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET* pada materi Fluida Dinamik kelas XI SMA Negeri 2 Mejayan Madiun.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *pre-eksperimental* dengan desain *one group pre-test and post-test*. Rancangan penelitiannya sebagai berikut:

$O_1 \longrightarrow X \longrightarrow O_2$

Desain penelitian pada ketiga kelas sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Desain penelitian

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
XI MIA 1	O_1	X	O_2
XI MIA 2	O_1	X	O_2
XI MIA 3	O_1	X	O_2

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa Kelas XI MIA 1, XI MIA 2, dan XI MIA 3 SMA Negeri 2 Mejayan Madiun yang masing-masing berjumlah 31 siswa, 29 siswa, dan 29 siswa. Dimana setiap kelas harus terdistribusi normal dan homogen.

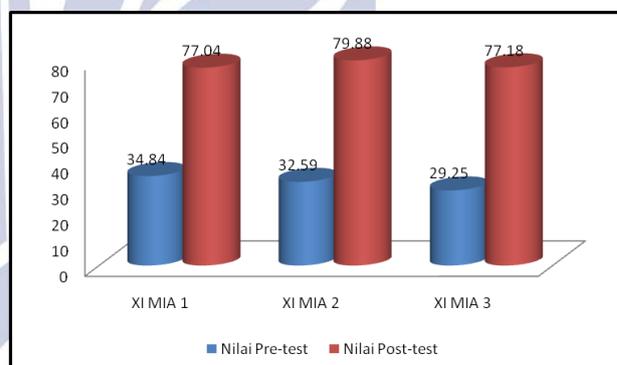
Data dikumpulkan dengan menggunakan metode observasi, metode tes, dan metode angket. Metode observasi berupa aktivitas keterlaksanaan proses pembelajaran guru dan siswa, aktivitas keterampilan berpikir kritis siswa, kompetensi sikap dan keterampilan.. Metode tes terdiri dari tes keterampilan berpikir kritis, sedangkan metode angket berupa angket respon siswa yang diberikan setelah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET*.

Instrumen penelitian berupa tes keterampilan berpikir kritis yang telah diuji cobakan kepada Kelas XII

MIA 2 dan diketahui soal valid berada dalam rentang nilai antara 0.400-1.000 dengan kategori cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Di samping itu soal reliabel dengan nilai r_{11} hitung $> r_{11}$ tabel yaitu $0.743 > 0.339$. Selain itu dari ke 16 soal diketahui 12 soal dalam kategori sedang dan 4 soal sukar dan tidak terdapat soal dalam kategori mudah. Soal juga diketahui sensitiv dengan rentang nilai 0.30 sampai dengan 1.00. Setelah memenuhi asumsi normal dan homogen, data yang telah dikumpulkan melalui tes keterampilan berpikir kritis, selanjutnya di analisis dengan menggunakan uji t-berpasangan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, level peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan gain ternormalisasi (n-gain), serta untuk menguji konsistensi peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada ketiga kelas dilakukan Analisis Of Varians (ANOVA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa data nilai *pre-test* dan *post-test* siswa yang disajikan seperti pada gambar berikut:



Gambar 1. Hasil analisis nilai *pre-test* dan *post-test*

Dari gambar 1 diketahui bahwa sebelum diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET*, nilai yang didapatkan siswa kurang dari KKM atau kurang dari 75 dari rentang skor 0-100. Namun setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET* mengalami peningkatan yaitu banyak siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Jufita Ratnasari (2016) dan Rizal Bagus Syaifulloh (2010) yang menyatakan bahwa hasil belajar siswa meningkat secara signifikan setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Nilai *pre-test* dan *post-test* siswa dianalisis dengan uji-t berpasangan, indeks gain, dan uji kesamaan beberapa rata-rata menggunakan ANOVA. Hasil analisis uji t-berpasangan dapat diketahui pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil analisis uji t-berpasangan

Kelas	t_{hitung}	t_{Tabel}	Hipotesis
XI MIA 1	37.296	1.70	H_0 ditolak
XI MIA 2	18.045		
XI MIA 3	27.453		

Pada ketiga kelas tersebut hipotesis ditolak ($t_{hitung} > t_{tabel}$) yang artinya nilai *post-test* lebih besar daripada nilai *pre-test* baik pada kelas XI MIA 1, XI MIA 2, dan XI MIA 3. Perbedaan ini disebabkan karena pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing dapat membantu siswa berpikir secara kritis, logis, dan analitis sehingga mereka dapat menjawab semua permasalahan dengan bimbingan guru dengan penuh percaya diri (Trianto, 2007).

Hasil analisis n-gain pada ketiga kelas dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Hasil analisis n-gain

Kelas	$\langle g \rangle$	Kategori
XI MIA 1	0.742	Tinggi
XI MIA 2	0.699	Sedang
XI MIA 3	0.678	Sedang

Dari tabel 3 diketahui bahwa pada ketiga kelas mengalami level peningkatan keterampilan berpikir kritis yang berbeda-beda. Kelas XI MIA 1 berada dalam kategori tinggi, sedangkan kelas XI MIA 2 dan XI MIA 3 berada dalam kategori sedang. Perbedaan peningkatan ini dikarenakan Kelas XI MIA 1 merupakan kelas unggulan pertama sehingga dalam kegiatan pembelajaran terlihat lebih aktif daripada kedua kelas yang lainnya. Untuk aspek sikap dan keterampilan juga lebih tinggi.

Hasil analisis konsistensi peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan ANOVA disajikan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil analisis Uji ANAVA

Kelas	F_{hitung}	F_{Tabel}	Hipotesis
XI MIA 1	1	3.11	H_0 diterima
XI MIA 2			
XI MIA 3			

Sesuai dengan uji ANOVA yang telah dilakukan, diketahui bahwa terjadi konsistensi peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada ketiga kelas. Seperti yang terlihat pada tabel 4 bahwa H_0 diterima dengan $F_{hitung} < F_{Tabel}$ untuk $\alpha = 0,05$ yaitu $1 < 3.11$. Secara garis besar tidak terjadi perbedaan yang signifikan pada ketiga kelas.

Keterlaksanaan proses pembelajaran guru yang diamati meliputi fase pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Tabel 5 menunjukkan hasil analisis rata-rata keterlaksanaan guru pada ketiga kelas dalam dua kali pertemuan.

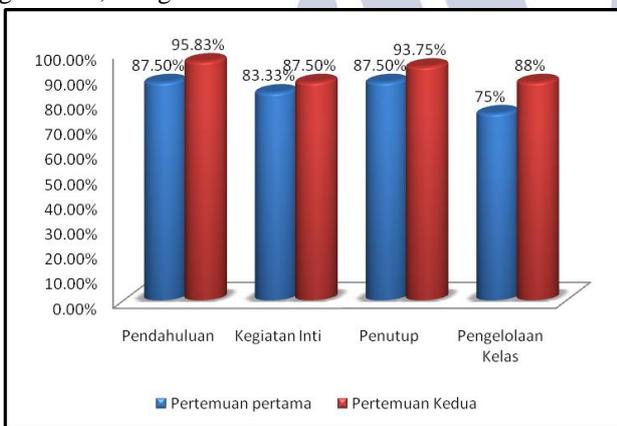
Tabel 5. Rata-rata aktivitas keterlaksanaan guru

Kelas	XI MIA 1	XI MIA 2	XI MIA 3
Pendahuluan	93.75	83.33	85.42
Inti	87.85	84.03	86.63
Penutup	87.50	93.75	86.50
Rata-rata	89.70	87.04	86.18
Kategori	SB	SB	SB

Dari tabel 5 diketahui bahwa guru dapat mengajarkan fisika dengan model inkuiri terbimbing berbantuan Media *PhET* dalam kategori Sangat Baik. Pada fase pendahuluan guru memberikan motivasi dan tidak lupa dalam menyampaikan tujuan pembelajaran. Dengan adanya siswa termotivasi dalam belajar akan dapat menyebabkan siswa merasa ikut andil dan terlibat dalam proses pembelajaran (Bruner dalam Linda 2014). Pada fase kegiatan inti, mengalami kenaikan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua. Rata-rata persentase tertinggi pada Kelas XI MIA 1. Hal ini dikarenakan kelas XI MIA 1, mendapatkan jam pelajaran paling akhir dibandingkan kedua kelas lainnya sehingga guru sudah mulai terbiasa mengajarkan materi Persamaan Kontinuitas dan Hukum Bernoulli dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET*. Dengan adanya peneliti menerapkan model inkuiri terbimbing,

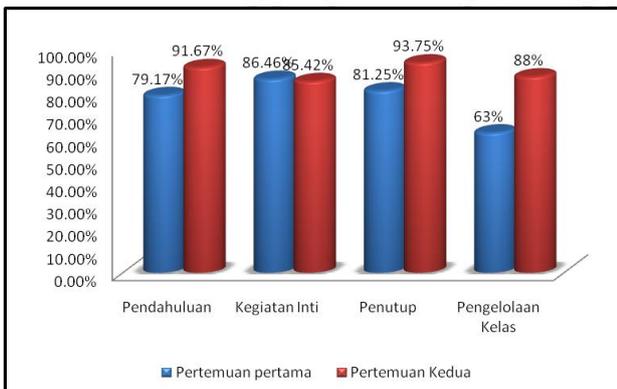
mereka dapat menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang dipertanyakan dengan bimbingan guru dengan penuh percaya diri (Trianto, 2007: 135). Disamping itu media simulasi *PhET* ini juga sangat menunjang dalam melakukan kegiatan pembelajaran yang mendukung dalam menemukan materi yang akan dipelajari oleh siswa. Hal ini dikarenakan media simulasi *PhET* ini melibatkan seluruh kemampuan siswa dalam menemukan konsep, media ini juga dapat memvisualisasikan konsep-konsep fisika yang abstrak, serta dapat membantu siswa memiliki pola berpikir yang konstruktivis (jurnal dari Thoha Firdaus, dkk: 2012). Sedangkan pada fase penutup guru tidak lupa meminta siswa dalam menyimpulkan materi yang telah mereka pelajari..

Aktivitas siswa Kelas XI MIA 1, XI MIA 2, dan XI MIA 3 selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET* ditunjukkan pada gambar 2, gambar 3, dan gambar 4.



Gambar 2. Aktivitas keterlaksanaan siswa Kelas XI MIA 1

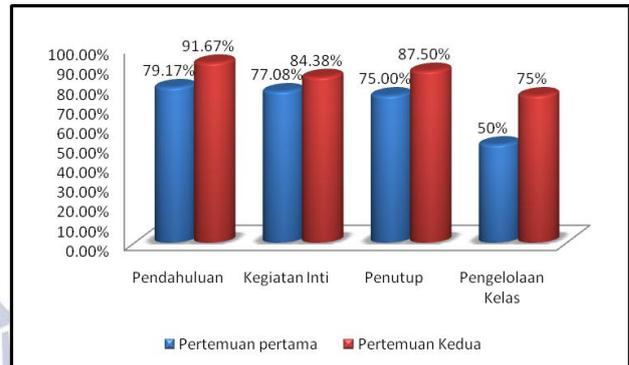
Pada kelas XI MIA 1 siswa sangat antusias dan bersemangat sejak pertemuan pertama, persentasenya pun juga tergolong sangat baik pada kedua pertemuan.



Gambar 3. Aktivitas keterlaksanaan siswa Kelas XI MIA 2

Pada kelas XI MIA 2 seperti terlihat pada Gambar 3 bahwa siswa juga sangat antusias dan

bersemangat dalam menanggapi semua pertanyaan yang diajukan oleh guru. Umpan balik yang sangat positif dari kelas XI MIA 2 mulai dari motivasi awal, kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.



Gambar 4. Aktivitas keterlaksanaan siswa Kelas XI MIA 3

Pada Gambar 4 diketahui bahwa pada kelas XI MIA 3, siswa pada awalnya pasif dan kurang menanggapi pembelajaran yang diterapkan oleh guru, namun setelah pertemuan kedua siswa sangat antusias terbukti persentasenya meningkat dari pertemuan pertama.

Sesuai dengan pendapat dari Jufita Ratnasari (2012) yang menyatakan bahwa penemuan dengan bimbingan guru dapat membuat siswa menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran dan pengetahuan yang mereka dapatkan dapat berjangka panjang dan terekam dalam memori siswa dalam waktu yang lebih lama. Penelitian tersebut juga sejalan dengan penelitian menurut S. Almutasheri, R.M Gillies, T. Wright (2016) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan penemuan terbimbing dapat meningkatkan pemahaman siswa daripada pembelajaran yang dilakukan dengan cara biasa

Aktivitas keterampilan berpikir kritis siswa ini diamati selama siswa mengikuti kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan media *PhET* baik pada pertemuan pertama maupun pada pertemuan kedua. Indikator keterampilan berpikir kritis yang di nilai meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, inference, dan penjelasan. Aktivitas keterampilan berpikir kritis siswa pada pertemuan pertama dan kedua pada ketiga kelas yaitu Kelas XI MIA 1, XI MIA 2, dan XI MIA 3 sebagaimana ditunjukkan pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Hasil analisis keterampilan berpikir kritis siswa

Aspek yang di nilai	XI MIA 1		XI MIA 2		XI MIA 3	
	I	II	I	II	I	II
Interpretasi	81.45	83.06	82.76	84.48	77.59	80.17
Analisis	84.68	89.52	83.62	86.21	81.03	83.62
Evaluasi	85.48	88.71	84.48	87.07	79.31	84.48
Inference	84.68	86.29	82.76	88.79	81.90	83.62

Aspek yang di nilai	XI MIA 1		XI MIA 2		XI MIA 3	
	I	II	I	II	I	II
Penjelasan	83.06	85.48	85.34	87.07	81.03	83.62
Rata-Rata	83.87	86.61	88.79	86.72	80.17	83.10
Kategori	SB	SB	SB	SB	B	SB

Untuk aspek interpretasi, pada pertemuan pertama dan kedua, kelas XI MIA 2 paling tinggi. Hal ini dikarenakan pada kelas ini, lebih mampu dalam menanggapi setiap permasalahan yang diberikan oleh guru.

Pada Kelas XI MIA 1, persentase tertinggi pada aspek analisis dan evaluasi. Mereka mampu dalam menganalisis dan menyimpulkan setiap permasalahan maupun percobaan yang mereka lakukan. Ketika diberi pengarahan mereka selalu mendengarkan. Mereka pun juga bekerja sama dengan kelompoknya, berdiskusi untuk menemukan konsep yang akan mereka pelajari dengan mencari berbagai sumber yang relevan, dan mereka juga aktif bertanya apabila ada bagian yang belum mereka pahami. Namun pertanyaannya tidak begitu sering dan banyak, tidak seperti dua kelas yang lainnya. Sehingga pada kelas ini memiliki persentase rata-rata tertinggi pada kedua pertemuan dengan kategori sangat baik.

Untuk aspek *inference* dan eksplanasi atau penjelasan pada dasarnya ketiga kelas sudah berada dalam kategori sangat baik.

Kompetensi sikap yang diamati dan di nilai dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET* meliputi aspek jujur, terbuka, tanggungjawab, teliti, dan disiplin. Analisis sikap siswa pada ketiga kelas ditunjukkan pada tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Hasil analisis sikap siswa

Aspek yang dinilai	XI MIA 1		XI MIA 2		XI MIA 3	
	I	II	I	II	I	II
Jujur	3.06	3,35	3,21	3,24	2,96	3,28
Terbuka	3.20	3,26	3,17	3,31	3,00	3,24
Tanggungjawab	3,26	3,39	3,21	3,31	3,24	3,21
Teliti	3,22	3,42	3,14	3,45	3,10	3,45
Disiplin	3,55	3,68	3,41	3,62	3,24	3,52
Rata-rata	3,26	3,42	3,23	3,39	3,12	3,34
Kategori	B	SB	B	SB	B	SB

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan diketahui bahwa sikap siswa ketika mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET* untuk ketiga kelas pada pertemuan pertama berada dalam kategori Baik dan pada

pertemuan kedua mengalami peningkatan dengan kategori Sangat Baik. Peningkatan ini dikarenakan siswa sudah memahami model pembelajaran yang diterapkan yaitu berkaitan dengan inkuiri terbimbing dengan menggunakan media *PhET*. Disamping itu mereka juga sudah mampu beradaptasi sehingga kegiatan pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan peneliti dan sikap mereka dapat menjadi lebih baik.

Aspek keterampilan yang diamati meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis dan variabel, penggunaan laboratorium virtual *PhET*, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan.

Tabel 8. Hasil analisis keterampilan siswa

Aspek yang dinilai	XI MIA 1		XI MIA 2		XI MIA 3	
	I	II	I	II	I	II
Merumuskan masalah	3.06	3,26	3,17	3,28	2,96	3,24
Merumuskan hipotesis	3,19	3,26	3,17	3,31	3,00	3,27
Penggunaan <i>PhET</i>	3,52	3,39	3,41	3,31	3,38	3,21
Mengumpulkan data	3,35	3,29	3,38	3,24	3,34	3,21
Kesimpulan	3,55	3,35	3,41	3,28	3,38	3,24
Rata-rata	3,34	3,31	3,31	3,28	3,21	3,23
Kategori	SB	B	B	B	B	B

Rata-rata keterampilan yang dimiliki siswa pada ketiga kelas dalam dua kali pertemuan berada dalam kategori Baik dan mengalami penurunan rata-rata pada pertemuan keduanya, tetapi masih dalam kategori Baik. Penurunan ini dikarenakan siswa kesulitan dalam melakukan percobaan dan menganalisis data pada pertemuan kedua.

Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET* yang telah dilakukan dengan menggunakan angket respon siswa yang diberikan setelah proses pembelajaran. Rata-rata respon siswa pada ketiga kelas terhadap pembelajaran yang telah diterapkan ditunjukkan pada tabel 9 dibawah ini:

Tabel 9. Hasil analisis angket respon siswa

Kelas	% Rata-rata	Kategori
XI MIA 1	91.70	Baik Sekali
XI MIA 2	88.62	Baik Sekali
XI MIA 3	89.74	Baik Sekali

Dari tabel diketahui bahwa siswa pada ketiga kelas memberikan respon Baik Sekali terhadap ke sepuluh pernyataan yang diberikan. Sesuai dengan penelitian oleh

Clark, Ted M.; Chamberlain, Julia M (2014) diketahui bahwa penerapan media *PhET* mendapat respon positif dari siswa.

PENUTUP

Simpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan yaitu Pembelajaran fisika dengan model inkuiri terbimbing berbantuan media *PhET* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa secara signifikan dengan taraf signifikansi 5%. Level peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa berada dalam kategori tinggi pada kelas XI MIA 1 sebesar 0.74 dan berada dalam kategori sedang untuk kelas XI MIA 2 dan XI MIA 3 sebesar 0.69 dan 0.68. Berdasarkan uji ANAVA diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1 < 3.11$) yang menunjukkan bahwa ketiga kelas mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis yang konsisten. Aktivitas keterlaksanaan guru, aktivitas siswa, dan aktivitas keterampilan berpikir kritis siswa berada dalam kategori sangat baik. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa siswa pada ketiga kelas memberikan respon sangat baik terhadap pembelajaran yang diterapkan.

Saran

Sebaiknya sebelum melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media *PhET*, peneliti memberitahu kepada siswa yang akan dijadikan subjek penelitian untuk membawa laptop agar pada saat penelitian dimulai, siswa sudah siap dengan kegiatan pembelajaran yang diterapkan sehingga alokasi waktu lebih efektif dan efisien. Sebelum melakukan kegiatan praktikum, sebaiknya siswa diberi penjelasan secara lebih mendalam mengenai variabel-variabel percobaan yang akan digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams. W.K. 2010. Teaching Physics Using *PhET* Simulations. *Physics Teacher*. v48 n4 p225-227.
- Ali Mohammad Siah Atabaki. 2015. Scrutiny Of Critical Thinking Concept. *International Education Studies*. Vol. 8, No. 3
- Aqib, Zainal. 2013. *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya
- Clark, Ted M. 2014. Use Of a *PhET* Interactive Simulation in General Chemistry Laboratory: Models Of The Hydrogen Atom. *Journal of Chemical Education*. v91 n8 p1198-1202.
- Fathurrohman, P. 2007. *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum dan Konsep Islami*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Filsaime, Dennis. 2008. *Mengungkap Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Halliday, Resnick. 1995. *Fisika Jilid 1 Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Jewett, Serway. *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. 2009. Jakarta: Salemba Teknika.
- Kanginan, Marthen. 1994. *Fisika SMU Kelas 1*. Jakarta: Erlangga.
- Kanginan, Marthen. 2006. *Fisika Untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
- Kuswana, Wowo Sunaryo. 2011. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Majid, Abdul. 2001. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Moore, Emily B. 2014. *PhET Interactive Simulations: Transformative tools For Teaching Chemistry*. *Journal of Chemical Education*. v91 n8 p1191-1197.
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- S. Almunasher, R.M Gillies, T. Wright. 2016. The Effectiveness of a Guided Inquiry-based, Teachers' Professional Development Programme on Saudi Students' Understanding of Density. *Science Education International*. Vol. 27, Issue 1, 16-39.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: PT Tarsito.
- Sudjana, Nana. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana, Nana. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. 2008. *Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharsimi, A. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutarto, dkk. 2011. *Bunga Rampai Pendidikan Karakter Strategi Mendidik Generasi Masa Depan*. Surabaya: unesa university press.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Uno, Hamzah. 2007. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Uno, Hamzah. 2008. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Ural, Evrim. 2016. The Effect of Guided Inquiry Laboratory Experiments on Science Education Students Chemistry Laboratory Attitudes,

Anxiety and Achievement. *Jurnal of Education and Training Studies*. Vol. 4, No.4.

Wuryaningsih, Retna. *Penerapan Pembelajaran Fisika dengan Media Simulasi PhET Pada Pokok Bahasan Gaya Untuk Meningkatkan Hasil*

Belajar Siswa Kelas VIIIA SMPN 6 Yogyakarta.
Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.

www.phet.colorado.edu/ diakses pada tanggal 18 November 2016 pada pukul 14:30.

Zemansky, Sears. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.



UNESA

Universitas Negeri Surabaya