

## Penerapan Pembelajaran *Guided Discovery* pada Materi Fluida Dinamik dengan Media PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Sooko

Anita Krisdiana, Z. A. Imam Supardi

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: krisdianaanita@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil belajar siswa setelah diterapkan pembelajaran *guided discovery* pada materi fluida dinamik dengan media PhET pada kelas eksperimen dan alat percobaan sederhana pada kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen dan kontrol keterlaksanaan pembelajaran mendapat skor masing-masing 3,6 dan 3,5 dengan kategori sangat baik, hasil belajar mengalami peningkatan masing-masing 0,6 berkategori sedang dan 0,7 berkategori tinggi, serta respon siswa terhadap pembelajaran mendapat persentase masing-masing 77,19% dan 79,46% dengan kategori sangat baik.

**Kata kunci:** *guided discovery*, PhET, alat percobaan sederhana, fluida dinamik, hasil belajar siswa.

### Abstract

This research aims to analyze students' learning outcomes after application of guided discovery learning in dynamic fluid material using PhET for experimental class and a simple experimental tools for control class. The results showed that on the experimental and control classes the score of feasibility study are 3,6 and 3,5 both categorized as went very well, the increased of learning outcomes are 0,6 categorized as medium and 0,7 categorized as high also the percentage of students' response to the learning process are 77,19% and 79,46% both categorized as very good.

**Keywords:** guided discovery, PhET, simple experimental tools, dynamic fluid, students' learning outcomes.

### PENDAHULUAN

Tujuan dari pendidikan bukan sekedar memberi sejumlah informasi kepada siswa tapi lebih dari itu pendidikan bertujuan agar siswa mampu mengaitkan pikiran mereka dengan konsep yang kuat dan bermanfaat. Berkaitan dengan hal ini, psikologi pendidikan menyatakan suatu prinsip penting bahwa guru tidak dapat begitu saja memberi pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan dalam pikiran mereka. Teori yang didasarkan pada prinsip ini adalah teori pembelajaran konstruktivis yang memiliki esensi bahwa siswa secara individu harus menemukan dan merubah informasi yang kompleks untuk dimaknai dengan penjelasan mereka sendiri.

Penggunaan Kurikulum 2013 sesuai dengan prinsip teori pembelajaran konstruktivis yaitu sama-sama menginginkan adanya suatu kegiatan pembelajaran yang bermakna karena murid secara aktif menemukan tentang sesuatu oleh diri mereka sendiri. Dalam teori pembelajaran konstruktivis terdapat sebuah metode yang dinamakan *discovery learning* yang memungkinkan siswa menggunakan pengetahuan yang sebelumnya dan

secara aktif menemukan konsep dan prinsip baru oleh diri mereka sendiri.

Bruner (1977:20) menyatakan bahwa "*Mastery of the fundamental ideas of a field involves not only the grasping of general principles, but also the development of an attitude toward learning and inquiry, toward guessing and hunches, toward the possibility of solving problems on one's own. Just as a physicist has a certain attitudes about the ultimate orderliness of nature and a conviction that order can be discovered, so a young physics student needs some working version of these attitudes if he is to organize his learning in such a way as to make what he learns usable and meaningful in his thinking.*"

Terjadi kritikan yang menganggap bahwa akan terjadi tingkat ketidak akuratan dan miskonsepsi yang tinggi ketika diterapkan metode *discovery learning*, oleh karena itu diperlukan guru yang mampu berperan sebagai pembimbing sehingga tidak ada lagi kekhawatiran tentang ketidak akuratan informasi sehingga diterapkanlah suatu model yang dikenal sebagai *guided discovery*.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Sooko didapatkan informasi bahwa sekolah tersebut sedang menerapkan kurikulum 2013. Setelah dilakukan wawancara pada guru fisika kelas XI diketahui bahwa selama ini pembelajaran fisika (khususnya fluida dinamik) telah menerapkan model *guided discovery*. Dari angket yang dibagikan kepada siswa kelas XII IPA 4 sejumlah 27 siswa, mendeskripsikan bahwa guru seringkali mengaitkan materi dengan fenomena – fenomena fisika di sekitar dengan maksud agar siswa mampu memahami konsep fluida dinamik. Karena fisika dekat dengan kehidupan sehari-hari, 70% dari responden menyatakan fisika sebagai pelajaran yang menyenangkan. Akan tetapi masih banyak siswa yaitu sekitar 51% dari jumlah siswa yang belum mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk pelajaran fisika khususnya fluida dinamik untuk ketuntasan individual sebesar 76 dan ketuntasan klasikal sebesar 75%.

Pada hakikatnya, proses pembelajaran merupakan proses komunikasi, yaitu penyampaian ide atau informasi dari guru ke siswa. Dalam hal ini guru sebagai pengirim informasi dan siswa sebagai penerima informasi, sedangkan perantara atau sarana penyampaian informasi dari guru ke siswa disebut dengan media pembelajaran. Dari studi pendahuluan yang dilakukan, penggunaan media yang diterapkan dalam pembelajaran *guided discovery* materi fluida dinamik di SMA Negeri 1 Sooko belum mampu mengantarkan siswa untuk dapat memahami konsep fluida dinamik yang sedang dipelajari. Hal ini dibuktikan dengan 61% dari responden yang menyatakan media pembelajaran yang digunakan belum mampu membantu mereka memahami materi fluida dinamik. Dari wawancara yang dilakukan terhadap sejumlah siswa, diketahui bahwa guru memang telah menggunakan beberapa media antara lain alat percobaan fluida dinamik dan *slide* presentasi dalam melaksanakan pembelajaran fluida dinamik menggunakan model *guided discovery*. Siswa telah diberi kesempatan untuk mencoba tetapi siswa masih mengalami kebingungan dalam memahami konsep yang sedang dipelajari. Selain itu guru fisika yang mengajarkan materi fluida dinamik mengakui bahwa selama ini kegiatan pembelajaran tidak dapat dilaksanakan sampai tuntas pada satu kali pertemuan padahal pada akhir pembelajaran ada tahapan penting yang perlu dilakukan yaitu pembahasan tentang hasil kegiatan penemuan yang dilakukan siswa.

Media pembelajaran yang baik dapat digunakan untuk merangsang pikiran dan kemampuan atau keterampilan siswa. Beberapa faktor harus diperhatikan untuk menentukan media pembelajaran yang paling tepat antara lain kesesuaian media pembelajaran dengan materi

yang sedang dipelajari dan model pembelajaran. Dalam pembelajaran kali ini akan digunakan model *guided discovery* yang dalam prakteknya mengedepankan proses penemuan yang dilakukan siswa. Akan dibutuhkan waktu yang banyak untuk melakukan tahapan dalam pembelajaran *guided discovery* yang terdiri atas *stimulation, problem statement, data collecting, dataprocessing, verification* dan *generalization*. Oleh karena itu dibutuhkan media pembelajaran yang selain dapat digunakan untuk merangsang pikiran dan kemampuan siswa, tetapi dapat juga digunakan untuk melakukan pengumpulan data dalam waktu yang singkat, sehingga waktu akan mencukupi untuk melakukan tahapan *guided discovery* yang lain.

Salah satu media yang dapat digunakan adalah PhET yaitu media simulasi interaktif yang mengajak siswa untuk belajar simulasi interaktif berbasis penemuan dan digunakan untuk memperjelas konsep – konsep fisis. Keadaan pada simulasi tersebut dibuat ideal yang artinya hanya terpengaruh pada variabel yang akan dipelajari saja. Siswa akan dimudahkan karena penggunaan media simulasi PhET tidak membutuhkan perangkaan alat, variabel lain yang tidak dipelajari tidak akan mengganggu percobaan, serta besaran yang teramati dengan pengamatan langsung dapat langsung dimunculkan besar nilainya secara teliti dan presisi tanpa dibutuhkan penghitungan ulang oleh siswa, hal ini akan membantu siswa dalam melakukan analisis data.

Ilmu fisika tidak dapat dilepaskan dari kegiatan pengamatan terhadap fenomena. Oleh karena itu, penggunaan simulasi PhET tidak dapat menggantikan penggunaan media yang mampu memberikan pengamatan langsung. Namun menurut Abdulwahied dan Nagy penggunaan media virtual seperti PhET lebih mampu meningkatkan pemahaman siswa.

Untuk itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian bagaimana pengaruh penggunaan media PhET dalam pembelajaran *guided discovery* pada materi fluida dinamik yang selama ini telah diterapkan di SMA Negeri 1 Sooko tapi masih banyak siswa yang belum mencapai KKM yaitu sebesar 76. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *guided discovery* dalam pembelajaran dapat meningkatkan pencapaian akademik siswa, pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan simulasi PhET dan KIT Sederhana efektif diterapkan pada siswa SMA dan pembelajaran *guided discovery* berbasis kegiatan laboratorium dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian-penelitian tersebut antara lain penelitian Brian D. Whitaker (2014), mengenai “*Using Guided Discovery as an Active Learning Strategy*”, Samsuri (2010), mengenai “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Media Simulasi PhET dan KIT Sederhana pada Materi Listrik*

*Dinamis*”, Fina Setiana Putri (2014), mengenai “ Penerapan Pembelajaran *Guided Discovery* Berbasis Kegiatan Laboratorium untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X MAN Denanyar Jombang pada Materi Elastisitas.”

Berdasarkan apa yang telah dikemukakan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Pembelajaran *Guided Discovery* pada Materi Fluida Dinamik dengan Media PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Sooko”. Dengan tujuan penelitian adalah untuk (1) Mendeskripsikan keterlaksanaan penerapan model pembelajaran *guided discovery* menggunakan media PhET dalam pelajaran fisika maeri fluida dinamik. (2) Mengukur peningkatan hasil belajar siswa pada materi fluida dinamik setelah diterapkan model pembelajaran *guided discovery* dengan media PhET, dan (3) Mendeskripsikan respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *guided discovery* menggunakan media PhET pada materi fluida dinamik.

## METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimendengan menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pada kelompok siswa eksperimen, siswa akan menggunakan pembelajaran *guided discovery* dengan media PhET sedangkan kelompok siswa kontrol menggunakan pembelajaran *guided discovery* tanpa PhET melainkan mengunakan alat percobaan sederhana tentang fluida dinamik.

Dalam penelitian ini kelompok eksperimen dan kontrol akan diberikan *pretest* untuk mengetahui kondisi awal. Setelah diberikan perlakuan, kemudian diberikan *post-test* untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Rancangan penelitiannya sebagai berikut:

Tabel1  
Rancangan Penelitian

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen (XI MIA 2)	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol (XI MIA 3)	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub>=*Pre-test* yang dilakukan sebelum penerapan pembelajaran *guided discovery*.

X = Penerapan pembelajaran *guided discovery*

O<sub>2</sub>=*Post-test* yang dilakukan setelah penerapan pembelajaran *guided discovery*.

Metode pengumpulan data berupa observasi, portofolio, tes dan angket. Metode observasi digunakan ubtuk mendapatkan data keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan pengamat, kompetensi keterampilan

kinerja siswa, dan kompetensi sikap sosial siswa. Metode portofolio digunakan untuk mendapatkan data kompetensi keterampilan penulisan laporan praktik dan kompetensi sikap spiritual siswa. Metode tes digunakan untuk mendapatkan data kompetensi pengetahuan siswa. Dan metode angket digunakan untuk mendapatkan data respon siswa. Penilaian dilakukan untuk mendapatkan data keterlaksanaan pembelajaran, serta kompetensi keterampilan dan sikap siswa. Data kompetensi pengetahuan siswa dianalisis menggunakan uji kolmogorov-smirnov dan gain skor ternormalisasi, sedangkan data respon siswa dianalisis dari persentase yang didapat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan data berupa keterlaksanaan pembelajaran; nilai kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa; serta respons siswa. Berikut adalah hasil dan pembahasan data tersebut.

### 1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Nilai rata-rata keterlaksanaan proses pembelajaran di kelas eksperimen sebesar 3,6 dengan kategori sangat baik. Baik pertemuan satu maupun dua keterlaksanaan pembelajaran konstan yaitu sebesar 3,6Sedangkan nilai rata-rata keterlaksanaan proses pembelajaran di kelas kontrol dari kedua pertemuan sebesar 3,5 dan berkategori sangat baik, tetapi nilai keterlaksananya mengalami penurunan. Jika pada pertemuan pertama nilai keterlaksanaan sebesar 3,5 maka pada pertemuan kedua nilai keterlaksananya hanya sebesar 3,4 Beberapa aspek yang mengalami penurunan tingkat keterlaksanaan dari pertemuan 1 ke pertemuan 2 antara lain pada saat meminta siswa mempresentasikan hasil dan menanyakan pendapat siswa tentang pelajaran hari ini. Penyebab penurunan keterlaksanaan tersebut karena kesulitan analisis pada percobaan kedua meningkat sehingga dibutuhkan waktu lebih lama bagi siswa untuk mengisi analisis data dan menjawab pertanyaan. Hal ini mengakibatkan waktu untuk presentasi hasil mundur dari waktu yang telah ditentukan.

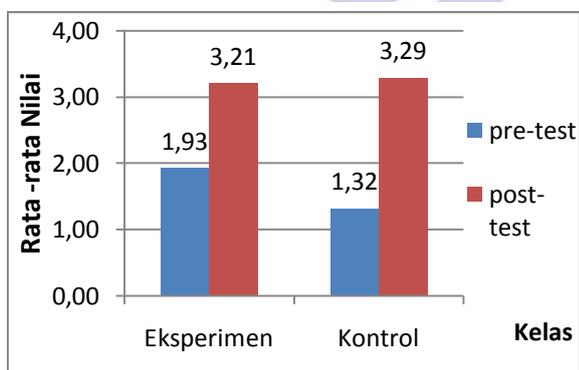
Pada proses pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti, seluruh tahapan pembelajaran pada tiap pertemuan dapat terlaksana dengan tuntas dengan persentase keterlaksanaan sangat baik. Pembelajaran yang dilakukan telah mampu melaksanakan metode-metode pendekatan ilmiah yang meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan hasil. Menurut Kemendikbud (2013), pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah itu lebih efektif hasilnya dibandingkan pembelajaran tradisional. Ditambah lagi menurut Nasution (1995:66) menyatakan bahwa menggunakan metode ilmiah berarti

berpikir lebih sistematis, lebih logis, lebih teratur dan lebih teliti karena itu metode ini dapat digunakan untuk memecahkan setiap masalah yang pelik. Selain itu keterlaksanaan pembelajaran yang sangat baik menandakan bahwa kegiatan *guided discovery* yaitu kegiatan penemuan oleh siswa dengan bimbingan guru berhasil dilaksanakan sehingga murid mendapatkan kegiatan pembelajaran yang bermakna. Menurut Marno dan Idris(2008:150), pemberian ransangan tugas, tantangan, memecahkan masalah, atau mengembangkan kebiasaan mampumemberikan pengalaman belajar yang bermakna. Dengan pemberian pengalaman belajar yang bermakna dapat mengaktifkan belajar siswa.

## 2. Kompetensi Siswa Ranah Pengetahuan

Pada penelitian ini telah diberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen yaitu kelas XI MIA 2 yang terdiri atas 33 siswa, diberikan perlakuan berupa pembelajaran pada materi fluida dinamik menggunakan model *guided discovery* dengan media PhET. Sedangkan pada kelas kontrol yaitu XI MIA 3 yang terdiri atas 34 siswa, diberikan perlakuan berupa pembelajaran pada materi fluida dinamik menggunakan model *guided discovery* tanpa media PhET.

Perlakuan kemudian diberikan kepada siswa yang telah mendapatkan *pre-test*. Pengaruh dari perlakuan terhadap kompetensi pengetahuan siswa dapat dianalisis dari nilai *post-test* siswa. Grafik hasil nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelas ditampilkan pada Gambar 1 berikut.

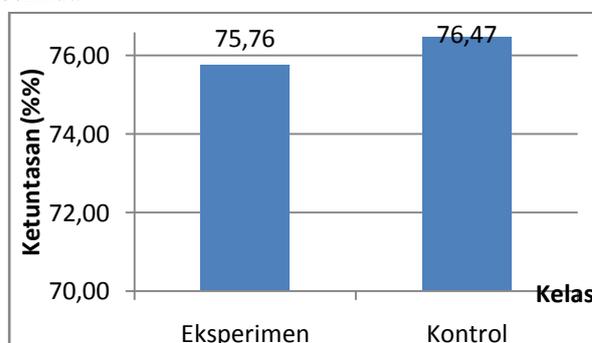


Gambar 1 Grafik perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test*

Pada Gambar 1 di atas diketahui bahwa terdapat peningkatan rata-rata hasil belajar pengetahuan siswa baik pada kelas eksperimen maupun kontrol sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata *pre-test* sebesar 1,93 dan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol sebesar 1,32. Sedangkan untuk rata-rata

nilai *post-test*, kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata *post-test* sebesar 3,21 dan nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol sebesar 3,29.

Dalam pelajaran fisika di kelas XI ini, telah ditetapkan KKM kompetensi pengetahuan individual sebesar 76 dan KKM kelas (klasikal) sebesar 75%. Untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol setelah dilakukan pembelajaran pada penelitian ini, akan ditampilkan ke dalam Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Grafik ketuntasan belajar siswa

Dari grafik pada Gambar 2 di atas, diketahui bahwa pada kedua kelas telah melampaui ketuntasan belajar kelas yang ditetapkan sebesar 75%.

Kemudian dari hasil *post-test* siswa dilakukan uji kolmogorov-smirnov untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar dari siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Hasil uji kolmogorov-smirnov ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 2

Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov

Dari Tabel 2 didapatkan *Asymp.Sig/Asymptotic*

	nilai
Most Extreme Absolute	.252
Differences Positive	.059
Negative	-.252
Kolmogorov-Smirnov Z	1.032
Asymp. Sig. (2-tailed)	.237

*significance* dua sisi adalah 0,237. Hal ini menunjukkan *probabilitas*  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima atau nilai belajarsiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

Kemudian untuk mengetahui kategori peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa pada kelas eksperimen dan kontrol dilakukan analisis *gain* skor ternormalisasi atau *n-gain score* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3  
Gain Skor Ternormalisasi

Kelas	N <g>	Kategori Gain
Eksperimen (XI MIA 2)	0,6	sedang
Kontrol (XI MIA 3)	0,7	tinggi

. Dari Tabel 3 di atas diketahui bahwa rata-rata peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol berturut-turut adalah 0,6 berkategori sedang dan 0,7 berkategori tinggi.

Menurut Slavin (2012:222) menyatakan bahwa keunggulan-keunggulan yang dimiliki *Discovery Learning* antara lain membangkitkan rasa ingin tahu siswa, memotivasi mereka untuk melanjutkan suatu pekerjaan sampai mereka menemukan jawabannya selain itu siswa juga belajar menyelesaikan permasalahan secara mandiri dan keterampilan berpikir kritis karena mereka harus menganalisis dan memanipulasi informasi. Pernyataan Slavin tersebut sesuai dengan hasil penelitian ini, mengingat *guided discovery* sendiri adalah perkembangan dari *discovery learning*. Sedangkan menurut Mayer (2011) berdasarkan penelitian yang ia lakukan menyatakan bahwa *guided instruction* atau pembelajaran terbimbing tidak hanya menghasilkan penguatan pada fakta yang lebih cepat jika dibandingkan pembelajaran tanpa bimbingan, tapi juga memberikan ingatan yang lebih lama dan kemampuan menyelesaikan masalah.

Pembelajaran *guided discovery* materi fluida dinamik kali ini menggunakan media simulasi PhET dan terbukti telah mampu meningkatkan dan menuntaskan hasil belajar siswa. Menurut Malik (2010), strategi pembelajaran interaktif model simulasi merupakan strategi yang efektif dalam penggunaan waktu dan efektif dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Begitu pula menurut Levie dan Lentz yang mengemukakan salah satu fungsi media pembelajaran, khususnya media visual dalam hal ini simulasi interaktif PhET adalah fungsi kognitif yaitu mampu memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi yang terkandung dalam gambar. Disamping itu pembelajaran *guided discovery* materi fluida dinamik menggunakan alat percobaan sederhana juga mampu meningkatkan dan menuntaskan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Samsuri (2010) yang menemukan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan simulasi PhET dan KIT sederhana efektif diterapkan pada siswa SMA. Menurut Sudjana dan Rivai (2002:2) beberapa alasan mengapa media pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar siswa karena dapat menumbuhkan motivasi belajar, membantu pemahaman

siswa dan membuat siswa lebih banyak melakukan aktivitas seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain. Hal-hal tersebut telah dibuktikan melalui penelitian ini. Menurut Taher (2014), pemilihan dan penentuan media pembelajaran bukanlah ilmu pasti melainkan harus memperhatikan beberapa kriteria pemilihan dan penentuan media agar dapat mencapai hasil belajar yang maksimal. Menurut Sudjana dan Rivai (1989) beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam memilih media antara lain:

- Tujuan pembelajaran
- Bahan atau materi pembelajaran
- Metode pembelajaran
- Tersedianya alat yang dibutuhkan
- Penilaian hasil belajar
- Pribadi guru
- Minat dan kemampuan siswa

Dari hasil analisis uji Kolmogorov-Smirnov didapatkan tidak ada perbedaan signifikan hasil belajar pengetahuan antara kelas eksperimen dan kontrol. Jika ditinjau dari kriteria pemilihan media pembelajaran, baik media simulasi PhET maupun alat percobaan sederhana memiliki kualifikasi yang sama yaitu dalam aspek tujuan pembelajaran, bahan atau materi pembelajaran, metode pembelajaran, ketersediaan alat, penilaian hasil belajar, pribadi guru serta minat dan kemampuan siswa.

Disisi lain didapatkan peningkatan hasil belajar kelas eksperimen lebih rendah dari kelas kontrol. Menurut Edgar Dale (1946) melalui kerucut pengalaman pada yang ia buat menyatakan bahwa, pada bagian bawah merupakan media yang memberikan pengalaman langsung kepada siswa dimana siswa mendapatkan tingkat pemahaman paling tinggi namun sayangnya semakin kebawah penggunaan media membutuhkan waktu paling banyak.

Dalam pelaksanaannya penggunaan PhET dalam pembelajaran memiliki beberapa kelemahan dalam beberapa aspek. Berikut beberapa kelemahan simulasi PhET dengan adaptasi dari penelitian W.K. Adams et.al (2006):

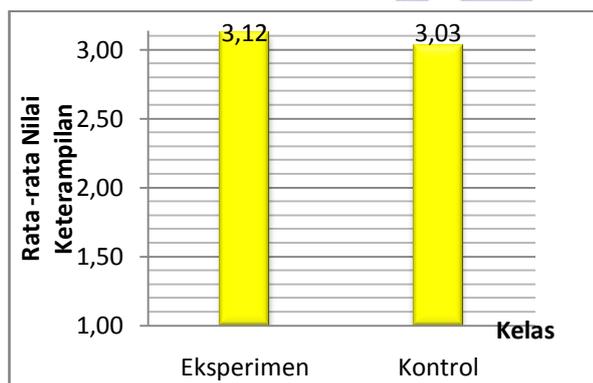
- Mengurangi kesempatan eksplorasi  
Dengan menggunakan PhET siswa akan berinteraksi dengan objek-objek penting di layar, tapi tidak memungkinkan untuk memanipulasi objek tersebut. Hal ini bisa mendorong pada timbulnya pemahaman yang salah karena pemahaman yang benar akan timbul jika siswa dapat memanipulasi objek tersebut.
- Kesenangan

Simulasi yang bersifat menyenangkan dapat mengalihkan perhatian siswa dari pembelajaran. Seperti yang teramati pada saat siswa melakukan percobaan tekanan dan aliran fluida.

Media simulasi PhET tidak dapat begitu saja menggantikan penggunaan media yang memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Penggunaan media yang memberi pengalaman langsung tetap lebih baik, selama ia mampu memberikan pemahaman kepada siswa tentang konsep yang dipelajari. Walaupun demikian penggunaan kedua media tersebut masing-masing telah mampu mendukung penerapan *guided discovery* untuk membantu guru dalam mengajarkan keterampilan menyelidiki dan memecahkan masalah sebagai alat bagi siswa untuk mencapai tujuan pendidikannya.

### Ranah Keterampilan

Analisis dari akumulasi nilai kinerja dan penilaian laporan hasil praktik siswa terangkum dalam grafik pada Gambar 3 tentang nilai rata-rata keterampilan siswa berikut.



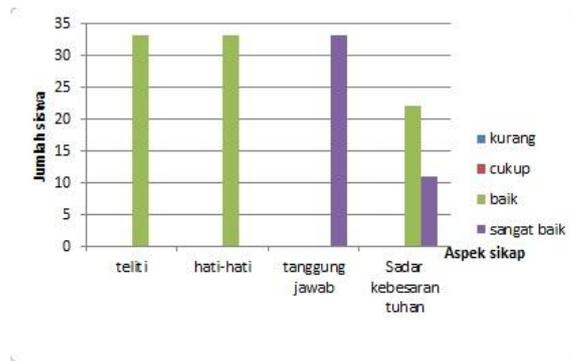
Gambar 3 Grafik nilai rata-rata keterampilan siswa

Dari grafik pada Gambar 3 di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata keterampilan siswa kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 3,12 dan nilai rata-rata keterampilan kelas kontrol sebesar 3,03. Walaupun terdapat perbedaan nilai rata-rata keterampilan kedua kelas, tetapi seluruh siswa di kedua kelas telah mencapai ketuntasan kompetensi keterampilan karena telah melampaui nilai 2,67.

Dengan memiliki keterampilan untuk melakukan eksperimen yang baik maka siswa akan semakin mudah menemukan prinsip-prinsip oleh diri mereka sendiri. Menurut Prihatiningsih (2013) bahwa semakin tinggi keterlibatan siswa dalam praktikum maka semakin tinggi pencapaian pemahaman dan keterampilan proses siswa.

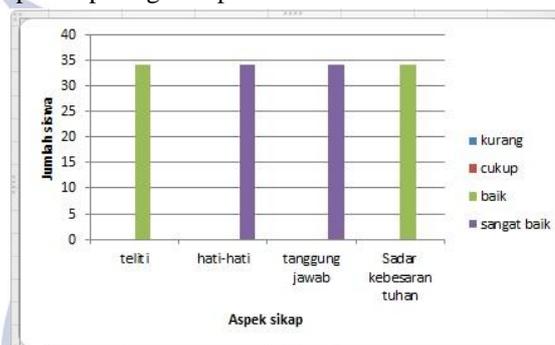
### Ranah Sikap

Analisis penilaian sikap siswa kelas eksperimen dapat diamati pada grafik pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4 Grafik nilai sikap siswa kelas eksperimen

Untuk analisis penilaian sikap siswa kelas kontrol ditampilkan pada grafik pada Gambar 5 berikut.

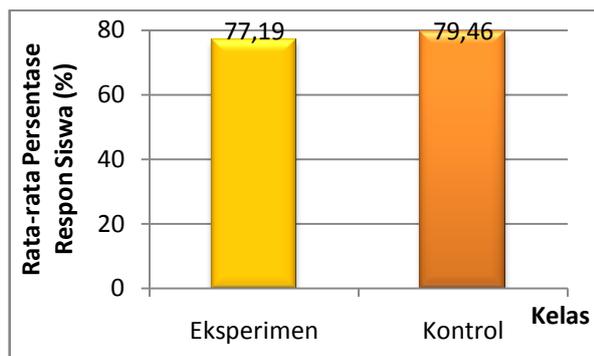


Gambar 5 Grafik nilai sikap siswa kelas kontrol

Dari grafik pada Gambar 4 dan 5 dapat teramati. Seluruh siswa pada kedua kelas telah menuntaskan kompetensi sikap dengan ketetapan modulus untuk ketuntasan sikap berpredikat baik. Kompetensi dasar dalam kelompok kompetensi inti sikap bukanlah untuk peserta didik, karena kompetensi inti tidak diajarkan, tidak dihafalkan, tidak diujikan, tapi sebagai pegangan bagi pendidik, bahwa dalam mengajarkan mata pelajaran tersebut ada pesan – pesan sosial dan spiritual yang terkandung didalamnya sesuai dengan apa yang disampaikan Muhammad Nuh dalam “Kurikulum 2013” (Kemendikbud 23/08/2013).

### Respons Siswa

Analisis respon siswa dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan melalui penilaian mereka terhadap sembilan pernyataan yang diberikan. Kesembilan pernyataan tersebut telah ditampilkan pada sebelumnya. Perbandingan respon siswa terhadap pembelajaran di kelas kontrol dan eksperimen ditampilkan pada grafik di Gambar 6 berikut.



Gambar 6 Grafik Rrespon Siswa

Dari grafik pada Gambar 6 diketahui bahwa persentase respon siswa kelas eksperimen terhadap pembelajaran *guided discovery* dengan media PhET pada materi fluida dinamik sebesar 77,19% dengan predikat sangat baik, sedangkan respon siswa kelas kontrol terhadap pembelajaran *guided discovery* tanpa media PhET adalah sangat baik dengan rata-rata persentase respon sebesar 79,46%. Walaupun ada perbedaan respon siswa dari kedua kelas namun keduanya masih dalam predikat sangat baik. Respon siswa yang sangat baik menunjukkan minat yang tinggi terhadap pembelajaran yang diberikan. Menurut Marno dan Idris (2008:85), perhatian dan minat merupakan unsur penting dalam menimbulkan motivasi. Siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi, akan mempermudah proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu:

- 1) Keterlaksanaan proses pembelajaran di kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran pada materi fluida dinamik menggunakan model *guided discovery* dengan media PhET dan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran materi fluida dinamik menggunakan model *guided discovery* tanpa media PhET (menggunakan alat percobaan sederhana) mendapat skor masing-masing 3,6 dan 3,5 dan berkategori sangat baik.
- 2) Terjadi peningkatan pada hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol dengan rata-rata peningkatan masing-masing sebesar 0,6 berkategori sedang dan 0,7 berkategori tinggi.
- 3) Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol mendapat persentase masing-masing 77,19% dan 79,46% dan berkategori sangat baik.

## Saran

- 1) Sebelum melakukan percobaan sebaiknya ingatkan kembali siswa tentang pengetahuan dasar yang akan dibutuhkan seperti konversi satuan suatu besaran.
- 2) Dalam melakukan percobaan, sebaiknya guru rutin mengecek keadaan tiap kelompok agar mengetahui saat mereka mengalami kesulitan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulwahed, M., dan Nagy, Z.K 2009. "The Impact of the Virtual Lab on the Hands-on Lab Learning Outcomes, a Two Years Empirical Study", dalam *20th Australasian Association for Engineering Education Conference*. Adelaide: University of Adelaide.
- Adams, W., Finkelstein, N. D., Dubson, M., LeMaster, R., Reid, S. and Wieman, C.E., (2006). PhET: Interactive Simulations for Teaching and Learning Physics. *The Physics Teacher* 44, 18-23.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Bruner, Jerome S. 1999. *The Process of Education*. United States of America : Harvard College.
- Indriana, Dina (2011). *Ragam Alat Bantu media Pengajaran*. Yogyakarta: Diva Press.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. "Mata Diklat: 2. Analisis Materi Ajar Jenjang: SD/SMP/SMA Mata Pelajaran: Konsep Pendekatan Scientific". Artikel disajikan dalam Diklat Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013 oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2013.
- Kurinasih, Imas, dan Sani, Berlin. 2013. *Implementasi Kurikulum 2013: Konsep Dan Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Malik, N. 2010. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Interaktif Model Simulasi Mata Kuliah Rangkaian Listrik Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro FT-UNM*. *Jurnal MEDTEK*. Vol2(1), April 2010.
- Marno dan Idris. 2008. *Strategi dan Metode Pengajaran*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- Mayer, R. (2004). Should There be A Three-strikes Rule Against Pure Discovery Learning? The Case for Guided Methods of Instruction. *American Psychologist*, 59(1), 14-19.

- Nasution.1995. *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nuh, Muhammad. 2012. “ Kurikulum 2013.” (Online) <http://kemdikbud.go.id/kemdikbud/artikel-mendikbud-kurikulum2013> (diunduh pada 17 Juni 2014).
- Putri, Fina Setiana. 2014. “Penerapan Pembelajaran Guided Discovery Berbasis Kegiatan Laboratorium untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X MAN Denanyar Jombang pada Materi Elastisitas.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. (Online). Vol 3 No 2, tanpa bulan: 100. <http://ejournal.unesa.ac.id> (Diunduh pada 10 November 2014).
- Riduwan.2010. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- S.Prihatiningsih dkk. 2013. “Implementasi Simulasi PhET dan KIT Sederhana untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor Siswa pada Pokok Bahasan Alat Optik.” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* (Online). Vol 2 No1, April 2013; 18-22. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii> (Diunduh pada 19 April 2015).
- Sadiman, Arif S. (2011). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Samsuri. 2010. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Media Simulasi PhET dan KIT Sederhana Pada Pembelajaran Fisika SMA Pokok Bahasan Listrik Dinamis (Tesis)*. Surabaya: Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Siregar, Evelin dan Hartini Nara.2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Siswanto dan Sukaryadi.2009. *Kompetensi Fisika untuk SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Slavin, Robert E. 2012.*Educational Psychology: Theory and Practice*. Boston: Pearson Education.
- Sudjana dan Riva'i. 1989. *Media Pengajaran*. Sinar Baru: Bandung.
- Syaifulloh, Rizal Bagus. 2014. “Penerapan Pembelajaran dengan Mode Guided Discovery dengan Lab Virtual PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMAN 1 Tuban pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. (Online). Vol 3 No 2.tanpa bulan:174. <http://ejournal.unesa.ac.id> (Diunduh pada 10 November 2014).
- Taher, M. (2014).“Media yang Relevan dalam Pembelajaran Kurikulum 2013.”(Online) <http://sumut.kemenag.go.id>. (diakses pada 6 Mei 2015)
- Whitaker, Brian D. 2014. *Using Guided Discovery as an Active Learning Strategy*. NACTA Journal,Maret: 85.