

## Penerapan Pembelajaran Dengan Model Guided Discovery Dengan Lab Virtual PhET Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Di SMAN 1 Tuban Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas

Rizal Bagus Syaifulloh, Budi Jatmiko

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

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan model pembelajaran *guided discovery* dengan lab virtual PhET terhadap hasil belajar siswa, aktivitas siswa, respon siswa serta kendala-kendala yang dihadapi peneliti saat diterapkannya model pembelajaran *guided discovery* dengan lab virtual PhET. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI di SMAN 1 Tuban yang seluruhnya berjumlah 96 siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pre-test post-test design*. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis *n-gain score* dan uji *t-gain*, diperoleh rata-rata hasil belajar siswa meningkat, rencana pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* dengan lab virtual PhET ini dapat terlaksana dengan baik, aktivitas belajar siswa berkategori aktif dan respon siswa terhadap model pembelajaran *guided discovery* dengan lab virtual PhET juga berkategori baik.

**Kata Kunci:** Model pembelajaran *guided discovery*, PhET, hasil belajar siswa, aktivitas, respon siswa

### Abstract

This research aims to describe differences of guided discovery learning model with PhET virtual lab on the ability of student's learning outcomes, students activities, student responses and constraints faced by researches when implementation of guided discovery learning model with PhET virtual lab. The research's subject is student's class XI at SMAN 1 Tuban the amount of 96 students. The research design used is one group pre-test post-test design. Based on the results of studies using n-gain score and t-gin analysis, showed that the average scores obtained increased student learning outcomes, lesson plan with used guided discovery learning model with PhET virtual lab can be well implemented, the activities learning students are also categorized as active and students's responses to guided discovery learning model with PhET virtual lab also either category.

**Keywords:** Guided discovery learning, PhET student learning outcomes, student activities, student responses

## PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan menjadi tolok ukur kemajuan suatu negara. Peningkatan kualitas pendidikan dapat diupayakan dari beberapa hal. Misalnya peningkatan bentuk pengajaran guru, metode yang diterapkan, dan media yang digunakan. Beberapa upaya yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas tersebut diantaranya adalah melakukan penataran untuk guru-guru, perbaikan kurikulum, sertifikasi dan lain-lain.

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006, mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk

memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan kurikulum 2013 diarahkan kepada proses pengembangan, pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik untuk belajar sepanjang hayat yang dirumuskan dalam sikap, keterampilan, dan pengetahuan dasar yang dapat digunakan untuk mengembangkan budaya belajar. Peranan fisika yang penting dalam kehidupan sehari-hari mengharuskan guru untuk mempersiapkan siswa dalam proses pembentukan dan pengembangan kemampuan dalam bidang sains, khususnya dalam menyesuaikan diri dengan perubahan memasuki dunia teknologi dan mengarahkan siswa menjadi pembelajar yang aktif.

Dengan menjadikan siswa sebagai pembelajar yang aktif, diharapkan mampu

meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan pengembangan ilmu dan teknologi pada siswa yang dapat diidentifikasi melalui hasil belajar siswa. Menurut Sudjana (1990:22) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah menerima pengalaman belajar. Maka diharapkan siswa dapat memperoleh hasil belajar yang di atas melebihi KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang menunjukkan bahwa siswa telah dapat meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan pengembangan ilmu dan teknologi di bidang fisika.

Kenyataannya terdapat kondisi yang berbeda dengan harapan pada pembelajaran fisika. Berdasarkan studi dokumentasi di SMAN 1 Tuban Desember 2013 menunjukkan hasil belajar siswa yang masih tidak memenuhi KKM sebanyak 7,8% dan 18,7% nilai siswa tepat pada nilai KKM. Sehingga perlu diterapkan pembelajaran yang tepat untuk mengatasi hal tersebut.

Pembelajaran *Guided Discovery* dapat membantu siswa untuk belajar dan memperoleh pengetahuan dan membangun konsep secara unik karena mereka telah menemukan sendiri (Carin, 1993). "*Discovery*" terjadi apabila siswa terlibat dalam menggunakan proses mental untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip (Amien, 1987:126). Pengetahuan yang baru akan tersimpan pada memori jangka panjang (*long term memory*) apabila siswa dilibatkan secara langsung dalam proses pemahaman dan mengkonstruksi sendiri konsep atau pengetahuan tersebut. Serta siswa akan dapat mengaplikasikan pengetahuan yang telah didapatkan pada situasi yang baru (Carin, 1993:93).

Berdasarkan studi dokumentasi di SMAN 1 Tuban Desember 2013, sebanyak 57,1% siswa menyatakan bahwa materi teori kinetik gas sulit untuk dipahami karena bersifat abstrak. Untuk memahami konsep-konsep abstrak, secara umum dibutuhkan kemampuan penalaran yang tinggi. Kemampuan penalaran siswa yang tinggi dapat dilatih dengan meningkatkan daya visualisasi siswa. Melalui

berbagai tampilan teks, suara, gambar, video, animasi, simulasi, dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Fasilitas multimedia dapat membuat belajar menjadi lebih menarik, visual dan interaktif. Media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya. (Sudjana & Rivai, 2011:2)

Pembelajaran lab virtual lebih efisien karena pengelolaan pembelajaran dengan lab virtual terlaksana lebih cepat dibandingkan dengan pembelajaran dengan lab nyata. Lab virtual menggunakan simulasi terapan konsep fisika dapat dimanfaatkan untuk kelangsungan pembelajaran fisika yang menarik contohnya simulasi fisika *Phyiscs Educational Technology (PhET)*. Pada jurnal yang ditulis oleh Sari (2013), capaian hasil belajar kognitif produk dan keterampilan proses siswa termasuk dalam kategori sangat kuat dengan diterapkannya pembelajaran dengan media virtual *PhET* dengan LKS sebagai penunjang. Media lab virtual *PhET* layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika untuk menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran, hal itu sesuai dengan yang disebutkan oleh Fatik (2012).

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, maka peneliti akan melakukan penelitian tentang Penerapan Pembelajaran Dengan Model *Guided Discovery* Dengan Lab Virtual *PhET* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMAN 1 Tuban Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *one group pre-test-post-test* kepada satu kelas eksperimen dan dua kelas replikasi. Penelitian dilakukan di SMAN 1 Tuban pada semester genap 2013/2014. Subjek penelitian ini adalah kelas XI IPA 2, XI IPA 4 dan XI IPA 5 yang seluruhnya berjumlah 96 siswa.

Selama proses penelitian berlangsung, peneliti menggunakan metode observasi, tes dan angket untuk

memperoleh data-data penelitian berupa hasil belajar siswa yakni nilai nilai *pre-test* dan *post-test* yang soal-soalnya sesuai dengan indikator, aktivitas siswa yang diamati oleh observer, keterlaksanaan proses pembelajaran *guided discovery* dengan lab virtual PhET, hasil angket respons siswa terhadap pembelajaran *guided discovery* dan kendala-kendala yang dihadapi peneliti selama proses pembelajaran *guided discovery* berlangsung.

Data-data yang diperoleh sebelum dianalisis dengan menggunakan *n-gain score* ( gain yang dinormalisasikan ) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran *guided discovery* dilakukanlah uji prasyarat yang meliputi, uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi terdistribusi normal dan homogen.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas untuk tiga kelas XI IPA 2, XI IPA 4 dan XI IPA 5 di SMAN 1 Tuban menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan homogen.

Setelah itu dilakukan kegiatan proses belajar mengajar sesuai dengan RPP yang telah dibuat. Pembelajaran dilakukan sebanyak 3 kali pada tiap kelas dengan alokasi waktu 2 x 45 menit untuk 2 pertemuan dan 1 x 45 menit untuk 1 pertemuan. Setelah proses belajar mengajar selesai dilakukan selanjutnya dapat dilakukan analisis kemampuan hasil belajar siswa dengan menggunakan *n-gain score* pada kelas eksperimen dan kelas replikasi. Uji *n-gain score* didasarkan pada hasil belajar siswa yang dicapai setelah diberi perlakuan, secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis *n-gain score*

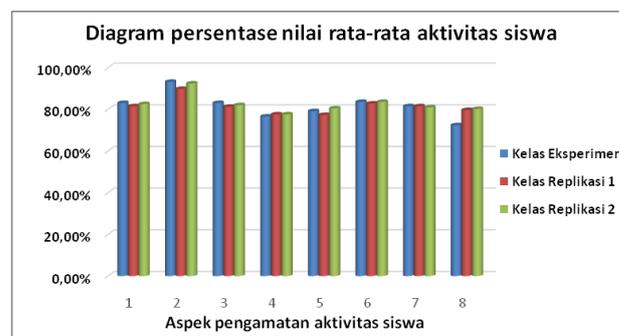
No. siswa	Kelas XI IPA 2 (kelas eksperimen)		Kelas XI IPA 2 (kelas replikasi 1)		Kelas XI IPA 2 (kelas replikasi 2)	
	Gain <g>	Kategori	Gain <g>	Kategori	Gain <g>	Kategori
Rata-rata	0.662512	Sedang	0.396051	Sedang	0.608653	Sedang

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan hasil belajar baik pada kelas eksperimen maupun kelas replikasi dengan kategori peningkatan hasil belajar sedang. Untuk kelas eksperimen terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 0,662, sedangkan untuk kelas replikasi 1 peningkatan hasil belajar sebesar 0,396 dan untuk kelas replikasi 2 terjadi peningkatan hasil belajar sebesar 0,608. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap satu kelas eksperimen dan dua kelas replikasi dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* dengan lab virtual PhET terdapat konsistensi terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada ketiga kelas.

Setelah dilakukan *pre-test* dan *post-test*, maka dilakukan uji sensitivitas. Hal itu dilakukan untuk mengetahui soal-soal yang diberikan ke siswa sensitif atau tidak terhadap efek-efek suatu pembelajaran yang telah diberikan. Suatu soal dapat bersifat sensitif terhadap suatu proses pembelajaran jika mencapai taraf sensitivitas sebesar 0,3-1,00.

Dari hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery* pada materi elastisitas dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan soal-soal yang diberikan kepada siswa dapat dikatakan sensitif terhadap efek-efek suatu pembelajaran dengan perolehan taraf sensitivitas sebesar 0,30.

Analisis aktivitas siswa yang diukur selama proses pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 1.



Hasil belajar siswa juga dapat dipengaruhi oleh aktivitas siswa yang telah ditunjukkan pada gambar 1. Pembelajaran penemuan menjadikan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Hal itu

didukung dengan teori dari Wilcox dalam Nur (2000) yang menyebutkan bahwa dalam pembelajaran penemuan siswa didorong untuk belajar aktif melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri. Menurut Bruner dalam Nur (2000), pembelajaran penemuan menekankan pada keterlibatan siswa secara aktif, pengalaman-pengalaman belajar memusat pada siswa dimana siswa menemukan ide-ide mereka sendiri dan merumuskan sendiri makna belajar untuk mereka sendiri. Sehingga persentase rata-rata aktivitas siswa meningkat pada setiap pertemuan. Peningkatan persentase tersebut tidak hanya terjadi di kelas eksperimen, namun juga kelas replikasi. Hasil data pada gambar 1 membuktikan bahwa pembelajaran penemuan dengan model *Guided Discovery* dengan lab virtual *PhET* menjadikan siswa dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan penemuan pada proses pembelajaran. Karena *Guided Discovery* memiliki kelebihan tersebut yaitu menjadikan siswa lebih aktif dalam pembelajaran, maka pemahaman yang diperoleh siswa akan sesuai dengan yang diharapkan.

Keterlaksanaan proses pembelajaran secara umum guru telah melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *Guided Discovery* dengan baik. Persentase rata-rata keterlaksanaan proses pembelajaran untuk kelas eksperimen, kelas replikasi 1, dan kelas replikasi 2 termasuk dalam kategori baik.

Satu dari beberapa karakteristik model pembelajaran *Guided Discovery* yaitu siswa berusaha menemukan konsep oleh mereka sendiri dalam proses pembelajaran melalui bimbingan dari guru. Dari pendapat tersebut dapat diketahui bahwa model pembelajaran *Guided Discovery* dapat digunakan untuk membentuk siswa meningkatkan hasil belajarnya melalui bimbingan. Hasil analisis

menunjukkan bahwa secara umum kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran *Guided Discovery* telah dilakukan dengan baik. Guru membimbing siswa pada kegiatan pembelajaran dalam mendapatkan data melalui percobaan. Guru membimbing siswa terutama pada prosedur percobaan. Bimbingan tersebut merupakan ciri utama pembelajaran dengan model *Guided Discovery*.

Selain itu, menurut Fatik (2012) lab virtual merupakan laboratorium maya berbasis multimedia interaktif/teknologi informasi dan komunikasi yang dapat mempermudah pengguna untuk melakukan eksperimen walaupun tidak berada di dalam laboratorium nyata dan dapat melengkapi keterbatasan yang dimiliki oleh laboratorium nyata. Pada penelitian ini pembelajaran menjadi dapat berjalan dengan lancar karena proses percobaan dengan lab virtual dapat lebih mudah dilakukan. Sehingga siswa dapat fokus pada konsep yang digali pada materi teori kinetik gas melalui percobaan dengan lab virtual. Kelebihan multimedia dalam pembelajaran yang tidak dimiliki oleh media lain menurut Munir (2009:214) yaitu multimedia menyediakan proses interaktif dan memberikan kemudahan umpan balik. Tugas guru dalam memberikan bimbingan kepada siswa dapat didukung oleh media *PhET* yang digunakan pada proses pembelajaran. Maka peningkatan hasil belajar siswa dapat lebih ditingkatkan dengan kelebihan pada model pembelajaran *Guided Discovery* dan juga dengan lab virtual *PhET* sebagai media pembelajaran..

Angket respons siswa terhadap pembelajaran *guided discovery* digunakan untuk mengetahui respons siswa mengenai apa yang mereka alami ketika mengikuti proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis angket pada kelas eksperimen dan kedua kelas replikasi diketahui bahwa mayoritas siswa memberikan respons yang positif dengan persentase sebesar 82,82% terhadap seluruh butir aspek penilaian pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Angket Respons Siswa**

Pernyataan	Skor	Kriteria
1	86,57%	Sangat kuat
2	84,49%	Sangat kuat
3	85,88%	Sangat kuat
4	80,79%	Sangat kuat
5	80,04%	Sangat kuat
6	79,14%	Kuat
<b>Rata - Rata</b>	<b>82,82%</b>	<b>Sangat kuat</b>

Berdasarkan data respon siswa pada tabel 2 yang dilakukan dengan membagikan angket repon siswa pada 32 siswa pada masing-masing kelas baik kelas eksperimen maupun kelas replikasi. Didapatkan persentase rata-rata hasil respon siswa ketiga kelas sebesar 82,82% dengan kriteria sangat kuat. Hasil respon siswa tertinggi terdapat pada aspek pertama edua yaitu siswa termotivasi dengan adanya penerapan model pembelajaran *guided discovery* dengan lab virtual PhET pada materi teori kinetik gas dengan persentase sebesar 86,57% dan tergolong sangat kuat, sedangkan aspek respon siswa terendah yaitu pembelajaran ini dapat meningkatkan peran aktif dalam pembelajran dengan persentase sebesar 79,14% dan tergolong kuat. Secara umum, dapat dikatakan bahwa siswa memberikan respon yang sangat kuat pada penerapan model pembelajaran *guided discovery* dengan lab virtual PhET untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Kendala yang dihadapi peneliti adalah pada saat penelitian, bertepatan dengan persiapan siswa kelas XII dalam mempersiapkan Ujian Nasional. Secara tidak langsung, hal itu berpengaruh terhadap waktu penelitian. Terdapat beberapa hari yang digunakan untuk *Try-Out* mengakibatkan penelitian diundur. Ketika kegiatan penelitian berlangsung, terdapat beberapa kegiatan sekolah yang mengakibatkan kegiatan pembelajaran yang berlangsung disela oleh beberapa pengumuman terkait kegiatan sekolah yang akan diadakan misalnya persiapan olimpiade tingkat kabupaten dan lain-lain. Selain itu, kedisiplinan siswa dalam pembelajaran masih kurang, sehingga jam

pelajaran kurang dapat dimaksimalkan. Kendala lain yang dihadapi peneliti adalah kegiatan percobaan yang jarang diberikan kepada siswa. Hal tersebut mengakibatkan kemampuan siswa pada keterampilan proses masih kurang..

### **Simpulan dan Saran**

#### **Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis didapatkan simpulan bahwa: penerapan pembelajaran dengan model *guided discovery* dengan lab virtual *PhET* untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI di SMAN 1 Tuban pada pokok bahasan teori kinetik gas dapat terlaksana dengan baik, hasil uji n-gain score setelah diterapkannya model pembelajaran *guided discovery* terjadi peningkatan hasil belajar baik pada kelas eksperimen maupun kelas replikasi secara konsisten. Hal itu juga ditunjukkan pada aspek kognitif proses. Nilai  $\langle g \rangle$  untuk kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 0,662, sedangkan untuk kelas replikasi 1 dan kelas replikasi 2 masing-masing mengalami peningkatan 0,396 dan 0,608, aktivitas pada proses pembelajaran *guided discovery* siswa terlihat lebih aktif dan lebih berani mengemukakan pendapatnya hal ini dapat dilihat persentase nilai rata-rata aktivitas siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 85,42%. Penerapan model pembelajaran *guided discovery* mendapat respon yang baik dari siswa, hal ini ditunjukkan dengan perolehan persentase sebesar 89,52%. Kendala yang ditemui peneliti selama menerapkan model pembelajaran *Guided Discovery* pada pokok bahasan teori kinetik gas untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI di SMAN 1 Tuban adalah jadwal yang berbenturan dengan adanya Ujian Nasional, kedisiplinan siswa dan kemampuan awal siswa dalam melakukan percobaan yang masih kurang

#### **Saran**

Berdasarkan simpulan dari penelitian yang telah dilakukan, dan agar proses pembelajaran fisika menjadi lebih baik dan lebih efektif bagi siswa, maka saran yang dapat diberikan untuk meningkatkan hasil

belajar siswa yaitu hendaknya peneliti menjelaskan lebih detail tentang model *guided discovery*, dapat mengelola kelas dengan baik seperti mengatur waktu dalam melakukan percobaan dan meningkatkan kedisiplinan guru agar siswa dapat lebih disiplin dalam mempersiapkan pelajaran agar mendapatkan hasil yang lebih baik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amien, Moh. 1998. *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan menggunakan metode "discovery" dan "inquiry"*. Jakarta: Depdikbud.
- Carin, Arthur A. 1993. *Teaching Science Through Discovery*. USA: Macmillan Publishing Company.
- Depdiknas. 2007. *Materi Sosialisasi dan Pelatihan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMA*. Jakarta: Depdiknas.
- Fatik, Zainul. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Dengan Lab Virtual PhET Pada Materi Gelombang Elektromagnetik Di SMAN 1Kutorejo*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Unesa.
- Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Nur, Mohamad; Wikandari, Prima Retno. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Surabaya: PSMS Unesa.
- Sari, Dyah Permata. Uji Coba Pembelajaran IPA dengan LKS sebagai Penunjang Media Virtual PhET untuk Melatih Keterampilan Proses Pada Materi Hukum Archimedes. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/2505>.
- Sudjana, Nana. 1990. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, Nana & Ahmad Rivai. 2011. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.