

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* BERMEDIA *PHET* PADA MATERI VEKTOR UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Moh. Rizal Fauzi Admojo, Wasis

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

Email: fauzirizal680@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan model pembelajaran Guided Discovery bermedia PhET dan peningkatan hasil belajar siswa pada materi vektor. merupakan penelitian pre-ekperimental dengan desain one group pretest-posttest, menggunakan satu kelas uji coba dan kelas replikasi. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi dan tes. Data hasil pretest dan posttest dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji t dan uji gain ternormalisasi untu mengetahui peningkatan hasil belajar siswa. Hasil penelitian dengan media PhET pada materi vektor termasuk dalam kategori: a) keterlaksanaan pembelajaran sangat baik; b) hasil belajar siswa pada ketiga kelas mengalami peningkatan signifikan dengan kategori sedang. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan penerapan model pembelajaran guided discovery dengan media PhET dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi vektor.

Kata kunci: Guided Discovery, PhET, Vektor.

Abstract

This study aims to describe the implementation of Guided Discovery learning model and improvement of student learning outcomes in vector material. is a pre-experimental study with a one-pretest-posttest design, using a single trial class and replication class. Data collection methods used were observation and test. Pretest and posttest result data were analyzed with normality test, homogeneity test, t test and normalized gain test to know the improvement of student learning outcomes. The results of research with PhET media on vector material are included in the categories of: a) excellent learning execution; b) student learning outcomes in all three classes experienced significant improvement with medium category. Based on this it can be concluded that the implementation of guided discovery learning model with PhET media can improve student learning outcomes in vector subject.

Keywords: Guided Discovery, PhET, Vector.

PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan di Indonesia tidak dapat dilepaskan dari perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (IPTEKS). Hal ini seiring dengan berkembangnya tuntutan baru dalam masyarakat, dunia kerja, dan dunia ilmu pengetahuan yang berimplikasi pada tuntutan perubahan kurikulum secara berkala. Di dalam dunia pendidikan, perubahan kurikulum merupakan suatu keharusan untuk memperbaiki pendidikan pada setiap jamannya.

Kurikulum 2013 di Indonesia saat ini merupakan upaya terbaru pemerintah mengoptimalkan standar pendidikan dalam rangka mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 yang berlaku nasional dilaksanakan menggunakan pendekatan saintifik melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta (Permendikbud No. 22 th 2016). Pada pelaksanaannya

pendekatan saintifik merupakan kemampuan proses berpikir yang perlu dilatih secara terus menerus melalui pembelajaran agar siswa terbiasa berpikir secara ilmiah. Pendekatan saintifik memiliki arti sebagai pendekatan yang metode pencariannya harus berdasarkan pada bukti-bukti dari objek yang dapat diobservasi secara empiris dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik. Pendekatan saintifik umumnya memuat serial aktivitas pengoleksian data melalui observasi dan eksperimen, kemudian memformulasi dan menguji hipotesis. Pendekatan saintifik diyakini mampu menjadi alternatif pengembangan sikap, keterampilan dan pengetahuan siswa.

Mata pelajaran fisika adalah salah satu mata pelajaran yang masuk dalam ujian nasional pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Mata pelajaran fisika yang masuk dalam ujian nasional inilah yang membuat guru di sekolah menengah atas banyak yang menggunakan metode ceramah tanpa memberikan

pengalaman langsung berupa mencari informasi sendiri melalui kegiatan laboratorium. Metode ceramah yang digunakan oleh guru bertujuan supaya materi yang diajarkan dapat selesai tepat waktu, padahal tidak semua materi fisika dapat diajarkan dengan menggunakan metode ceramah.

Pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah mengakibatkan siswa tidak dapat memiliki pengalaman eksperimental. Jika pada pembelajaran fisika hanya mengandalkan penalaran saja, maka hanya hakikat fisika sebagai kumpulan pengetahuan yang diperoleh oleh siswa sedangkan sikap dan keterampilan fisiknya tidak ada. Nantinya siswa akan menganggap bahwa fisika merupakan pelajaran yang hanya dapat dipelajari dengan cara menghafal. Hal ini terbukti ketika belajar fisika siswa akan menghafal rumus-rumus dan materi-materi fisika karena siswa hanya mendapatkan pengetahuan dari guru. Hal ini berbeda dengan proses belajar yang menggunakan kegiatan laboratorium karena siswa tidak hanya menalar saja tetapi juga melakukan analisis terhadap kegiatan yang dilakukan.

Vektor merupakan materi dasar fisika yang digunakan pada materi-materi dan jenjang pendidikan selanjutnya sehingga pemahaman konsep pada materi vektor sangat dibutuhkan oleh siswa. Berdasarkan hasil pra penelitian siswa dan wawancara guru fisika di SMA Negeri 18 Surabaya menyatakan bahwa mayoritas siswa menganggap materi vektor merupakan materi yang abstrak dan materi vektor merupakan salah satu materi yang tergolong sulit untuk dilakukan praktikum, sehingga guru tidak pernah melakukan kegiatan eksperimen pada materi vektor.

Kegiatan eksperimen dapat dilakukan dalam laboratorium riil dan laboratorium virtual. Laboratorium riil memiliki keunggulan pada materi fisika yang membutuhkan pengalaman langsung dengan objek fisis yang sedang dipelajari. Di sisi lain, di mana laboratorium virtual merupakan satu-satunya cara untuk memvisualisasikan fenomena yang sedang dipelajari seperti objek mikroskopis atau objek massif (Farrokhia & Esmailpour, 2010). Adi Santoso (2015), dalam penelitiannya menemukan bahwa penerapan metode pembelajaran berbasis laboratorium virtual dapat menjadi metode alternatif supaya hasil belajar siswa menjadi lebih baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, didapatkan informasi mengenai kegiatan laboratorium virtual dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu laboratorium virtual yang terkenal adalah *PhET*. *PhET* merupakan media simulasi virtual interaktif berbasis penemuan dan digunakan untuk memperjelas konsep-konsep fisis. Simulasi didesain untuk dapat digunakan sebagai demonstrasi dalam perkuliahan, laboratorium, atau kegiatan pekerjaan rumah. Media simulasi virtual

dikembangkan sedemikian rupa sehingga siswa bebas memanipulasi variabel-variabel yang berkaitan dengan eksperimen yang sedang dilakukan dan sekaligus dapat melihat bagaimana pengaruh perubahan satu variabel terhadap variabel lainnya. Kelebihan lain penggunaan simulasi *PhET* dalam pembelajaran adalah lebih praktis sehingga siswa tidak perlu merancang dan menyusun alat percobaan sendiri (Krisdiana, 2015)

Harapan dalam materi vektor yaitu hasil belajar siswa dapat meningkat. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa perlu adanya perubahan model pembelajaran yang inovatif yang dapat menciptakan suasana dalam kelas menjadi menyenangkan dan dapat menimbulkan ketertarikan siswa untuk memperhatikan, tidak hanya dengan menggunakan metode satu arah atau ceramah yang dapat menurunkan ketertarikan siswa dalam pembelajaran fisika. Salah satu metode yang dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa yaitu melalui kegiatan laboratorium. Proses belajar dalam kegiatan laboratorium akan membuat siswa lebih mampu dalam menemukan konsep secara mandiri dan aktif, sehingga hal ini sesuai dengan model pembelajaran yang dipilih.

Model pembelajaran *Guided Discovery* (penemuan terbimbing) merupakan pendekatan mengajar dimana guru memberi contoh peristiwa yang spesifik dan memandu siswa untuk memahami contoh tersebut. Penelitian dari Aprilia (2014) menyatakan bahwa penerapan pembelajaran dengan model *Guided Discovery* di kelas X IPA 2 SMAN 1 Taman menunjukkan hasil belajar siswa yang masuk dalam kategori baik sekali dan mendapatkan respon baik bagi siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* bermedia *PhET* pada Materi Vektor untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”**

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah jenis *Pre Experimental Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMAN 18 Surabaya. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 3 kelas, yang terdiri dari 1 kelas eksperimen dan 2 kelas replikasi. Perlakuan pada kelas eksperimen maupun replikasi diberikan *pretest* untuk mengukur pengetahuan awal siswa (O_1), kemudian diberi perlakuan (X) yaitu menerapkan model pembelajaran *guided discovery* bermedia *PhET*. Sebelum diberikan perlakuan, diadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas replikasi. Kemudian diberikan *posttest* (O_2) untuk mengukur hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran. Skema rancangan penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Skema Rancangan Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Post test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Replikasi	O ₁	X	O ₂
Replikasi	O ₁	X	O ₂

Sugiono (2009:216)

Data yang diperoleh yaitu keterlaksanaan pembelajaran dan hasil belajar siswa. Hasil belajar diperoleh dari nilai pretest dan posttest siswa. Keterlaksanaan diperoleh dari pengamatan saat proses pembelajaran menggunakan model *guided discovery* berlangsung. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji t dan uji n-gain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah keterlaksanaan pembelajaran dan peningkatan hasil belajar siswa. Keterlaksanaan pembelajaran dengan model *guided discovery* bermedia *PhET* di ketiga kelas (satu kelas eksperimen dan dua kelas replikasi) adalah sangat baik.

Peningkatan hasil belajar siswa diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*. Analisa peningkatan hasil belajar siswa dilakukan dengan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan homogenitas. Tujuan uji normalitas yaitu untuk mengetahui apakah subjek penelitian terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap hasil pretest siswa yang menjadi sampel penelitian. Uji normalitas dilakukan dengan uji Chi Kuadrat. Hasil analisis uji normalitas subjek penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Uji Normalitas

Kelas	n _i	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	29	9,76	11,07	Terdistribusi normal
X MIA 1	29	8,65	11,07	Terdistribusi normal
X MIA 2	29	7,02	11,07	Terdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa subjek penelitian memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, sehingga H_0 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa ketiga kelas yang dijadikan subjek penelitian terdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa subjek penelitian berasal dari populasi yang homogen. Uji yang digunakan yaitu uji *Bartlett*. Subjek penelitian dikatakan homogen jika memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hasil analisis uji homogenitas disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Uji Homogenitas

Kelas	n _i	S ²	S ² _{gab}	B	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Eksperimen	29	108,81	123,39	175,67	3,29	5,99
X MIA 1	29	172,26				
X MIA 2	29	89,11				

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa baik untuk nilai *pretest* maupun *posttest* subjek penelitian memiliki $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, sehingga H_0 diterima. Dapat dikatakan bahwa subjek penelitian berasal dari populasi yang homogen.

Uji t dua pihak dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa sebelum dan setelah dilaksanakan kegiatan pembelajaran *Guided Discovery*. Hipotesis yang diajukan adalah H_0 : penerapan model pembelajaran *guided discovery* bermedia *PhET* tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa, H_1 : penerapan model pembelajaran *guided discovery* bermedia *PhET* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil analisis uji t disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Analisis Uji t

Kelas	t _{hitung}	t _{Tabel}	Hipotesis
Eksperimen	23,6	2,0	H_0 ditolak
X MIA 1	10,4		
X MIA 2	11,3		

Setelah dianalisis dengan uji-t dua pihak, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara rata-rata hasil belajar siswa sebelum dan setelah dilakukan kegiatan pembelajaran *guided discovery* dengan media *PhET Simulation* pada materi vektor. Baik kelas eksperimen, maupun kelas X MIA 1 dan X MIA 2 ketiganya menunjukkan kesimpulan yang sama, yakni bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan setelah dilakukan kegiatan pembelajaran *guided discovery* dengan media *PhET* pada materi vektor.

Uji gain ternormalisasi hasil *pretest* dan *posttest* siswa digunakan untuk mengetahui besar peningkatan hasil belajar siswa setelah dilakukan kegiatan pembelajaran selama penelitian berlangsung. Berdasarkan analisis tes n-gain peningkatan hasil belajar siswa terbagi ke dalam tiga golongan yaitu rendah, sedang, tinggi. Hasil analisis uji gain disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Uji N-Gain

Kelas	N-Gain	Kategori
Eksperimen	0,76	Tinggi
X MIA 1	0,46	Sedang
X MIA 2	0,45	Sedang

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa ketiga kelas mengalami peningkatan hasil belajar setelah kegiatan pembelajaran *guided discovery* dengan media *PhET* pada materi vektor. Kelas Eksperimen memperoleh peningkatan dengan kategori tinggi dibandingkan kedua kelas lain.

Hasil analisis uji gain menunjukkan bahwa semua kelas mengalami peningkatan hasil belajar dengan kategori tinggi diperoleh pada kelas eksperimen, sementara kelas replikasi MIA 1 dan MIA 2 mengalami kenaikan hasil belajar dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *guided discovery* dengan media *PhET* pada materi vektor dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Keterlaksanaan penerapan pembelajaran *guided discovery* dengan media *PhET* pada materi vektor di kelas X MIA 1, X MIA 2, dan X MIA 3 SMAN 18 Surabaya sangat baik.
2. Adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran *guided discovery* dengan media *PhET* pada materi vektor.

Saran

Berdasarkan pengalaman yang telah dilakukan selama melakukan penelitian, peneliti dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Penerapan pembelajaran *guided discovery* dengan media *PhET* dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran fisika pada materi vektor.
2. Bagi peneliti lain yang hendak meneliti menggunakan pembelajaran *guided discovery* dengan media *PhET* hendaknya mempertimbangkan kekurangan-kekurangan yang ada untuk mengantisipasi terjadinya hal-hal di luar rencana misalnya aspek pengelolaan waktu. Hal ini dikarenakan media *PhET* merupakan hal yang baru bagi kebanyakan siswa, sehingga siswa membutuhkan panduan awal untuk mengoperasikan media tersebut, sehingga guru harus bisa benar-benar memanfaatkan waktu dengan baik di awal pertemuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, Linda. (2014). Penerapan Perangkat Pembelajaran Materi Kalor melalui Pendekatan Saintifik dengan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Kelas X SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)* Vol. 03 No. 03 Tahun 2014, 1-5.
- Farrokhia, M. R., & Esmailpour, A. (2010). A Study on The Impact of Real, Virtual, and Comprehensive Experimenting on Students' Conceptual Understanding of DC Circuits and Their Skills in Undergraduate Electricity Laboratory. *procedia Social and Behavioral Sciences* , 5478-5482.
- Krisdiana, Anita. (2015). Penerapan Pembelajaran *Guided Discovery* Pada Materi Fluida Dinamik dengan Media *PhET* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Soko. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*
- Permendikbud. 2016. Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah. Jakarta.
- Santoso, Adi. (2015). Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Laboratorium Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Alat-Alat Optik Kelas X di SMA Negeri 1 Plaosan, Magetan. Diakses pada *Journal Inovasi Pendidikan Fisika* Vol 4 No 3.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syaifulloh, Rizal Bagus. (2014). 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. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*.