

## PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DALAM MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* PADA MATERI SUHU DAN KALOR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI SMAN 1 SUKOMORO

Rini Puji Lestari, Suliyannah

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

E-mail: [103184066.rini@gmail.com](mailto:103184066.rini@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi bahwa siswa kelas X di SMAN 1 Sukomoro memiliki keterampilan proses sains untuk mengajukan hipotesis, menentukan variabel dan merancang percobaan yang masih rendah. Siswa akan mudah memahami konsep jika disertai contoh konkret, dengan mempraktekkan sendiri. Salah satu pembelajaran yang melatih keterampilan proses sains dan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep adalah model pembelajaran *guided discovery*. Oleh sebab itu, peneliti menerapkan pendekatan keterampilan proses sains dalam model pembelajaran *guided discovery*. Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol, mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dan mendeskripsikan respons siswa. Metode dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan *pre test and post test group design*. Penentuan sampel penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *random sampling* sehingga diperoleh kelas X-1 (kelas kontrol) dan X-5 (kelas eksperimen). Data yang diperoleh adalah hasil *post test*, skor keterlaksanaan pembelajaran dan respons siswa. Selanjutnya data tersebut dianalisis dengan statistik uji hipotesis. Berdasarkan analisis uji *t* dua pihak diperoleh rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen yang menerapkan keterampilan proses sains dalam model pembelajaran *guided discovery* berbeda dengan rata-rata nilai *post test* kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah, karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Dari hasil analisis uji *t* satu pihak diperoleh rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen lebih baik dari pada rata-rata nilai *post test* kelas kontrol. Kesimpulannya bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol, pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains dalam model *guided discovery* terlaksana dengan baik, dan siswa memberikan respons baik selama pembelajaran berlangsung.

**Kata Kunci:** pendekatan keterampilan proses sains, model pembelajaran *guided discovery*, suhu dan kalor, hasil belajar

### PENDAHULUAN

Tujuan pokok penyelenggaraan kegiatan pembelajaran di sekolah secara operasional adalah membelajarkan siswa agar mampu memproses dan memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap bagi dirinya sendiri. (Dimiyanti & Mudjiono, 2009: 136). Oleh karena itu, untuk mendapatkan sumber daya yang bermutu tinggi maka diperlukan proses belajar yang dapat menimbulkan kreativitas peserta didik, mendorong untuk berfikir secara kritis, dan siswa diharapkan aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar. Dengan bersifat aktif, siswa diharapkan lebih mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru serta dapat melekat lama dalam ingatan siswa.

Mata pelajaran fisika memiliki peranan penting dalam perkembangan serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Fisika merupakan pengetahuan yang disusun berdasarkan fakta, fenomena-fenomena alam, hasil pemikiran, dan hasil eksperimen.

Perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat, sehingga guru tidak mungkin mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa. Siswa akan mudah

memahami konsep jika disertai contoh konkret, dengan mempraktekkan sendiri. Pada kondisi tersebut guru berperan sebagai fasilitator yang menciptakan kondisi siswa untuk bertanya, mengamati, mengadakan eksperimen, serta menemukan fakta dan konsep sendiri. (Semiawan, 1992 : 14)

Penelitian yang telah dilakukan oleh Titah Rizky Madawati (2012) tentang penerapan pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar fisika siswa, diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara keterampilan proses sains terhadap hasil belajar siswa. Penelitian terkait juga dilakukan oleh Lutfi Eko Wahyudi (2013) tentang penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains terhadap hasil belajar, diperoleh hasil bahwa penerapan model inkuiri terbimbing dengan melatih keterampilan proses sains berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru kelas X di SMAN 1 Sukomoro yaitu Drs. Amat Budi Waluyo, diperoleh informasi bahwa 50 % dari jumlah siswa dalam satu kelas dalam percobaan fisika, (1) siswa kurang

mampu mengidentifikasi variabel dan hubungan antar variabel, (2) merumuskan hipotesis serta (3) merancang percobaan. (4) Pada saat mengisi lembar kerja siswa, siswa masih banyak yang kurang tepat, karena siswa kurang mampu menganalisis data hasil percobaan. Dari uraian di atas dapat dilihat bahwa keterampilan proses sains siswa masih belum terlatih.

Berdasarkan uraian masalah di atas, peneliti mencoba mengatasi masalah tersebut dengan melatih keterampilan proses sains pada pembelajaran dan siswa diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran sesuai kompetensi dasar yang telah ditentukan. Untuk mencapai tujuan dalam proses pembelajaran fisika, siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran yang disajikan guru dalam bentuk LKS yang melatih keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains antara lain ; mengajukan pertanyaan, mengamati, memprediksi, dan menyimpulkan. Pendekatan keterampilan proses sains merupakan proses belajar mengajar yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, konsep-konsep dan teori-teori dengan keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa sendiri. (Semiawan, 1992: 16).

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan keterampilan proses sains yang harus dilaksanakan yaitu meliputi; mengajukan pertanyaan, mengamati, memprediksi, dan menyimpulkan. Salah satu model pembelajaran yang sesuai untuk melatih keterampilan proses sains adalah model pembelajaran *Guided Discovery*. Belajar penemuan (*discovery learning*) sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, siswa belajar terbaik melalui penemuan sehingga berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Dengan model pembelajaran *discovery* pengetahuan yang diperoleh siswa akan lama diingat, konsep-konsep menjadi lebih mudah diterapkan pada situasi baru dan meningkatkan penalaran siswa. (Carin, 1993: 65)

Pokok bahasan yang diambil dalam penelitian ini adalah suhu dan kalor. Menurut kompetensi dasar dalam kurikulum, siswa dituntut untuk menganalisis pengaruh kalor terhadap suatu zat, menganalisis cara perpindahan kalor dan menerapkan azas Black dalam pemecahan masalah. Dari beberapa kompetensi dasar tersebut siswa diberi pengalaman langsung untuk menggabungkan interaksi siswa dengan objek belajar sehingga dapat menemukan keterampilan proses sains dalam kegiatan belajar mengajar.

Berdasar uraian di atas, dilakukan penelitian dengan judul Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Sains dalam Model Pembelajaran *Guided Discovery* pada Materi Suhu dan Kalor Terhadap Hasil Belajar Siswa di

SMAN 1 Sukomoro. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah umum yakni sebagai berikut: Bagaimanakah perbedaan hasil belajar siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains dalam model pembelajaran *guided discovery* dibandingkan dengan pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah?

## METODE

Jenis penelitian eksperimental yang digunakan adalah *true experimental design* dengan desain *control group pre test –post test design*. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Populasi dalam penelitian adalah kelas X SMA Negeri 1 Sukomoro. Dari hasil uji normalitas dan homogenitas nilai *pre test* dapat ditentukan pengambilan sampel dengan teknik *random sampling*. Sampel penelitian ini adalah kelas X-1 dan X-5.

Teknik pengambilan data yang digunakan antara lain metode observasi, metode tes, dan metode angket. Metode observasi dilakukan untuk memperoleh data keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains dalam model pembelajaran *guided discovery*. Metode tes diberikan dua kali yaitu *pre test* di awal pembelajaran dan *post test* di akhir pembelajaran. Soal tes terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda. Metode angket digunakan untuk memperoleh data respons siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains dalam model pembelajaran *guided discovery*.

Dari data yang diperoleh berupa nilai *pre test* dan *post test* dilakukan uji hipotesis yaitu dengan uji t dua pihak dan uji t satu pihak. Uji t dua pihak untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen, sedangkan uji t satu pihak untuk mengetahui hasil belajar yang lebih baik antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh dua orang pengamat. Respons siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains dalam model pembelajaran *guided discovery* diketahui dari angket.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis hasil *pre test* menggunakan uji normalitas dan homogenitas diperoleh bahwa populasi berdistribusi normal dan homogen, setelah itu dapat ditentukan sampel penelitian secara *random sampling*. Kelas X-5 menjadi kelas eksperimen, kelas X-1 menjadi kelas kontrol. Soal *pre test* yang telah dianalisis menggunakan empat kriteria yaitu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda diperoleh soal yang

layak digunakan sebagai *pre test* dan *post test* sebanyak 20 soal dari 40 soal yang diujikan.

Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains dalam model pembelajaran *guided discovery* sedangkan pada kelas kontrol diberikan model pembelajaran yang biasa dilakukan disekolah. Kemudian pada akhir pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi *post test*. Dari Nilai *post test* dilakukan uji hipotesis yang meliputi uji t dua pihak dan uji t satu pihak. Hasil analisis nilai *post test* sebagai berikut:

Analisis pertama adalah uji hipotesis. Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perhitungannya sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil uji t dua pihak

Kelas	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Hipotesis
Eksperimen-Kontrol	3,89	2,00	Diterima

Dari tabel di atas terlihat bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen tidak sama dengan hasil belajar siswa kelas kontrol.

Uji t satu pihak digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dibanding hasil belajar kelas kontrol. Hasil perhitungannya sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil uji t satu pihak

Kelas	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Hipotesis
Eksperimen-Kontrol	3,90	2,04	Diterima

Dari tabel di atas terlihat bahwa untuk kelas eksperimen dengan kelas kontrol diperoleh nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dibanding hasil belajar siswa kelas kontrol.

Analisis yang kedua adalah analisis hasil keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh dua orang pengamat. Berikut ini disajikan tabel rekapitulasi keterlaksanaan pembelajaran

Tabel 3. Rekapitulasi skor pengamatan keterlaksanaan

Pembelajaran *Guided Discovery*

No	Aspek yang Diamati	Pertemuan		Rata rata	Ket
		I	II		
1.	Pelaksanaan				
	A. Pendahuluan	4,2	4,5	4,3	Baik
	B. Kegiatan Inti	4,2	4,7	4,5	Baik
	C. Penutup	4,3	4,8	4,6	Baik
2.	Pengelolaan Waktu	3,0	4,0	3,5	Sedang
3.	Pengamatan Suasana Kelas	4,0	4,8	4,4	Baik

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan model *guided discovery* mendapatkan nilai baik dan sedang. Pada aspek pelaksanaan dan pengamatan kelas mendapatkan nilai baik, sedangkan pada pengelolaan waktu mendapatkan nilai sedang. Dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua terjadi peningkatan nilai.

Analisis selanjutnya adalah analisis keterampilan proses sains siswa. Berikut ini disajikan tabel keterampilan proses sains siswa

Tabel 4. keterampilan proses sains siswa

No.	Keterampilan Proses Sains	Nilai rata-rata		Rata-rata
		Pert. I	Pert. II	
1.	Mengajukan pertanyaan	76	80	78
2.	Mengajukan hipotesis	81	84	83
3.	Melakukan eksperimen	86	87	86
4.	Mengontrol variabel	77	81	79
5.	Mengamati	86	89	87
6.	Menarik kesimpulan	87	89	88
7.	Mengkomunikasikan	84	89	87
Rata-rata		82	85	84

Dari keseluruhan aspek keterampilan proses sains yang diamati diperoleh bahwa aspek keterampilan proses sains yang masih rendah yaitu mengajukan pertanyaan, dan mengontrol variabel. Hal ini dikarenakan oleh siswa takut salah saat mengajukan pertanyaan dan belum paham mengenai variabel-variabel dalam percobaan. Sedangkan keterampilan proses sains untuk mengajukan hipotesis termasuk juga rendah, hal ini karena ada sebagian siswa yang kurang memahami materi yang digunakan untuk percobaan. Keterampilan proses sains untuk merancang eksperimen, mengamati, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan sudah baik.

Analisis selanjutnya adalah analisis nilai afektif siswa. Berikut ini disajikan tabel nilai afektif siswa

Tabel 5. Nilai afektif siswa

Kelas	Pertemuan I	Pertemuan II	Rata - Rata
Kontrol	80	81	80
Eksperimen	82	87	84

Skor afektif untuk kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, meskipun selisihnya tidak banyak. Hal ini disebabkan oleh pada kelas eksperimen aspek afektif menyampaikan pendapat serta bertanya dan mendengarkan aktif mendapat skor yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol, karena pada kelas eksperimen siswa dilatihkan keterampilan proses sains, salah satunya adalah mengajukan pertanyaan.

Analisis selanjutnya adalah analisis nilai psikomotor siswa. Berikut ini disajikan tabel nilai psikomotor siswa

Tabel 6. Nilai psikomotor siswa

Kelas	Pertemuan I	Pertemuan II	Rata - Rata
Kontrol	82	83	83
Eksperimen	85	89	87

Pada pertemuan 1, siswa melakukan percobaan yang bertujuan untuk menentukan pengaruh kalor pada suhu dan wujud benda, siswa mampu mengukur suhu menggunakan termometer dengan baik dan siswa mampu mengukur waktu yang dibutuhkan es untuk mengalami perubahan suhu dan wujud menggunakan stopwatch dengan baik. Namun ada sebagian siswa yang kurang mampu mengukur massa es menggunakan neraca, hal ini dikarenakan ketidaktepatan siswa dalam membaca skala pada neraca dan tidak mengkalibrasi terlebih dahulu. Pada pertemuan 2, siswa melakukan percobaan yang bertujuan untuk menentukan kalor jenis logam. Siswa mampu mengukur suhu menggunakan termometer dengan baik dan siswa sudah mampu mengukur massa menggunakan neraca dengan baik.

Dalam penelitian ini sebagian besar siswa memperoleh nilai keterampilan proses sains yang tinggi diikuti dengan nilai kognitif, afektif dan psikomotor yang tinggi juga, dalam hal ini siswa mengikuti pembelajaran dengan baik, mendengarkan instruksi guru di awal pembelajaran tentang pembelajaran yang akan dilakukan, sehingga siswa mengetahui yang harus dilakukan dan apa yang akan dinilai. Dalam penelitian ini juga ditemukan siswa dengan nilai keterampilan proses sains tinggi tetapi nilai kognitifnya rendah, hal ini dikarenakan oleh kesalahan dalam penilaian keterampilan proses sains, keterbatasan pengamat menyebabkan penilaian keterampilan proses sains dilakukan hanya sekali. Sebagian siswa lemah dalam hal matematis saat mengerjakan soal, dan ada sebagian siswa yang menjawab dengan tidak sungguh – sungguh. Hal ini menyebabkan nilai kognitifnya rendah. Dalam penelitian ini juga ditemukan siswa dengan nilai keterampilan proses sains, kognitif, afektif dan psikomotor yang semuanya rendah, hal ini dikarenakan siswa tidak termotivasi selama pembelajaran, mereka tidak memperhatikan guru dengan baik, sehingga nilainya juga rendah.

Analisis selanjutnya adalah analisis respons siswa. Berdasarkan hasil penyebaran angket pada siswa kelas X 5 SMA Negeri 1 Sukomoro menunjukkan bahwa siswa memberikan respons yang positif terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hal tersebut terbukti dengan adanya 91% siswa senang terhadap pembelajaran yang dipandu dengan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran *guided discovery*, dikarenakan materinya menjadi lebih mudah untuk dipahami. Rata – rata persentase respons siswa adalah 90%.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah serta hasil analisis data maka diambil kesimpulan sebagai berikut: Hasil belajar siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains dalam model pembelajaran *guided discovery* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang biasa dilakukan di sekolah. Dari hasil uji t satu pihak, diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 3,90, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 0,05 adalah 2,00. Keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains dalam model pembelajaran *guided discovery* pada materi suhu dan kalor berkriteria baik dengan rata – rata 4,2. Siswa memberikan respons yang baik dengan rata – rata 90 % selama mengikuti kegiatan belajar mengajar setelah diterapkan pendekatan keterampilan proses sains dalam model pembelajaran *guided discovery*.

### Saran

Dari hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti memberikan saran agar penelitian berikutnya lebih baik antara lain : Guru dapat menggunakan pengalokasian waktu dengan baik sehingga tujuan pembelajaran yang ingin dicapai bisa terlaksana. Lebih cermat dalam pemilihan sampel yang didasarkan pada uji normalitas dan homogenitas. Sebelum pembelajaran, siswa diberi informasi tentang keterampilan proses sains yang dilatihkan dan model *guided discovery* agar siswa mengerti alur dari pembelajaran yang akan dilakukan. Diperlukan pengamat yang banyak dalam penelitian tentang keterampilan proses sains.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing, biro skripsi, siswa SMAN 1 Sukomoro, dan Universitas Negeri Surabaya yang telah membantu sehingga penelitian ini terselesaikan.

### DAFTAR PUSTAKA

Jurnal ini tidak terlepas dari penulisan skripsi yang berjudul: “Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Sains dalam Model Pembelajaran *Guided Discovery* pada Materi Suhu dan Kalor Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMAN 1 Sukomoro” oleh Rini Puji Lestari(2014).

Adapun referensi yang digunakan dalam artikel ini adalah sebagai berikut:

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta

- Carin, Arthur A. 1993. *Teaching Science Through Discovery*. United State of America : Macmillan Publishing Company.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Nur, Muhammad. 2011. *Keterampilan – Keterampilan Proses*. Surabaya : UNESA University Press
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel- Variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Semiawan, Conny. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta : Gramedia
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito