

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DENGAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA

Albertus D Lesmono, Supeno, Tita Riani

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember
email: albertdlesmono@gmail.com

Abstract: The goals of this research were: (1) to analyze that the students' achievement using science process skill approach with guided inkuiri model are beter than using conventional model, (2) to describe the students' science process skill by the implementation of science process skill approach with guided inquiry model. The description is covered eight science process skills, there are: formulating hypothesis, identifying variables, measuring, tabulating, making graph, analyzing data, making conclusions, and communicating. This study was a true experiment research by using control group pre-test post-test design. Data collection method of this research used observation, documentation, interview, worksheet, and test. The students' achievement was analyzed by using t test one tail analysis, and the students' science process skills were analyzed by using percentage. The analysis result shows that: (1) the students' achievement by using science process skill approach with guided inquiry model are better than using conventional model (the mean score of students in the inquiry model was 83.12 while in the conventional model was 74.59), (2) the students' science process skills for each indicator were in good category (formulating hypothesis, identifying variables, measuring, tabulating, making graph, analyzing data, making conclusions, and communicating chronologically are 80.55%, 84.72%, 86.25%, 97.22%, 93.06%, 84.72%, 100% and 84.17%).

Keywords: science process skill, inquiry model, students' achievement.

PENDAHULUAN

Fisika adalah bagian dari sains (IPA) yang pada hakikatnya adalah kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan penyelidikan. Fisika adalah ilmu pengetahuan yang menggunakan metode ilmiah dalam prosesnya (Wirtha dan Rapi, 2008). Dengan demikian proses pembelajaran fisika bukan hanya memahami konsep-konsep fisika, tetapi juga mengajar siswa berpikir konstruktif melalui fisika sebagai Keterampilan Proses Sains (KPS) sehingga pemahaman siswa terhadap hakikat fisika menjadi utuh, baik sebagai proses maupun sebagai produk. Hakikat belajar sains tidak cukup sekedar mengingat dan memahami konsep yang ditemukan oleh ilmuwan, tetapi yang sangat penting adalah pembiasaan perilaku ilmuwan dalam menemukan konsep yang dilakukan melalui percobaan dan penelitian ilmiah.

Pengemasan pembelajaran dewasa ini tidak sejalan dengan hakikat orang belajar dan hakikat orang mengajar menurut pandangan kaum konstruktivis. Belajar menurut kaum

konstruktivis merupakan proses aktif siswa mengkonstruksi arti teks, dialog, pengalaman fisis, dan lain-lain. Belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami (Hamalik, 2011). Kenyataan saat ini, masih banyak siswa yang dalam belajar hanya menghafal konsep-konsep, mencatat apa yang diceramahkan guru, pasif, dan pengetahuan awal jarang digunakan sebagai dasar perencanaan pembelajaran dan dalam pembelajaran.

Kesan yang kuat bahwa pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sulit untuk dipahami dan kurang menarik telah berkembang di kalangan siswa sekolah menengah. Salah satu penyebabnya adalah kurangnya minat dan motivasi untuk mempelajari fisika dengan senang hati, merasa terpaksa atau suatu kewajiban. Hal ini dikarenakan penggunaan metode pembelajaran yang cenderung monoton, kurangnya keterlibatan siswa dalam

menemukan suatu konsep dalam proses kegiatan belajar dan mengajar (KBM), serta pembelajaran lebih bersifat *teacher centered* yaitu guru hanya menyampaikan fisika sebagai produk dan siswa menghafal informasi faktual. Pembelajaran seperti itu akan menimbulkan ketidaktahuan pada diri siswa mengenai proses maupun sikap dari konsep fisika yang mereka peroleh.

Penelitian yang dilakukan oleh Rapi (2008) menyimpulkan bahwa implementasi model inkuiri terpimpin dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam ranah psikomotor, serta implementasi model pembelajaran inkuiri terpimpin dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran.

Perubahan dalam kegiatan proses belajar mengajar diperlukan untuk meningkatkan mutu pembelajaran fisika secara khusus. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah peningkatan mutu dalam pendidikan sains atau fisika tersebut adalah dengan menerapkan pembelajaran yang menitikberatkan pada keterampilan-keterampilan tertentu seperti keterampilan dalam menyelesaikan masalah, ketrampilan dalam mengamati objek, keterampilan dalam mengambil keputusan, keterampilan dalam menganalisis data, berfikir secara logis, sistematis serta keterampilan dalam mengajukan pertanyaan.

Atas dasar pemikiran tersebut maka pendekatan pembelajaran yang perlu dikembangkan adalah dengan penekanan pada kegiatan belajar siswa aktif. Salah satu pendekatan yang menekankan pada kegiatan belajar siswa aktif adalah pendekatan keterampilan proses. Pendekatan keterampilan proses dapat diartikan sebagai wawasan atau panutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang prinsipnya telah ada dalam diri siswa (Dimiyati dan Mudjiono, 2002).

Seorang pendidik perlu menerapkan sebuah model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk berperan aktif dan menggali potensi yang ada pada dirinya sendiri. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa untuk menemukan konsepnya sendiri adalah model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*). Model inkuiri

terbimbing ini merupakan aplikasi dari pembelajaran konstruktivisme yang didasarkan pada observasi dan studi ilmiah sehingga model inkuiri terbimbing cocok digunakan untuk pembelajaran IPA khususnya fisika di mana siswa terlibat langsung dengan objek yang dipelajarinya. Pembelajaran inkuiri yang melibatkan keaktifan siswa, siswa didorong untuk belajar aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip untuk mereka sendiri (Roestiyah, 1991).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental (*true experiment*) dengan desain penelitian *control group pre-test post-test design* bertujuan untuk mencobakan model dalam mengetahui seberapa besar hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa. Hasil belajar yang diukur adalah hasil belajar pada ranah kognitif produk, sedangkan keterampilan proses sains yang diukur mencakup delapan indikator yaitu menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, mengukur, membuat tabel, membuat grafik, mengolah dan menganalisis data, menyimpulkan, serta mengkomunikasikan. Pengumpulan data menggunakan teknik dokumentasi, observasi, lembar kerja siswa, tes, dan wawancara. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI program Ilmu Alam SMA Negeri 1 Purwoharjo Banyuwangi tahun pelajaran 2011/2012, dengan jumlah populasi 198 siswa. Sampel ditentukan menggunakan metode *cluster random sampling* setelah dilakukan uji homogenitas dan populasi dinyatakan homogen.

Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini meliputi hasil belajar fisika siswa dan keterampilan proses sains siswa. Untuk mengkaji bahwa apakah hasil belajar fisika siswa menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi daripada menggunakan pembelajaran konvensional dianalisis dengan uji *t*:

$$t_{tes} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

Untuk menganalisis keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing digunakan persentase keterampilan proses sains siswa (Pp) dengan rumus:

$$Pp = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

Perbedaan hasil belajar fisika di kelas eksperimen dan kelas kontrol diuji menggunakan uji t one tail pihak kanan. Uji ini bertujuan untuk membuktikan bahwa hasil belajar fisika siswa menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi daripada menggunakan pembelajaran konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Belajar

Hasil perhitungan menunjukkan harga $t_{tes} = 4,507$. Harga t_{tes} ini dikonsultasikan dengan harga t_{tabel} dengan $db = 77$, pada taraf signifikansi 5%. Nilai $db = 77$ terletak antara $db = 60$ yang mempunyai harga $t_{tabel} = 1,670$ dan $db = 120$ yang mempunyai harga $t_{tabel} = 1,660$. Sehingga nilai t_{tabel} dengan $db = 77$ adalah 1,6672. Dengan demikian, nilai $t_{tes} > t_{tabel}$ ($4,507 > 1,667$) sehingga hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima, yang berarti hasil belajar fisika siswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada di kelas kontrol. Dengan kata lain hasil belajar fisika siswa menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan

model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih tinggi daripada menggunakan pembelajaran konvensional pada siswa kelas XI program Ilmu Alam di SMA Negeri 1 Purwoharjo Banyuwangi.

Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains yang diamati selama proses pembelajaran menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri dari keterampilan mendefinisikan variabel, membuat tabel data, membuat grafik, mengumpulkan dan mengolah data, menyusun hipotesis, dan menyimpulkan yang dinilai dari jawaban pada LKS, serta keterampilan mengukur dan mengkomunikasikan yang dinilai melalui lembar observasi.

Data keterampilan proses sains siswa selama pembelajaran di kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 1. Dari data pada tabel 1, terlihat adanya persentase keterampilan proses sains yang berbeda dari tiap-tiap indikator. Urutan persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa dari tertinggi hingga terendah pada masing-masing indikator yaitu menyimpulkan, membuat tabel data, membuat grafik, mengukur, mengidentifikasi variabel, mengumpulkan dan mengolah data, mengkomunikasikan, dan menyusun hipotesis. Berdasarkan data pada tabel 1, dapat diperoleh keterampilan proses sains siswa untuk tiap-tiap pertemuan pembelajaran sebagaimana ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 1. Data keterampilan proses sains siswa.

Keterampilan Proses Sains (KPS)	Persentase KPS	Persentase KPS	Persentase KPS
	Siswa Pertemuan I (%)	Siswa Pertemuan II (%)	Siswa Pertemuan III (%)
Menyusun hipotesis	70,83	100	70,83
Mengidentifikasi variabel	79,17	83,33	91,67
Membuat tabel data	91,67	100	100
Membuat grafik	91,67	91,67	95,83
Mengumpulkan dan mengolah data	79,17	75	100
Menyimpulkan	100	100	100
Mengukur	82,50	87,92	88,33
Mengkomunikasikan	80,42	83,75	88,33

Tabel 2. Persentase keterampilan proses sains siswa pada pertemuan I, II, III.

Pertemuan	Persentase Keterampilan Proses Sains Siswa (%)
Pertemuan I	84,43
Pertemuan II	90,21
Pertemuan III	91,87
Rata-rata	88,84

Berdasarkan data pada tabel 2, diperoleh nilai persentase keterampilan proses sains siswa selama mengikuti pembelajaran fisika menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing secara klasikal sebesar 88,84%. Apabila angka tersebut dikonsultasikan dengan kriteria keterampilan proses sains, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa termasuk dalam kategori baik.

Pengaruh *treatment* (pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing) terhadap hasil belajar fisika di kelas eksperimen dianalisis dengan cara membandingkan peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji *t one tail* pihak kanan. Hasil pengujian dengan menggunakan uji *t* diperoleh nilai $t_{tes} > t_{tabel}$ pada taraf signifikasnsi 5%, yaitu $t_{tes} = 4,507$ dan $t_{tabel} = 1,6672$ yang berarti bahwa hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hipotesis alternatif dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika siswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada di kelas kontrol.

Peningkatan hasil belajar yang dicapai siswa diperoleh dari selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen sebesar 50,02 dan kelas kontrol sebesar 37,64. Hasil belajar siswa dalam ranah psikomotor dan afektif di kelas eksperimen juga baik, yaitu rata-rata nilai psikomotor sebesar 86,61 dan rata-rata nilai afektif sebesar 90,42. Hal ini dikarenakan di kelas eksperimen diterapkan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Dalam pembelajaran ini siswa diberi kesempatan untuk mengalami dan membuktikan sendiri tentang kebenaran fakta, konsep, dan teori

yang dipelajari sehingga siswa aktif dan ingatan siswa tentang materi pembelajaran lebih kuat. Mereka tidak dipaksa untuk menghafalkan materi yang dipelajari, tetapi dibimbing untuk menemukan atau membuktikan fakta, konsep, dan teori pada materi tersebut melalui praktikum.

Dalam pembelajaran di kelas eksperimen siswa diberi suatu masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran oleh guru, selanjutnya siswa diminta untuk berhipotesis dan membuktikan hipotesis tersebut melalui praktikum yang dalam pelaksanaannya dibimbing oleh guru. Dalam melakukan praktikum, siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mengumpulkan dan mengolah data, serta menarik kesimpulan yang dilanjutkan dengan mengkomunikasikan hasilnya kepada teman yang lain melalui kegiatan presentasi. Guru memberi penguatan terhadap kesimpulan hasil praktikum yang telah dilakukan siswa serta memberikan latihan soal untuk mengevaluasi tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari pada akhir pembelajaran. Serangkaian kegiatan pembelajaran dengan penerapan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing membuat siswa aktif dan mampu memahami konsep fisika dengan baik.

Keterampilan proses sains yang dideskripsikan terdiri dari keterampilan-keterampilan terintegrasi yaitu menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, membuat tabel data, membuat grafik, mengumpulkan dan mengolah data, serta keterampilan-keterampilan dasar, yaitu mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Keterampilan mendefinisikan variabel, membuat tabel data, membuat grafik, mengumpulkan dan mengolah data, menyusun hipotesis, dan menyimpulkan dinilai dari

jawaban pada LKS secara kelompok. Keterampilan mengukur dinilai melalui lembar observasi kemampuan psikomotor yang dilihat dari aspek kemampuan merangkai alat-alat percobaan serta kemampuan menggunakan dan melaksanakan pengukuran secara individu. Sedangkan keterampilan mengkomunikasikan dinilai melalui lembar observasi afektif yang dilihat dari aspek kemampuan bertanya dan menjawab pertanyaan secara individu.

Berdasarkan penilaian jawaban pada LKS dan hasil observasi selama pembelajaran fisika menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa termasuk pada kategori baik. Persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa tiap indikator dari pertemuan I, II, dan III sebagai berikut: menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, membuat tabel data, membuat grafik, mengumpulkan dan mengolah data, menyimpulkan, mengukur, dan mengkomunikasikan secara berurutan adalah 80,55%, 84,72%, 97,22%, 93,06%, 84,72%, 100%, 86,25%, dan 84,17%.

Persentase indikator keterampilan proses sains yang paling tinggi adalah menyimpulkan, yaitu sebesar 100%. Hal ini karena pada model pembelajaran inkuiri terbimbing siswa dibimbing oleh guru dalam menyimpulkan hasil praktikumnya yaitu melalui kalimat yang sudah disiapkan dalam LKS sebagai penuntun, sehingga siswa tinggal melengkapi kalimat kesimpulan yang sudah disiapkan. Sedangkan persentase indikator keterampilan proses sains siswa yang paling rendah adalah menyusun hipotesis, yaitu sebesar 80,55%. Hal ini karena siswa belum terbiasa membuat hipotesis dan menyatakannya dalam kalimat yang jelas sesuai dengan dasar teori.

Hasil analisis keterampilan proses sains siswa tiap pertemuan berturut-turut sebagai berikut: 84,43%; 90,21%; dan 91,87%. Dari data tersebut terlihat persentase keterampilan proses sains siswa mengalami perubahan kenaikan pada tiap pertemuan. Persentase keterampilan proses sains siswa secara klasikal, yaitu sebesar 88,84%. Apabila persentase keterampilan proses sains siswa tersebut disesuaikan dengan kriteria

keterampilan proses sains maka keterampilan proses sains tersebut termasuk pada kriteria baik. Hal ini disebabkan rata-rata siswa dapat bekerja sama dengan baik dalam kelompoknya untuk melaksanakan praktikum secara keseluruhan, yang meliputi merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, melakukan pengukuran, membuat tabel data, membuat grafik, menganalisis dan mengolah data, membuat kesimpulan, serta tanya jawab dalam kelompok untuk mengkomunikasikan hasil praktikum.

Dari hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika dan siswa kelas eksperimen yang kemudian dianalisis, dapat diketahui tanggapan yang diberikan terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat baik. Tanggapan yang diberikan oleh guru bidang studi terhadap pembelajaran fisika menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, yaitu guru menyatakan model ini cocok untuk diterapkan kepada siswa kelas XI dimana siswa masih membutuhkan bimbingan dari guru tetapi tanpa mengurangi keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan dapat mendukung tercapainya hasil belajar fisika yang lebih baik, serta mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Sedangkan dari hasil wawancara dengan siswa diperoleh tanggapan positif, yaitu siswa menyatakan senang dengan adanya pembelajaran fisika menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini karena siswa bisa praktikum dan membuktikan sendiri tentang teori-teori yang ada di buku, lebih mudah memahami dan mengingat materi, tidak perlu hafalan serta pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan tidak membosankan karena siswa bisa aktif dalam melakukan praktikum.

Berdasarkan uraian di atas, pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membuat siswa belajar proses menemukan ilmu pengetahuan seperti ilmuwan sehingga hasil belajar yang diperoleh siswa juga lebih baik. Selain itu dengan siswa menemukan konsep sendiri maka ingatan siswa terhadap

materi pembelajaran menjadi baik, karena siswa bukan hanya menghafal materi tetapi juga memahami materi yang diberikan. Namun demikian keberhasilan penerapan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang dihadapi. Kendala yang dihadapi adalah tata ruang kelas ketika pembentukan kelompok sehingga alokasi waktu menjadi kurang optimal, serta kondisi siswa yang belum pernah mengembangkan keterampilan proses sains yang dimilikinya sehingga guru perlu memberikan bimbingan intensif pada tiap-tiap kelompok.

KESIMPULAN

Keterampilan proses sains siswa kelas XI program Ilmu Alam SMA Negeri 1 Purworejo Banyuwangi selama pembelajaran menggunakan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing termasuk dalam kriteria baik dengan persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa tiap indikator sebagai berikut: menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, membuat tabel data, membuat grafik, mengumpulkan dan mengolah data, menyimpulkan, mengukur, dan mengkomunikasikan secara berurutan adalah 80,55%, 84,72%, 97,22%, 93,06%, 84,72%, 100%, 86,25%, dan 84,17%. Pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa lebih tinggi daripada menggunakan pembelajaran konvensional pada siswa kelas XI program Ilmu Alam.

Saran lebih lanjut dari penelitian ini bagi guru adalah pada penerapan pendekatan keterampilan proses sains dengan model inkuiri terbimbing, guru harus bisa mengatur alokasi waktu dengan optimal dan bagi guru fisika, hendaknya dapat menerapkan pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada pembelajaran fisika karena pendekatan keterampilan proses sains dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik dalam ranah kognitif, psikomotor, maupun afektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, O. 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Roestiyah. 1991. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rapi, N. K. 2008. Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terpimpin dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSHA*, No.1 Th. XXXXI.
- Wirtha, I.M dan Rapi, N.K. 2008. Pengaruh Model Pembelajaran dan Penalaran Formal Terhadap Penguasaan Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa SMA Negeri 4 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengembangan Pendidikan*.