

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN DAN DAMPAKNYA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Rosdiana Aprilia Ningtyas

Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, e-mail: rosdiananingtyas@mhs.unesa.ac.id

Dr. Tarzan Purnomo, M.Si

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, e-mail: tarzanpurnomo@unesa.ac.id

Abstrak

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran ilmu pengetahuan alam dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa, dikarenakan adanya komponen keterampilan proses sains yang merupakan dasar dari pendekatan saintifik. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan pendekatan saintifik pada materi pencemaran lingkungan dan dampaknya. Sasaran dalam penelitian adalah siswa SMPN 1 Jabon, Sidoarjo kelas VII-C. Parameter penelitian yang diukur adalah keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik menggunakan metode *pre-experimental design*, dengan rancangan penelitian "*One Group Pretest Posttest Design*" kemudian data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran berlangsung sangat baik. Dengan skor 3,41 pada pertemuan I dan 3,90 pada pertemuan II. Keterampilan proses sains meningkat dengan kriteria tinggi dengan rata-rata *gain score* sebesar 0,71. Peningkatan keterampilan proses sains terlihat dari hasil *gain score* ternormalisasi bahwa sebanyak 25 siswa pada kategori tinggi, 9 siswa dalam kategori sedang dan 2 siswa pada kategori rendah. Siswa memberikan respon positif terhadap penerapan pendekatan saintifik sebesar 88,05% dengan kategori baik sekali. Hasil ini menyatakan bahwa penerapan pendekatan saintifik pada materi pencemaran lingkungan dan dampaknya dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Kata kunci: *Pendekatan saintifik, keterampilan proses sains*

Abstract

Learning with a scientific approach to learning natural science can improve science process skills in students, this is due to the components of the science process skills that are the basis of the scientific approach. This study aims to improve students' science process skills after applying a scientific approach to the material of environmental pollution and its effects. The target in the study was students of Jabon 1 Junior High School, Sidoarjo class VII-C. The measured research parameters are students' science process skills. Learning using a scientific approach using pre-experimental design method, with the research design "One Group Pretest Posttest Design" then the data were analyzed quantitatively descriptive. The results of the study show that learning implementation is very good. With a score of 3.41 at meeting I and 3.90 at meeting II. The skillfulness of the science process increases with high criteria with an average gain score of 0.71. Improved science process skills can be seen from the results of the gain score normalized that as many as 25 students in the high category, 9 students in the medium category and 2 students in the low category. Students gave a positive response to the application of the scientific approach of 88.05% with excellent categories. These results state that the application of a scientific approach to environmental pollution material and its effects can improve students' scientific process skills.

Keywords: scientific approach, science process skills

PENDAHULUAN

Pada pembelajaran dengan kurikulum 2013 menuntut siswa untuk aktif mengikuti kegiatan belajar di kelas atau luar kelas untuk mencapai aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Ketiga aspek tersebut dapat dicapai melalui 4 kompetensi inti dalam kurikulum 2013. Kompetensi Inti-1 (KI-1)

untuk sikap spiritual, Kompetensi Inti-2 (KI-2) untuk sikap sosial, Kompetensi Inti-3 (KI-3) untuk pengetahuan, Kompetensi Inti-4 (KI-4) untuk keterampilan.

Kurikulum 2013 di dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam merupakan studi sistematis yang diperoleh melalui pembelajaran dan pembuktian mengenai suatu kebenaran umum dari proses yang

terjadi di alam melalui metode ilmiah (Putra, 2013:41). Ilmu Pengetahuan Alam berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Untuk itu pendidikan IPA diarahkan untuk terampil bertanya dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Kemendikbud, 2013:175). Dengan demikian pembelajaran Ilmu pengetahuan Alam (IPA) tidak hanya mempelajari tentang konsep dari materi yang diajarkan namun dalam pembelajaran IPA juga melatih siswa untuk bekerja secara ilmiah yang sering disebut sebagai keterampilan proses sains siswa.

Keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman-pengalaman langsung sebagai pengalaman pembelajaran. Melalui pengalaman langsung seseorang dapat menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan (Permendikbud No. 58, 2014). Keterampilan proses sains diangkat sebagai materi pelajaran yang dalam penyampaiannya terintegrasi pada materi pokok yang lain. Hal ini berarti keterampilan proses sains sama pentingnya dengan konsep IPA. Dengan meningkatkan keterampilan proses sains maka siswa akan dapat mengkonstruksi pengetahuannya berdasarkan pengalaman awal yang telah dimilikinya dengan baik.

Keterampilan proses sains dapat dilakukan menggunakan pendekatan saintifik dalam pembelajaran yang meliputi lima pengalaman belajar yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/ mengasosiasi, dan mengomunikasikan (permendikbud No. 103, 2014). Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah. Proses pembelajaran dengan berbasis pendekatan saintifik harus dipandu dengan kaidah pendekatan ilmiah, sehingga proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai, prinsip, atau kriteria ilmiah (Daryanto, 2014). Sesuai dengan pembelajaran IPA yang menekankan pada proses penemuan dan adanya penggunaan pendekatan saintifik pada pembelajaran dengan kurikulum 2013, maka diharapkan siswa dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

Berdasarkan hasil angket pra penelitian di SMP Negeri 01 Jabon, Sidoarjo diperoleh hanya 29,5% siswa yang dapat membuat rumusan masalah, 26% siswa yang membuat hipotesis, 36% siswa yang dapat mengidentifikasi variabel, 34% siswa yang dapat membuat analisis dan sebanyak 34,5% siswa yang dapat menyimpulkan permasalahan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa kemampuan keterampilan proses sains siswa SMP Negeri 01 Jabon masih kurang. Kurangnya pemahaman mengenai keterampilan proses sains juga berdampak pada hasil belajar pada mata pelajaran IPA yang juga cenderung masih rendah. Hal ini menunjukkan perlunya upaya untuk mewujudkan siswa yang mempunyai

keterampilan proses sains yang baik untuk menunjang proses pembelajaran dan menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta hasil belajar yang lebih baik.

Pada materi IPA kelas VII terdapat kompetensi dasar 3.9 yaitu “Mendesripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup”. Pada kompetensi dasar tersebut materi berisi tentang peristiwa pencemaran lingkungan (udara, air dan daratan), dan dampaknya bagi lingkungan. Kompetensi dasar tersebut merupakan ranah pengetahuan yang akan diteliti dengan mengaitkan dengan kompetensi dasar 4.12 sebagai ranah keterampilan yaitu “Menyajikan hasil observasi terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya”.

Berkaitan dengan pembelajaran saintifik, maka materi dampak pencemaran bagi kehidupan merupakan materi yang sesuai jika diajarkan dalam melatih keterampilan proses sains. Hal ini dikarenakan materi dampak pencemaran bagi kehidupan merupakan proses perubahan lingkungan yang memiliki dampak negatif dan perlu diadakan penyelidikan mengenai pencemaran, dampak pencemaran dan upaya mengatasinya melalui praktikum, sehingga pembelajaran materi dampak pencemaran bagi kehidupan akan lebih mudah dipahami oleh siswa. Dari kegiatan praktikum ini keterampilan-keterampilan proses dapat dilatihkan. Keterampilan proses sains yang akan dilatihkan meliputi merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, menginterpretasikan data percobaan dan menyimpulkan hasil percobaan.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin mengadakan penelitian dengan judul “Penerapan Pendekatan Saintifik Pada Materi Pencemaran Lingkungan dan Dampaknya Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP”.

METODE

Desain penelitian ini menggunakan pre-experimental design, dengan rancangan penelitian “One Group Pretest Posttest Design”. Di dalam desain ini pemberian soal tes keterampilan proses sains dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum dilaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dan sesudah dilaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik (Arikunto, 2006).

Skema “One Group Pretest Posttest Design” dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Skematik One Group Pretest Posttest Design

Pretest	Perlakuan	Posttest
O ₁	X	O ₂

(Sugiyono, 2012)

Keterangan:

- O₁ : Pretest dilakukan sebelum menerapkan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik.
- X : Penyampaian materi pencemaran lingkungan dan dampaknya dengan menerapkan pendekatan saintifik pada pembelajaran.

O₂ : *Posttest* dilakukan sesudah menerapkan pembelajaran berbasis pendekatan saintifik.

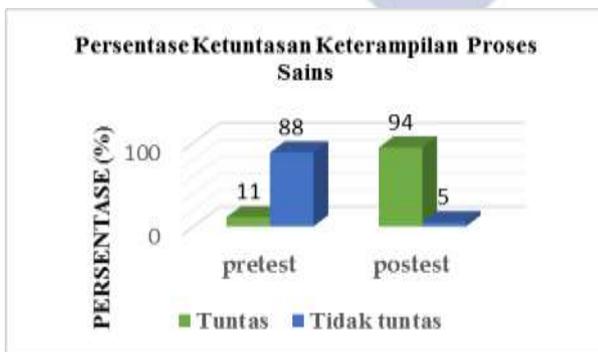
Penelitian dilakukan di SMPN 1 Jabon pada semester Geap tahun ajaran 2017/2018. Sampel yang digunakan yaitu siswa kelas VII-C SMP Negeri 1 Jabon dengan jumlah siswa sebanyak 36 siswa.

Dalam penelitian ini teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu tes. Instrumen penelitian menggunakan lembar soal *pretest* dan *posttest* yang memuat indikator keterampilan proses sains yang ditingkatkan. Data hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan menggunakan uji-t berpasangan untuk mengetahui signifikansi peningkatan dan menggunakan N-gain skor untuk mengetahui katagori peningkatan keterampilan proses sains siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil yaitu berupa keterampilan proses sains siswa. Hasil keterampilan proses sains diperoleh dari dari *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan 36 siswa yang mengikuti *pretest* diperoleh hasil 88% siswa (32 siswa) dinyatakan tidak tuntas dalam mengerjakan *pretest*, ketuntasan ini didasari oleh nilai minimal ketuntasan aspek keterampilan SMP Negeri 1 Jabon sebesar 72, yang interval kriterianya telah ditentukan berdasarkan Panduan Penilaian SMP 2016. Sedangkan persentase ketuntasan pada nilai *posttest* sebesar 94% dimana 34 siswa dinyatakan tuntas dan hanya 5% siswa yaitu 2 siswa yang dinyatakan tidak tuntas. Berikut disajikan dalam data persentase ketuntasan keterampilan proses sains.



Gambar 1. Grafik Persentase Ketuntasan Keterampilan Proses Sains

Peningkatan keterampilan proses sains secara signifikan dapat dilihat dari hasil analisis uji t-berpasangan dengan program SPSS versi 16.0 diperoleh p sebesar 0,000 artinya $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata *pretest* dan nilai rata-rata *posttest* setelah

diterapkannya pendekatan saintifik pada materi pencemaran lingkungan.

Katagori peningkatan keterampilan proses sains siswa diketahui dari hasil N-gain skor. Berikut ini disajikan rekapitulasi hasil N-gain skor kelas VII-C yang berjumlah 36 siswa.

Tabel 2. Rekapitulasi N-gain Skor Kelas VII-C

Persentase Peningkatan	Kategori	Jumlah Siswa	Jumlah Siswa (%)
$(g) < 0,3$	Rendah	2	5,55
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang	9	25
$(g) > 0,7$	Tinggi	25	69,44
Jumlah		36	100

Berdasarkan Tabel 2 sebanyak 5,55% siswa yang memiliki peningkatan rendah, 25% siswa yang memiliki peningkatan dengan kategori sedang, dan 69% siswa memiliki peningkatan dengan kategori tinggi.

Untuk menentukan kategori peningkatan keterampilan proses sains tiap aspek juga dianalisis menggunakan N-gain skor. Hasil rekapitulasi N-gain skor keterampilan proses sains tiap aspek dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 3. Hasil N-gain skor Tiap Aspek

No.	Jenis KPS	Rata-rata Skor		N-Gain	Kategori
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
1.	Merumuskan Masalah	2.17	3.28	0.61	sedang
2.	Membuat Hipotesis	2.17	3.42	0.68	sedang
3.	Mengidentifikasi Variabel	2.06	3.64	0.81	tinggi
4.	Menganalisis Data	2.5	3.28	0.52	sedang
5.	Membuat Kesimpulan	1.97	3.67	0.84	tinggi

Berdasarkan Tabel 3, diketahui keterampilan proses sains yang dilatihkan secara keseluruhan mengalami peningkatan untuk setiap aspek. Peningkatan keterampilan proses sains dengan kategori paling tinggi yaitu pada aspek mengidentifikasi variabel dan membuat kesimpulan. Hal ini dikarenakan pada fase mengidentifikasi variabel dan membuat kesimpulan siswa mendapatkan bimbingan serta informasi berulang ulang dari guru. Keterampilan proses sains dapat dikuasai siswa jika dilatihkan secara berulang-ulang sehingga siswa akan terbiasa menerapkannya. Hal ini sesuai dengan Slavin (2011) menyatakan bahwa dalam pembelajaran yang berperan penting yaitu pengulangan dan latihan karena dapat dipertahankan suatu pengetahuan serta keterampilan pada memori jangka panjang.

Peningkatan keterampilan merumuskan masalah termasuk dalam kategori sedang dengan gain score sebesar 0,61. Hal ini dikarenakan siswa yang masih kurang memahami maksud dari kegiatan penelitian yang akan dilakukan, Sutrisno (1986) menyatakan Seorang peneliti yang berpengalaman akan mudah menemukan permasalahan dari bidang yang ditekuninya; dan seringkali peneliti tersebut menemukan permasalahan secara “naluriah” tidak dapat menjelaskan bagaimana cara menemukannya. Sehingga dengan pembelajaran pendekatan saintifik siswa dilatihkan dengan melakukan kegiatan eksperimen yang dibantu oleh Lembar Kerja Peserta Didik yang berorientasi keterampilan proses sains. Dalam LKPD yang telah diberikan terdapat bagian ilustrasi mengenai pencemaran lingkungan dan dampaknya yang dapat menuntun siswa dalam membuat suatu rumusan masalah.

Membuat hipotesis masuk dalam kategori sedang dengan gain score sebesar 0,68. Menurut Nur (2011), kemampuan berpikir logis sangat dipengaruhi oleh wawasan yang dimiliki dan keluasan pengalaman, sehingga seseorang yang memiliki wawasan sempit akan sulit untuk merumuskan hipotesis. Selain itu Nazir (2005: 151) menyatakan bahwa hipotesis tidak lain dari jawaban sementara terhadap permasalahan penelitian, yang kebenarannya harus diuji secara empiris. Dalam menguji kebenaran juga bergantung pada penguasaan peneliti itu sendiri terhadap landasan teori serta sumber acuan dalam melakukan penelitian. Oleh karena itu keterampilan membuat hipotesis ini dilatihkan dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik dimana setelah siswa membuat rumusan masalah, siswa dibimbing oleh guru untuk menemukan dan membuat suatu dugaan sementara yang melibatkan dua variabel percobaan yang saling berhubungan.

Pada keterampilan menganalisis data juga masuk dalam kategori sedang, hal ini dikarenakan siswa masih membutuhkan waktu yang lama dalam menemukan pola menganalisis data secara sistematis sehingga masih perlu dibimbing oleh guru dengan memberikan contoh-contoh yang terkait. Hal ini sesuai dengan pengertian menganalisis data yang merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain (Bogdan dalam Sugiyono, 2013:244).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains siswa meningkat. Keterampilan proses sains

meningkat dengan kriteria tinggi dengan rata-rata *gain score* sebesar 0,71. Peningkatan keterampilan proses sains terlihat dari hasil *gain score* ternormalisasi bahwa sebanyak 25 siswa pada kategori tinggi, 9 siswa dalam kategori sedang dan 2 siswa pada kategori rendah.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disampaikan saran-saran sebagai berikut.

1. Pembelajaran yang dilakukan terutama dalam kegiatan praktikum disarankan agar guru memperhatikan pengelolaan waktu dan suasana kelas, agar kegiatan praktikum terlaksana dengan baik.
2. Penelitian lanjutan yang serupa agar dapat dilakukan perbaikan dalam pelaksanaan penerapan pendekatan saintifik untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Renika Cipta.
- Daryanto. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media
- Farkhatul, Fitria 2015. *Penerapan Pendekatan Saintifik dengan Strategi Grup Exchange Untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa Kelas VII Di SMP Negeri 2 Wonoayu Pada Materi Pencemaran Lingkungan*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Surabaya.
- Nazir, 2005, *Metode Penelitian*, Jakarta: Ghalia Indonesia
- Nur, Mohamad. 2011. *Modul Keterampilan-keterampilan Proses Sains*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Pusat Sains dan Matematika Sekolah (PSMS).
- Permendikbud. 2014a. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Depdikbud.
- Permendikbud. 2014b. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Depdikbud.
- Putra, Sitiatava Rizema. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jogjakarta: DIVA Press

- Slavin, Robert E. 2011. *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*. Jakarta: Indeks.
- Sugiyono. 2001, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: alfabeta
- Sutrisno, Hadi. 1986. *Pokok – pokok Metodologi Penelitian. Makalah yang tidak dipublikasikan*, tertanggal 14 Desember 1986, ditulis di Yogyakarta
- Kemendikbud. 2013. *Kerangka Dasar Kurikulum 2013*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar . Jakarta
- Subiyanti, Lilis. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Pencemaran Lingkungan Bagi Kehidupan Untuk Melatihkan Proses Sains*. Skripsi Sarjana Pendidikan Universitas Negeri Surabaya.

