

## KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA NEGERI 4 SIDOARJO

**Chandra Adi Prabowo, Ibrohim, Murni Saptasari**

Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Jalan Semarang No. 5, Malang

E-mail korespondensi: chandradipra@rocketmail.com

**Abstrak:** Pembelajaran abad 21 bertujuan mempersiapkan siswa agar mampu memecahkan berbagai permasalahan yang terjadi pada masa yang akan datang. Pembelajaran abad 21 menuntut siswa untuk menjadi pelajar aktif (*active learners*). Dalam konteks pembelajaran sains, pembelajaran berorientasi untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam mendapatkan dan mengolah informasi melalui pola berpikir yang sistematis. Siswa dituntut untuk memiliki keterampilan terintegrasi dalam melakukan proses sains seperti mengidentifikasi variabel, menafsirkan data, merumuskan hipotesis, mendefinisikan secara operasional, dan melakukan percobaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains terintegrasi siswa kelas X SMA Negeri 4 Sidoarjo. Subjek penelitian ini adalah siswa jurusan MIA kelas X SMA Negeri 4 Sidoarjo yang berjumlah 229 siswa. Keterampilan proses sains diukur dengan menggunakan tes keterampilan proses sains terintegrasi yang meliputi lima aspek keterampilan proses sains terintegrasi. Hasil analisis keterampilan proses sains siswa menunjukkan pencapaian keterampilan proses sains siswa masih tergolong rendah dan perlu untuk ditingkatkan.

**Kata Kunci:** keterampilan proses sains

### PENDAHULUAN

Paradigma pembelajaran abad 21 adalah untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam mendapatkan dan mengolah suatu informasi, tidak hanya sekedar memberikan informasi secara langsung kepada siswa (Trilling & Fadel, 2009). Paradigma tersebut sejalan dengan hakikat pembelajaran sains yang terdiri atas dua aspek yaitu proses sains dan produk sains.

Proses sains merujuk pada kemampuan siswa dalam mengembangkan proses berpikir yang sistematis untuk mempelajari suatu topik atau permasalahan (Hassard, 1992). Proses sains menghasilkan suatu produk sains yang meliputi konsep, teori, prinsip, hukum, dll. Proses sains pada dasarnya terdiri atas dua dimensi yaitu domain afektif dan domain kognitif (Özgelen, 2012). Penelitian ini difokuskan pada aspek keterampilan proses sains yang terkait dengan domain kognitif.

Keterampilan proses sains (KPS) adalah suatu refleksi dari metode berpikir yang digunakan oleh ilmuwan untuk membangun pengetahuan dalam rangka menyelesaikan suatu permasalahan. Keterampilan proses sains berdasarkan tingkat perkembangan kognitif peserta didik dapat diklasifikasikan dalam dua tingkatan yaitu keterampilan proses sains dasar dan terintegrasi (Brotherton & Preece, 1995).

Keterampilan proses sains dasar meliputi berbagai keterampilan berpikir yang umumnya dikembangkan pada siswa tingkat sekolah dasar (Funk *et al.*, 1979). Keterampilan proses sains dasar adalah pondasi bagi siswa untuk menguasai keterampilan proses sains terintegrasi (Brotherton & Preece, 1995). Jenis keterampilan proses sains dasar antara lain mengobservasi, mengelompokkan, mengukur, menggunakan bilangan, memprediksi dan mengkomunikasikan (Funk *et al.*, 1979).

Keterampilan proses sains terintegrasi adalah keterampilan yang dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan melalui metode ilmiah. Keterampilan proses sains terintegrasi berupa perpaduan antara berbagai komponen keterampilan proses sains dasar sehingga membentuk suatu keterampilan yang lebih kompleks. Jenis keterampilan proses sains terintegrasi antara lain merumuskan hipotesis, mengendalikan suatu variabel, mendefinisikan secara operasional, melakukan percobaan, serta menyimpulkan data (Funk *et al.*, 1979).

Peran keterampilan proses sains adalah agar siswa mampu mengaplikasikan konsep, metode, serta sikap ilmiah yang didapatkan selama pembelajaran dalam kehidupan pribadi, keluarga, masyarakat, dan bangsanya (Sheeba, 2013). Penguasaan keterampilan proses sains juga dapat meningkatkan minat belajar siswa dan sehingga mendorong tercapainya tujuan pembelajaran (Arena, 1996).

Salah satu tujuan utama dalam pembelajaran sains adalah untuk membantu siswa memahami dan mengembangkan pola berpikir sistematis melalui metode ilmiah (Özgelen, 2012). Oleh karena itu, kajian terkait keterampilan proses sains siswa penting dilakukan sebagai salah satu cara untuk menentukan strategi

pembelajaran yang tepat agar tujuan pembelajaran sains dapat tercapai dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencapaian keterampilan proses sains siswa di SMA Negeri 4 Sidoarjo.

## METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan data kuantitatif yang dikumpulkan dari siswa SMA Negeri 4 Sidoarjo. Data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui pencapaian keterampilan proses sains siswa (Gravetter & Wallnau, 2007).

### a. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas X jurusan MIA SMA Negeri 4 Sidoarjo tahun pelajaran 2015/2016. Subjek terbagi dalam 6 kelas yang terdiri atas 229 siswa.

### b. Instrumen

Penelitian menggunakan tes keterampilan proses sains terintegrasi (Shahali & Halim, 2010) untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Instrumen tes berjumlah 25 butir soal pilihan ganda diadaptasi dalam bahasa Indonesia kemudian dilakukan uji coba terhadap 36 siswa kelas XI MIA 5 SMAN 4 Sidoarjo. Hasil analisis butir (*item analysis*) didapatkan 20 butir soal yang dinyatakan layak digunakan dengan nilai reliabilitas 0,841. Analisis data dilakukan dengan menghitung skor yaitu satu poin apabila benar dan nol apabila salah atau tidak dijawab. Skor maksimal adalah 20 dan minimal adalah nol. Semakin tinggi skor yang diperoleh mengindikasikan semakin baik pencapaian keterampilan proses sains siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tes keterampilan proses sains (Tabel 1) menunjukkan capaian yang tergolong rendah dengan nilai mean keseluruhan siswa yaitu 12,71 dari nilai maksimal 20. Tabel 2 menunjukkan nilai pencapaian untuk aspek mengidentifikasi variabel 59,42%, menafsirkan data 44,98%, merumuskan hipotesis 53,81%, mendefinisikan secara operasional 48,03%, dan melakukan percobaan 49,69%. Pencapaian hasil tes keterampilan proses sains siswa tersebut menunjukkan keterampilan proses sains siswa belum berkembang dengan baik.

Tabel 1. Analisis Statistik Deskriptif Tes KPS

	Tes KPS
N	229
Mean	12,71
SD	3,097
Skewness	-0,05
Kurtosis	-0,79
Min.	6
Max.	20

Mengembangkan keterampilan proses sains adalah salah satu langkah yang sangat penting dalam menunjang pencapaian belajar sains siswa (Baser & Durmus, 2010). Pencapaian hasil tes keterampilan proses sains siswa di atas sejalan dengan penelitian dalam skala internasional yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Hasil penelitian TIMSS 2011 menunjukkan skor pencapaian bidang sains siswa Indonesia adalah 406, skor tersebut berada jauh dibawah skor rata-rata pencapaian internasional yaitu sebesar 500 (Martin, et al., 2012). Skor tersebut mengalami penurunan apabila dibandingkan dengan skor pencapaian sains Indonesia pada TIMSS 2007 yaitu 427 dengan rata-rata skor pencapaian sains internasional sebesar 500 (Martin, et al., 2008).

Tabel 2. Hasil Tes Keterampilan Proses Sains Siswa

Aspek	Persentase Skor (%)
Mengidentifikasi Variabel	59,42
Menafsirkan Data	44,98
Merumuskan Hipotesis	53,81
Mendefinisikan Secara Operasional	48,03
Melakukan Percobaan	49,69

SMA Negeri 4 Sidoarjo adalah salah satu sekolah yang telah menerapkan kurikulum 2013 sebagai acuan kegiatan pembelajaran. Pembelajaran sains khususnya biologi dalam kurikulum 2013 dikemas secara terintegrasi dengan pembentukan sikap dan diarahkan untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa (Susilowati, 2013). Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis kurikulum 2013 di SMA Negeri 4 Sidoarjo belum berjalan dengan maksimal.

Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan kegiatan pembelajaran yang terkait dengan faktor internal di sekolah antara lain suasana kelas, strategi pembelajaran, dan fasilitas sekolah yang meliputi keberadaan dan kualitas buku atau bahan ajar serta teknologi yang mendukung pembelajaran (Martin, et al., 2012). Fasilitas berupa sarana dan prasarana di SMA Negeri 4 Sidoarjo dapat dikategorikan sangat baik karena ketersediaan laboratorium, akses internet, serta alat bantu pembelajaran yang lengkap di setiap ruang kelas dapat dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan pembelajaran.

Penerapan strategi pembelajaran berbasis proses yang berorientasi pada siswa (*student-centered learning*) serta penggunaan bahan ajar dan media belajar interaktif diperlukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Keil, et al., 2009). Melalui peningkatan kualitas pembelajaran diharapkan salah satu tujuan pembelajaran sains khususnya biologi yaitu mengembangkan keterampilan proses sains siswa dapat tercapai.

#### SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Hasil tes keterampilan proses sains yang dilakukan terhadap siswa kelas X MIA SMA Negeri 4 Sidoarjo menunjukkan pencapaian keterampilan proses sains yang masih tergolong rendah. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut terkait keterampilan proses sains siswa khususnya di SMA Negeri 4 Sidoarjo.

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi rendahnya capaian keterampilan proses siswa serta upaya untuk mengatasinya. Penelitian sebaiknya diarahkan pada pengembangan kegiatan pembelajaran berbasis proses yang berpusat pada siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Selain itu, pengembangan perangkat serta bahan ajar interaktif diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arena, Paul. (1996). The Role of Relevance in The Acquisition of Science Process Skills. *Australian Science Teachers Journal*, 42, 34-39
- Baser, M., & Durmus, S. (2010). The Effectiveness of Computer Supported VS Real Laboratory Inquiry Learning Environments on the Understanding of Direct Current Electricity among Pre-Service Elementary School Teacher. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 6(1), 47-61
- Brotherton, P. N., & Preece, P.F.W. (1995). Science Process Skills: Their nature and interrelationships. *Research in Science & Technological Education*, 13(1), 5-12
- Funk, H. J., Fiel, R. L., Okey, J. R., & Sprague, C. S. (1979). *Learning Science Process Skills*. Iowa: Kendall.
- Gravetter, E.J., & Wallnau, L. B. (2007). *Statistic for The Behavioral Science* (7th ed.). Belmont, CA: Wadsworth
- Hassard, J. (1992). *Minds on Science: Middle and Secondary School Methods*. New York: Harper Collins Publishers.
- Keil, Chris., Haney, Jodi., Zoffel, Jennifer. (2009). Improvements in Student Achievement and Science Process Skills Using Environmental Health Science Problem-Based Learning Curricula. *Electronic Journal of Science Education*, 13(1) diakses dari <http://ejse.southwestern.edu> pada 5 April 2016

- Martin, Michael, O., Mullis, Ina, V., S., Foy, Piere., Stanco, Gabriel, M., (2008). *TIMSS 2007 International Result in Science*. Chesnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Martin, Michael, O., Mullis, Ina, V., S., Foy, Piere., Stanco, Gabriel, M., (2012). *TIMSS 2011 International Result in Science*. Chesnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Özgelen, Sinan. (2012). Students Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology*. 8(4), 283-292.
- Shahali, E. H., & Halim, L. (2010). Development and validation of a test of integrated science process skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 142-146.
- Sheeba, M. N. (2013). An Anatomy of Science Process Skills In The Light of The Challenges to Realize Science Instruction Leading To Global Excellence in Education. *Educationia Confab*, 2(4), 108-1123.
- Susilowati. (2013). Membelajarkan IPA dengan *Integrative Science* Tinjauan *Scientific Process Skills* dalam Implementasinya pada Kurikulum 2013. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 18 Mei 2013*
- Trilling, Bernie., Fadel, Charles., (2009). *21st Century Skills*. San Francisco: John Willey & Sons, Inc