

PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS KEGIATAN LABORATORIUM UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Devina Luthfi Nurmaningtyas Affandi, Zainul Arifin Imam Supardi

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

Email: devinaaffandi@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran fisika berbasis kegiatan laboratorium yang dilengkapi dengan lembar kegiatan peserta didik model inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains dan mendeskripsikan keterampilan proses sains yang dimiliki oleh peserta didik. Penelitian ini dikategorikan *pre experimental* dengan desain *one group pretest posttest*. Penentuan sampel dengan menggunakan *purposive sampling*, maka didapatkan tiga kelas X MIA di SMAN 1 Babat. Pembelajaran fisika berbasis kegiatan laboratorium dapat diterapkan dan kualitas keterlaksanaan pembelajaran masuk dalam kategori baik. Hasil belajar ranah keterampilan peserta didik yang dilatihkan mengalami peningkatan kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut, menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis kegiatan laboratorium dilengkapi dengan lembar kegiatan peserta didik model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik.

Kata kunci : keterampilan proses sains, kegiatan laboratorium, inkuiri terbimbing.

Abstract

The research aims to describe the implementation of physics-based learning activities of laboratory activities equipped with a guided inquiry in learning to practice the science process skills and describe the of science process skills that is owned students. The research is pre experimental with one group pretest posttest design. Determination of sample by using purposive sampling, the got three class in SMAN 1 Babat. Physics-based learning of laboratory activities can applied and the quality of learning implementation into eiter category. The learning outcomes of students' learning skills areas were increased in medium category. Based on these result, it show that the activity based learning laboratory equipped with guided inquiry shetts can improve students science process skills.

Keywords : scientific process skills, laboratory activities, guided inquiry.

PENDAHULUAN

Kurikulum yang diterapkan di Indonesia saat ini adalah kurikulum 2013 yang merupakan penyempurnaan dari kurikulum-kurikulum sebelumnya. Salah satu tujuan dari kurikulum 2013 adalah agar peserta didik memiliki keterampilan dan kemampuan menerapkan pengetahuan untuk melakukan penyelidikan ilmiah, penyelesaian masalah, dan pembuatan karya kreatif dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran merupakan kegiatan interaksi dua arah antara guru dan peserta didik atau peserta didik satu sama lain. Melalui proses pembelajaran diharapkan peserta didik dapat memperoleh informasi yang dapat digunakan untuk masa mendatang. Mata pelajaran fisika adalah salah satu bagian dari sains. Sains terbentuk dan berkembang melalui suatu proses ilmiah, dalam proses sains mampu membangun pengetahuan yang penting sehingga tidak hanya mengutamakan hasil saja (Habibulloh & Madlazim, 2014), sehingga dalam mata pelajaran sains peserta didik diharuskan memiliki keterampilan proses yang disebut keterampilan proses

sains. Pembelajaran fisika tidak cukup dilakukan di kelas saja, tetapi perlu dilakukan praktikum dengan menerapkan metode ilmiah agar peserta didik terlibat aktif dan mudah memahami materi pembelajaran, kegiatan tersebut dapat dilakukan melalui kegiatan laboratorium. Peserta didik akan lebih mudah mempelajari, mengingat, memahami, dan menghayati suatu materi pembelajaran apabila ketika pembelajaran peserta didik memperoleh pengalaman secara langsung melalui pengamatan atau eksperimen.

Kegiatan laboratorium umumnya menggunakan berbagai alat-alat yang terdapat di laboratorium. Kegiatan laboratorium memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar memecahkan masalah dengan menerapkan metode ilmiah untuk mendapatkan pengetahuan. Kegiatan laboratorium dapat menunjang kegiatan-kegiatan yang terpusat pada pengembangan keterampilan antara lain keterampilan motorik, keterampilan sikap ilmiah, dan keterampilan proses sains (Purnomo, 2013). Melalui kegiatan laboratorium peserta

didik dapat memecahkan masalah dengan menggunakan keterampilan proses sains yang dimilikinya.

Keterampilan proses sains berkaitan dengan pengalaman yang diperoleh peserta didik secara langsung untuk membentuk keterampilan dalam memperoleh pengetahuan, menyelesaikan masalah, dan mengomunikasikan. Keterampilan proses sains digunakan untuk mengumpulkan dan mengelola informasi (Habibulloh & Madladzim, 2014). Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang digunakan untuk membuat informasi, berfikir mengenai suatu masalah dan merumuskan bagaimana menyelesaikan masalah tersebut (Zamista, 2015).

Berdasarkan pra-penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 1 Babat pada tanggal 23 November 2017 dari angket yang diberikan kepada peserta didik rata-rata peserta didik menyatakan bahwa tidak pernah melakukan kegiatan laboratorium dalam satu semester dan berdasarkan soal yang diberikan diketahui keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik pada aspek merumuskan masalah sebesar 32,4%, aspek merumuskan hipotesis sebesar 31,5%, aspek mengidentifikasi variabel sebesar 46,4%, aspek menganalisis data sebesar 40,5%, dan aspek menyimpulkan sebesar 32,3%. Hal tersebut juga sesuai dengan informasi yang diperoleh dari salah satu guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Babat melalui wawancara, mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran fisika khususnya pada materi usaha dan energi tidak pernah dilengkapi dengan kegiatan laboratorium. Berdasarkan pra-penelitian diketahui bahwa pembelajaran fisika tidak pernah dilakukan kegiatan praktikum dan keterampilan proses sains yang dimiliki oleh peserta didik SMA Negeri 1 Babat dalam kategori rendah sehingga perlu inovasi dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri yang paling sederhana, yaitu inkuiri terbimbing.

Pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri merupakan salah satu cara yang efektif yang dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan berpikir dengan menggunakan proses mental lebih tinggi dan keterampilan berpikir kritis. Dengan pembelajaran inkuiri peserta didik dapat mendefinisikan fenomena, mengajukan pertanyaan, hipotesis dan perencanaan percobaan (Astuti & Setiawan, 2013). Dalam pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing guru memberikan bimbingan kepada peserta didik yang berupa pengarahan dalam melakukan kegiatan-kegiatan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Alfazriyah dan Imam Supardi (2017), dengan judul “Penerapan pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains pada materi momentum dan impuls kelas X SMA”, hasil penelitian

tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan memperoleh pengetahuan. Kegiatan laboratorium dapat menunjang dalam pengembangan keterampilan proses. Berdasarkan pra-penelitian kegiatan laboratorium tidak pernah dilakukan dalam satu semester dan keterampilan proses sains yang tidak dilatihkan. Pada kurikulum 2013 terdapat penilaian pada ranah keterampilan sehingga pada mata pelajaran fisika peserta didik diharuskan memiliki keterampilan, untuk itu perlu dilatihkannya keterampilan proses sains. Berdasarkan masalah tersebut penulis mengangkat judul penelitian “Pembelajaran fisika berbasis kegiatan laboratorium dilengkapi lembar kegiatan peserta didik (LPKD) model inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan proses sains pada materi usaha dan energi”.

METODE

Penelitian ini masuk kedalam penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *one group pretest posttest design*. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Babat pada semester genap pada bulan April 2018. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Babat dan sampel dalam penelitian ini adalah tiga kelas X MIA yang dipilih secara *purposive sampling*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan kegiatan laboratorium, variabel terikatnya adalah keterampilan proses sains yang dimiliki oleh peserta didik.

Keterampilan proses sains diukur menggunakan tes tulis dan penilaian kinerja. Keterampilan proses sains yang diukur menggunakan tes tulis adalah merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, dan menyimpulkan. Keterampilan proses sains yang diukur menggunakan penilaian kinerja adalah melakukan eksperimen. Keterampilan proses sains dapat diketahui menggunakan rumus berikut:

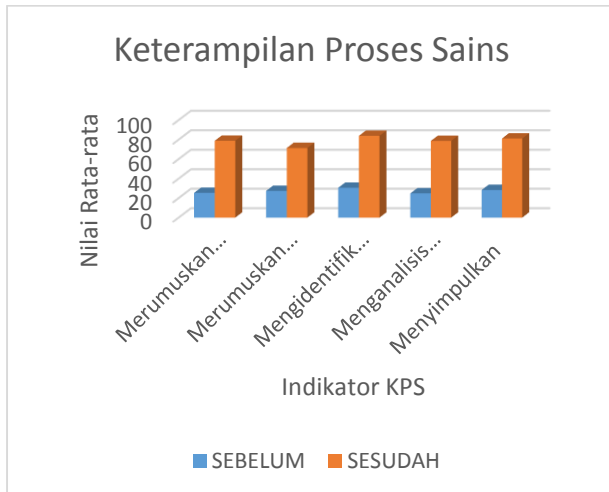
$$\text{skor ketercapaian individu} = \frac{\text{Eskor yang diperoleh}}{\text{Eskor maksimum}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil uji normalitas diperoleh $\text{sig} > \alpha$ (0,05) untuk masing-masing kelas, dapat dikatakan populasi yang digunakan terdistribusi normal. Dilakukan uji homogenitas diperoleh $\text{sig} > \alpha$ (0,05), dapat dikatakan populasi yang digunakan adalah homogen. Proses pembelajaran dilakukan sesuai dengan rancangan penelitian. Selama proses penelitian dilakukan observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas guru maupun peserta didik.

Analisis keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh observer selama proses pembelajaran berlangsung. Kualitas keterlaksanaan pembelajaran pada ketiga kelas berkategori baik.

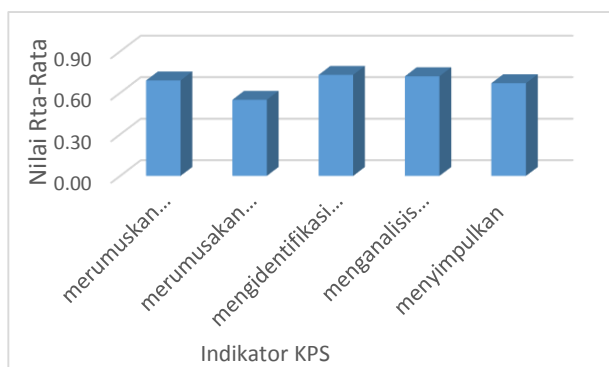
Nilai rata-rata keterampilan proses sains pada masing-masing indikator dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1 Grafik nilai rata-rata keterampilan proses sains

Gambar 1 menunjukkan nilai rata-rata keterampilan proses sains sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran. Nilai keterampilan proses sains mengalami peningkatan setelah dilakukan kegiatan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Amali Putra (2013) menyatakan bahwa pembelajaran fisika melalui kegiatan laboratorium dapat meningkatkan nilai pada aspek keterampilan.

Peningkatan nilai keterampilan proses sains pada masing-masing indikator dihitung menggunakan gain-ternormalisasi. Peningkatan keterampilan proses sains berkategori sedang. Berikut gambar peningkatan keterampilan proses sains pada masing-masing indikator.



Gambar 2 Grafik peningkatan keterampilan proses sains

Berdasarkan gambar 2 diketahui bahwa peningkatan terendah terdapat pada indikator merumuskan hipotesis, namun masih dalam kategori

sedang. Merumuskan hipotesis mengalami peningkatan terendah karena peserta didik masih bingung dalam mengaitkan fenomena kedalam permasalahan yang ada dan perlu dilakukan latihan yang sering. Pada indikator melakukan eksperimen mengalami peningkatan dalam kategori sedang karena perlu dilakukan secara rutin atau dibiasakan pada setiap materi pembelajaran, sedangkan pada penelitian ini hanya dilaksanakan dua pertemuan. Pelatihan keterampilan proses sains perlu dilakukan secara berkelanjutan agar peserta didik dapat terlatih.

Hasil belajar ranah pengetahuan yang dimiliki peserta didik dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai hasil belajar ranah pengetahuan mengacu pada nilai ketuntasan yang berlaku di SMAN 1 Babat, peserta didik dikatakan tuntas apabila mampu mencapai nilai 75. Nilai hasil belajar ranah pengetahuan mengalami peningkatan yang berkategori tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purnomo (2013) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan keterampilan proses sains dapat mempengaruhi hasil belajar.

Hasil belajar ranah pengetahuan dan ranah keterampilan mengalami peningkatan setelah dilaksanakan pembelajaran berbasis kegiatan laboratorium. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Risanti dan Setyarsih (2015) menyatakan bahwa pembelajaran dengan kegiatan laboratorium untuk melatih keterampilan proses sains nilai hasil belajar pengetahuan dan keterampilan peserta didik mengalami peningkatan.

Kendala-kendala yang dihadapi selama kegiatan pembelajaran adalah mempersiapkan peserta didik untuk memulai pembelajaran, beberapa peserta didik izin ke kamar mandi dan beberapa diantaranya sibuk mengerjakan tugas mata pelajaran lain sehingga membutuhkan waktu untuk mengkonduksikan kelas untuk memulai pembelajaran. Kendala lain yang dialami adalah ketika mengkondisikan peserta didik saat melakukan kegiatan laboratorium.

PENUTUP **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas keterlaksanaan pembelajaran fisika berbasis kegiatan laboratorium berkategori baik dan keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik mengalami peningkatan berkategori sedang.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya, yaitu keterampilan proses sains yang perlu dilatihkan lebih lanjut yakni merumuskan hipotesis karena peserta didik masih bingung mengaitkan

fenomena dengan permasalahan yang ada dan melakukan eksperimen karena peserta didik masih sangat jarang melakukan eksperimen. Pelatihan keterampilan proses sains seharusnya dilakukan secara berkelanjutan dan lebih dari dua pertemuan karena peserta didik perlu pembiasaan.

DAFTAR PUSTAKA

Alfazriyah, O., & Supardi, Z. A. (2017). *Penerapan Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X SMA*. jurnal Inovasi Pendidikan Fisika .

Astuti, Y., & Setiawan, B. (2013). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor*. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 88-92.

Habibulloh, M., & Madlazim. (2014). *Penerapan Metode Analisis Video Software Tracker dalam Pembelajaran Fisika Konsep Gerak Jatuh Bebas untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Sman 1 Soko Mojokerto*. jurnal penelitian fisika dan aplikasinya, IV(1), 15-22.

Purnomo, S. E. (2013). *Upaya Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Melalui Praktikum Listrik Dinamis dengan Model Pembelajaran Group Invertigasi Kelas X MAN Kebumen 1 Tahun 2012/2013*. Jurnal Radiasi, III(1), 1-5.

Putra , A. (2013). *Penerapan Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Kegiatan Laboratorium*. Prosding Semirata FMIPA Universitas Lampung, (pp. 1-7). Lampung.

Risanti, E. D., & Setyarsih, W. (2015). *Penerapan Kegiatan Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Kelas X MIA SMAN 1 Krian pada Materi Perpindahan Kalor*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika, 18-21.

Zamista, A. a. (2015). *Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Kognitif Siswa pada Mata Pelajaran Fisika*. EDUSAINS, VII(2), 191-201.