

## PENERAPAN PEMBELAJARAN MODEL *INQUIRY LABORATORY* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK

Eli Ambarwati, Suliyannah

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [eliambarwati@mhs.unesa.ac.id](mailto:eliambarwati@mhs.unesa.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan hasil penerapan pembelajaran model *Inquiry Laboratory* untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan adalah pre-eksperimen dengan desain *One Grup Pretest-Posttest*. Penelitian menggunakan satu kelas eksperimen dan dua kelas replikasi untuk melihat konsistensi hasil penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode pengamatan, tes, dan angket. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa: (1) keterlaksanaan pembelajaran model *Inquiry Laboratory* berkategori sangat baik pada ketiga kelas berturut-turut, yaitu 85,31%, 87,78%, 89,41% (2) hasil keterampilan proses sains peserta didik meningkat secara signifikan antara sebelum dan setelah diterapkan pembelajaran model *Inquiry Laboratory* dengan rata-rata skor *n-gain* termasuk kategori sedang pada ketiga kelas, yaitu 0,627; 0,614; 0,627 (3) respon peserta didik terhadap pembelajaran model *Inquiry Laboratory* berada pada kategori sangat baik pada ketiga kelas, yaitu 84,79%, 79,59%, 82,86%. Berdasarkan hasil penelitian, dapat dilihat bahwa keterampilan proses sains peserta didik meningkat dengan konsisten pada ketiga kelas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model *Inquiry Laboratory* dapat melatih keterampilan proses sains peserta didik.

**Kata kunci:** *inquiry laboratory, keterampilan proses sains, getaran harmonis*

### Abstract

This research attempts to describe the results of implementation of inquiry laboratory learning model to improve the student's science process skill. The study is pre-experiment with one grup pretest-posttest design. This research used experimental class and two replication class for the consistency of research result. Data was collected from observations, test, and questionnaire. The analysis result show that: (1) implementation of inquiry laboratory learning model are very well in the three classes, that is 85,31%, 87,78%, 89,41% (2) the student's science process skill achievement rises significantly with *n-gain* which categorized as moderate level in the three classes, that is 0,627; 0,614; 0,627 (3) the student's response to inquiry laboratory learning model which categorized as very good level in the three classes, that is 84,79%, 79,59%, 82,86%. Based on the result, it can be seen that the student's science process skill increased consistently in all three classes. Therefore, can be concluded that inquiry laboratory learning model can be trained the student's science process skill.

**Keywords:** *inquiry laboratory, science process skill, harmonic vibration*

### PENDAHULUAN

Guru sebagai tenaga pendidik yang profesional memiliki peran dalam meningkatkan mutu pendidikan di sekolah. Ciri-ciri guru yang profesional diantaranya adalah memahami dan mampu menerapkan beberapa metode pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas berpikir dan kreatifitas peserta didik. Salah satu indikator keberhasilan seorang guru dalam pembelajaran di sekolah diantaranya terdapat perubahan sebagai hasil proses belajar yang ditunjukkan dalam berbagai bentuk perubahan seperti berubahnya pengetahuan, pemahaman, keterampilan, sikap, tingkah laku yang lebih baik pada peserta didik setelah mengalami proses pembelajaran (Sudjana, 2008). Untuk

mencapai indikator tersebut, guru harus merencanakan suatu metode pembelajaran yang melibatkan keaktifan peserta didik. Oleh karena itu dalam Kurikulum 2013 proses pembelajaran dikembangkan atas prinsip peserta didik belajar aktif. Dengan berkembangnya Kurikulum 2013 yang menjadikan peserta didik lebih aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan, serta mendorong peserta didik melakukan penyelidikan untuk menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena (Sudrajat, 2013) maka pembelajaran yang diterapkan harus dapat menstimulus peserta didik untuk belajar lebih aktif dengan berbasis penyelidikan dan pengamatan ilmiah.

Belajar menurut pandangan konstruktivisme adalah aktivitas yang aktif di mana peserta didik membina sendiri pengetahuannya, mencari arti dari apa yang mereka pelajari dan merupakan proses menyelesaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berfikir yang telah ada dan yang dimilikinya (Shymansky, 1992). Dalam mengkonstruksi pengetahuan tersebut peserta didik diharuskan mempunyai dasar bagaimana membuat hipotesis dan mempunyai kemampuan untuk mengujinya, menyelesaikan persoalan, mencari jawaban dari persoalan yang ditemuinya, mengekspresikan ide dan gagasan sehingga diperoleh konstruksi yang baru.

Fisika merupakan salah satu cabang dari mata pelajaran IPA yang mempelajari tentang kejadian yang bersifat fisis mencakup proses, produk dan sikap ilmiah yang tersusun, saling berhubungan, dan menjelaskan bagaimana gejala-gejala alam tersebut terukur melalui pengamatan dan penelitian (Mariana & Praginda, 2009). Produk dalam hal ini merupakan kumpulan pengetahuan yang dapat berupa fakta, konsep, prinsip/hukum, rumus, dan teori yang harus dipelajari dan pahami. Untuk memperoleh produk tersebut harus melalui proses atau langkah-langkah yang ditempuh, sehingga peserta didik harus memiliki keterampilan-keterampilan untuk memperoleh pengetahuan tersebut misalnya mengamati, menafsirkan pengamatan, mengklarifikasi, meramalkan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, berkomunikasi, dan menyimpulkan. Kemudian sikap ilmiah akan terbentuk saat melakukan proses, misalnya objektif dan jujur pada saat mengumpulkan dan menganalisa data, bertanggung jawab, kepedulian, keterbukaan serta bekerjasama.

Untuk dapat mengembangkan keterampilan yang dimiliki peserta didik serta memberikan penguatan pada materi yang dipelajari maka perlu dilatihkan salah satu keterampilan ilmiah yaitu keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains ini sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan ilmu sains serta diharapkan dapat memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki (Nworgu & Otum, 2013).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif, manual dan juga sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual diperlukan karena peserta didik menggunakan pemikirannya secara mandiri. Keterampilan manual diperlukan

karena peserta didik menggunakan alat, bahan, mengukur, menyusun atau merangkaian alat, sedangkan keterampilan sosial terlibat karena diperlukannya interaksi antara sesama dalam proses kegiatan pembelajaran seperti mendiskusikan dan menyampaikan hasil percobaan (Nur, 2011). Berdasarkan Kurikulum 2013, keterampilan proses sains terdiri dari beberapa indikator, yaitu mengamati, mengelompokkan/klasifikasi, menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik adalah pembelajaran inkuiri. Melalui pembelajaran inkuiri peserta didik dilatih untuk mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan suatu permasalahan (Darwis & Rustaman, 2015). Terkait dengan pembelajaran inkuiri tersebut, baru-baru ini telah dikembangkan suatu model pembelajaran inkuiri oleh Carl. J. Wenning yang dapat diterapkan yaitu *Levels of Inquiry Model* yang dirasakan mampu sebagai upaya melatih keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran Fisika. Level pembelajaran inkuiri mulai dari level terendah sampai level tertinggi meliputi *Discovery Learning, Interactive Demonstrations, Inquiry Lessons, Inquiry Laboratory, dan Hypothetical Inquiry*. Untuk mempermudah guru mengajarkan sains (IPA) serta untuk memudahkan guru dalam menerapkan inkuiri secara bertahap dan berkesinambungan dengan memperhatikan kemampuan intelektual peserta didik (Liliawati, 2014).

Pada penelitian ini level inkuiri yang dilakukan adalah level *Inquiry Laboratory*, karena pada level *Inquiry Laboratory* peserta didik melakukan penyelidikan terhadap suatu variabel yang dilakukan melalui suatu percobaan. Selain itu, peserta didik diberi kesempatan untuk menetapkan hukum empiris berdasarkan pengukuran variabel. Melalui level ini peserta didik akan dilatihkan keterampilan-keterampilan sains untuk menyelidiki suatu fenomena Fisika yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Selain itu saat peserta didik menerapkan level *Inquiry Laboratory* secara otomatis level sebelumnya juga akan dilatihkan kepada peserta didik, yaitu *Discovery Learning, Interactive Demonstration dan Inquiry Lesson*, sehingga keterampilan-keterampilan proses yang ada di ketiga level tersebut juga akan dilatihkan.

Berdasarkan hasil prapenelitian yang telah dilakukan pada tanggal 21 Februari 2018 di kelas X MIPA 3 SMAN 1 Porong terhadap keterampilan proses sains peserta didik dengan menggunakan soal tes pilihan ganda yang terdiri dari indikator keterampilan proses sains diperoleh hasil persentase sebagai berikut, mengklasifikasi 42,57%, menginterpretasi 57,14%, memprediksi 65,71%, mengajukan pertanyaan 72,57%, merumuskan hipotesis 84,28%, merencanakan percobaan 50,00%, menerapkan konsep 82,85%, mengkomunikasikan 72,85%. Dari hasil yang diperoleh tersebut dapat dilihat bahwa keterampilan proses sains di SMAN 1 Porong belum terlatih secara maksimal. Selain itu berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik diperoleh informasi bahwa selama ini peserta didik hanya satu kali melakukan kegiatan praktikum pada materi pengukuran, guru hanya memberikan konsep dan perhitungan matematis tanpa melibatkan peserta didik dalam proses penemuan konsep yang diajarkan.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap pembelajaran model *Inquiry Laboratory* di SMAN 1 Porong dengan judul penelitian “Penerapan Pembelajaran model *Inquiry Laboratory* untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik”.

**METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Pre Eksperimen* dengan desain *One Grup Pretest-Posttest Design*. Populasi yang digunakan adalah peserta didik kelas X MIPA SMAN 1 Porong dengan menggunakan sampel tiga kelas yaitu, kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen, X MIPA 2 dan X MIPA 3 sebagai kelas replikasi. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Desain penelitian diperlihatkan pada Tebe 1.

**Tabel 1.** Rancangan Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Replikasi I	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Replikasi II	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode pengamatan, metode tes dan metode angket. Metode pengamatan dilakukan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran model *Inquiry Laboratory*. Dua pengamat tersebut adalah guru Fisika SMAN 1 Porong dan mahasiswa Universitas Negeri Surabaya. Metode tes dilakukan dua kali yaitu *pretest* diawal pembelajaran dan *posttes* di akhir pembelajaran. Metode angket

digunakan untuk memperoleh data respon peserta didik terhadap pembelajaran model *Inquiry Laboratory*.

Data yang diperoleh yaitu keterlaksanaan pembelajaran model *Inquiry Laboratory* yang dilakukan oleh dua prngamat. Hasil *pretest* dan *posttes* yang dianalisis menggunakan uji prasyarat yaitu uji normalitas, uji homogenitas, kemudian dilakukan uji-t berpasangan dan *n-gain*. Respon peserta didik terhadap pembelajaran model *Inquiry Laboratory* diperoleh melalui angket.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian diawali dengan *pretest* untuk mengetahui keterampilan proses sains awal peserta didik. Dari hasil analisis uji normalitas diperoleh  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  untuk masing-masing kelas, dengan demikian dapat dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal pada taraf signifikan 0,05, kemudian dilakukan uji homogenitas pada semua populasi diperoleh nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$  homogen.

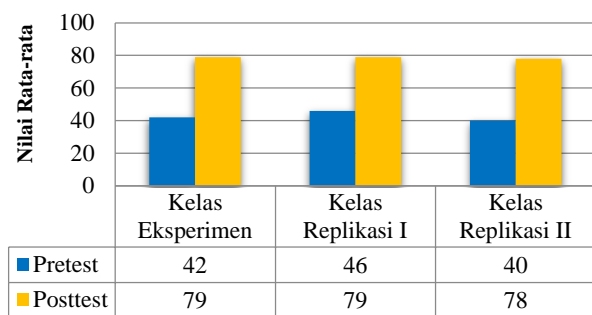
Analisis keterlaksanaan pembelajaran model *Inquiry Laboratory* dilakukan selama dua kali pertemuan, terdapat 6 fase pembelajaran yaitu: orientasi masalah, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan menyimpulkan. Berdasarkan hasil penilaian dari pengamat tersebut dianalisis dengan cara menghitung nilai dari tiap fase kemudian dirata-rata setiap pertemuan. Berikut merupakan rekapitulasi hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran model *Inquiry Laboratory* pada ketiga kelas dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran pada Ketiga Kelas

Kelas	Persentase (%)		Kategori
Kelas Eksperimen	Pert. 1	85,31	Sangat Baik
	Pert. 2	87,78	
Kelas Replikasi I	Pert. 1	87,78	Sangat Baik
	Pert. 2	89,41	
Kelas Replikasi II	Pert. 1	85,31	Sangat Baik
	Pert. 2	89,41	

Berdasarkan rekapitulasi keterlaksanaan pembelajaran pada Tabel 1 persentase keterlaksanaan pembelajaran model *Inquiry Laboratory* untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan demikian, guru telah melaksanakan semua fase pada pembelajaran model *Inquiry Laboratory* dengan sangat baik.

Analisis tes keterampilan proses sains dilakukan dengan memberikan soal yang sesuai dengan indikator keterampilan proses sains. Soal tersebut diberikan kepada peserta didik sebagai soal *pretest* dan *posttest* sehingga dapat diketahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya pembelajaran *Inquiry Laboratory*. Berikut ini merupakan grafik nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* yang diperoleh pada ketiga kelas.



**Gambar 1.** Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*

Selanjutnya dilakukan analisis uji-t berpasangan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan keterampilan proses sains peserta didik setelah diterapkannya pembelajaran *Inquiry Laboratory*. Hasil analisis uji-t berpasangan ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Analisis Uji-t Berpasangan

Kelas	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$
Kelas Eksperimen	28,90	1,69
Kelas Replikasi I	32,17	
Kelas Replikasi II	21,88	

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa  $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$  pada ketiga kelas. Hal ini berarti nilai *posttest* lebih besar daripada nilai *pretest* sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak yang berarti terdapat perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* yang signifikan pada ketiga kelas.

Selanjutnya hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan *N-gain* untuk mengetahui besarnya peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dan kategori peningkatannya. Hasil analisis *N-gain* ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil *N-gain* Ketiga Kelas

Kelas	Indeks <i>gain</i> <g>	Kategori
Kelas Eksperimen	0,627	Sedang
Kelas Replikasi I	0,614	Sedang
Kelas Replikasi II	0,627	Sedang

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan keterampilan proses sains peserta didik pada ketiga kelas dengan indeks *gain* berada pada rentang  $0,7 > (g) \geq 0,3$  dan peningkatan tersebut masuk dalam kategori sedang.

Analisis respon peserta didik dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran *Inquiry Laboratory* yang diberikan pada peserta didik di akhir pertemuan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa respon peserta didik pada ketiga kelas termasuk dalam kategori sangat baik.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan analisis data pada penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa setelah diterapkannya pembelajaran model *Inquiry Laboratory* keterampilan proses sains peserta didik mengalami peningkatan secara signifikan. Hal ini dibuktikan melalui uji-t berpasangan dan analisis *N-gain sore*. Berdasarkan analisis uji-t berpasangan, diperoleh hasil peningkatan keterampilan proses sains secara signifikan. Berdasarkan analisis *N-gain* diperoleh hasil peningkatan keterampilan proses sains pada ketiga kelas dengan kategori sedang. Respon peserta didik terhadap pembelajaran model *Inquiry Laboratory* termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari ketiga kelas (konsisten).

### Saran

Pembelajaran model *Inquiry Laboratory* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran di sekolah untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik. Dalam proses pembelajaran terutama saat melakukan kegiatan praktikum, sebaiknya peserta didik selalu diingatkan batas waktu untuk melakukan kegiatan praktikum agar fase-fase yang lain dapat dilakukan sesuai dengan alokasi waktu yang telah direncanakan karena pembelajaran model *Inquiry Laboratory* memerlukan waktu yang lama, sebaiknya lembar penilaian keterampilan proses sains dari LKPD dibuat lebih efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darwis, R. & Rustaman, N. 2015. *Pembelajaran Berbasis Inkuiri dengan Aktivitas Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP*, Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 4 (1): 46 – 50

- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Gramedia Media Sarana Indonesia.
- Mariana, I. M. A., & Praginda, W. 2009. *Hakikat IPA dan pendidikan IPA*. Bandung: PPPPTK IPA.
- Nworgu, L.N. & Otum, V.V. 2013. Effect of Guided with Analogy Instructional Strategy on Student Acquisition of Science Process Skills, *Journal of Education and Practice*, 27 (4): 35 – 40.
- Nur, Mohammad. 2011. *Modul Keterampilan-keterampilan Proses Sains*. Surabaya: PSMS Universitas Negeri Surabaya.
- Kemendikbud. 2013. *Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kemendikbud. 2015. *Panduan Penilaian untuk Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Sanjaya, I Putu Hendra. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Laboratorium terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Keterampilan Proses Sains Siswa Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa*. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, Vol. 2 (1): hal 19-24.
- Shymansky, J. (1996). Using Constructivist Ideas to Teach Science Teachers About Constructivist Ideas, or Teacher Are Students Too!. *Journal of Science Teacher Education*. 3 (2). 53-57.
- Sudrajat, Akhmad. 2013. *Pembelajaran dengan Pendekatan Ilmiah*. Palembang: Pustaka Ilmu.
- Wenning, C. J. 2005. Levels of Inquiry: Implementing Inquiry Based Instructions in the science classroom: A New Model for Solving The Improvement of Practice Problem. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2(4): 9-15. (<http://www.phy.ilstu.edu>), diakses tanggal 18 Desember 2017.
- Winy Liliawati, dkk. *Analisis kemampuan inkuiri siswa smp, sma dan smk dalam penerapan levels of inquiry pada pembelajaran fisika*. *Jurnal Berkala Fisika Indonesia*, (2014). 6 ( 2), hal. 34-39.