Implementasi *guided inquiry lab's*: analisis keterampilan proses sains siswa SMA Negeri 1 Ngimbang berbasis *hands on* dan *minds on*

A Kholiq [1, a], S Murtiari[1], dan A Zainuddin[1]

[1]Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya 60231, Indonesia

[a] kholiq@unesa.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan menganalisis keterampilan proses sains siswa setelah diimplementasikan *guided inquiry labs* pada materi Getaran Harmonis di SMA Negeri 1 Ngimbang. Jenis penelitian yang dipergunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan mengikuti desain penelitian *One group pretest-posttest design.* Subyek dalam penelitian adalah siswa kelas X IPA di SMA Negeri 1 Ngimbang. Berdasarkan analisis data dengan instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar observasi kinerja dalam melakukan percobaan, dan lembar *pre-test* dan *post-test*, hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Guided Inquiry Labs* di SMA Negeri 1 Ngimbang pada materi getaran harmonis dapat meningkatkan keterampilan proses sains di ketiga kelas tersebut secara signifikan dengan nilai rata-rata *n-gain* sebesar 0,71 berkategori tinggi (*minds on*). Jika dinalisis lebih mendalam keterampilan proses sains siswa berbasis *minds on* didapatkan hasil rata-rata 84,07 dengan kategori sangat baik. Keterampilan proses sains siswa berbasis *hands on* dari hasil analisis didapatkan hasil rata-rata 84,85 dengan kategori sangat baik.

1. Pendahuluan

Perubahan baru dalam pendidikan salah satunya adalah perumusan Kurikulum 2013 revisi. Kurikulum 2013 revisi diterapkan, untuk menghasilkan peserta didik produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang terintegrasi.

Keterampilan proses sains penting untuk dilatihkan dalam proses pembelajaran. Menurut Dimyati dan Mudjiono keterampilan proses sains (KPS) adalah pendekatan yang didasarkan terhadap kecerdasan, keterampilan sosial, dan keterampilan fisik yang bersumber dari kecakapan dasar yang digunakan untuk memperoleh penemuan, sehingga fakta dan konsep dapat ditemukan dan dikembangkan oleh peserta didik [1]. Guru hendaknya mentransfer pengetahuan yang dimiliki dalam kegiatan ilmiah supaya peserta didik terlatih dan mempunyai keterampilan proses sains yang baik. Melatihkan keterampilan proses pada peserta didik artinya memberi kesempatan terhadap peserta didik untuk melakukan sesuatu, sehingga tidak hanya pengetahuan yang diperoleh oleh peserta didik tetapi pengetahuan dapat ditemukan sendiri oleh peserta didik.

Guru yang melatihkan KPS kepada peserta didik akan menjadikan peserta didik termotivasi dalam belajar. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Astuti, Sunarno, dan Sudarisman menunjukkan bahwa, agar peserta didik mampu memotivasi dirinya sendiri untuk memahami materi ajar, peserta didik

memerlukan pendekatan keterampilan proses [2]. Peserta didik menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran yang berlangsung jika peserta didik memiliki keterampilan proses yang tinggi.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu jenis model pembelajaran inkuiri, dimana selama proses pembelajaran berlangsung peserta didik dibimbing oleh guru. Menurut Azizah, model pembelajaran inkuiri terbimbing cocok diberikan kepada peserta didik yang belum terbiasa menggunakan model inkuiri [3]. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menekankan pada proses penemuan sebuah konsep, sehingga muncul sikap ilmiah pada diri siswa [4]. Menurut Pratama, model pembelajaran inkuiri terbimbing digunakan untuk menemukan sebuah konsep melalui suatu proses ilmiah yang melibatkan kegiatan penyelidikan sebagai bagian dari kinerja ilmiah [5].

Laboratorium diartikan sebagai suatu tempat untuk mengadakan percobaan, penyelidikan, pengukuran, penetapan dan pengujian untuk praktik pembelajaran dan penelitian ilmiah. Laboratorium adalah wadah yang cocok untuk mengembangkan kerja ilmiah [6]. Laboratorium, yang sering disebut "Lab", merupakan tempat dilakukannya penelitian ilmiah, percobaan, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah [7]. Menurut Hofstein dan Lunetta menyatakan bahwa kegiatan laboratorium merupakan pengalaman belajar yang direncanakan agar siswa berinteraksi dengan bahan-bahan pelajaran dengan pengamatan gejala [8]. Laboratorium menjadi pusat dan ciri khas dari pendidikan sains [9].

2. Metode

2.1. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut [10]. Sampel pada penelitian ini adalah X IPA 1, X IPA 2, dan X IPA 6 dipilih menggunakan teknik *purpossive sampling*. *Purposives sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan menggunakan pertimbangan tertentu [11]. Pertimbangan yang dipergunakan berasal dari guru fisika karena lebih mengetahui kemampuan dan perkembangan hasil belajar peserta didik. Kemudian memilih sampel yang telah ditentukan berdasarkan tujuan-tujuan tertentu dan tidak menyimpang dari ciri-ciri sampel yang ditetapkan. Pada penelitian saat ini, sampel yang dipergunakan berdasarkan pertimbangan guru fisika kelas X di SMA Negeri 1 Ngimbang, yang terdiri dari tiga kelas X IPA.

2.2. Instrumen

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang dipergunakan oleh peneliti untutk mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan mempeoleh hasil lebih baik [12]. Dalam penelitian, instrumen yang digunakan sebagai berikut:

1. Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran
   Pengamatan dilakukan pada saat proses kegiatan pembelajaran berlangsung. Lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengamati keterlaksanaan proses pembelajaran selama dilakukan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis laboratorium pada materi getaran harmonis. Untuk menjawab instrumen penelitian ini, pengamat hanya memberikan tanda *checklist* (√) pada kemungkinan jawaban yang dipilihnya, yaitu sangat baik (5), baik (4), cukup (3), buruk (2), sangat buruk (1). Lembar observasi ini diisi oleh dua pengamat yang bisa berasal dari sekolah dan rekan peneliti.
2. Instrumen Tes
   Lembar tes pada penelitian ini merupakan lembar soal *pre-test* dan *post-test*. Lembar soal tes terdiri atas soal *pre-test* dan *post-test* yang dibuat sama. Dalam penyusunan soal tes untuk *pre-test* dan *post-test* merujuk pada tiap indikator pada materi getaran harmonis dan harus dikerjakan selama pembelajaran. *Pre-test* diberikan sebelum peserta didik diberi perlakuan untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik sebelum pembelajaran sedangkan *post-test* diberikan di akhir pembelajaran yang bertujuan untuk melihat hasil keterampilan proses sains peserta didik setelah diberikan perlakuan.

3. Lembar Penilaian Keterampilan Proses Sains

Lembar penilaian keterampilan proses sains peserta didik bertujuan untuk mengetahui tingkat keterampilan proses sains peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium. Penilaian ini diisi ketika peserta didik melakukan persiapan kegitan praktikum, saat kegiatan dan laporan kegitan praktikum.

2.3. Analisis data

Hasil penilaian keterampilan proses sains *minds on* diperoleh melalui nilai *post-test*, meliputi keterampilan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengklasifikasi variabel, menafsirkan, menerapkan konsep dan menarik kesimpulan. Sedangkan hasil penilaian keterampilan proses sains *hands on* mengacu pada rubrik penilaian yaitu keterampilan mengamati, merencanakan percobaan dan melakukan percobaan. Adapun persentase skor yang diperoleh peserta didik sesuai dengan persamaan berikut:

$$persentase\ (\%) = \frac{skor\ total\ yang\ diperoleh}{skor\ maksimal} \times 100\%$$

Dari persentase yang diperoleh peserta didik, kemudian dirubah kedalam bentuk kriteria pada Tabel 1 dengan demikian dapat diketahui seberapa besar kinerja dan kemampuan peserta didik dalam melakukan kegiatan laboratorium atau praktikum.

Tabel 1. Persentase *rating scale* keterampilan proses sains peserta didik [13].

Persentase Keterampilan Proses Sains Peserta Didik (%)	Keterangan
$0 < x \leq 20$	Sangat kurang
$21 < x \leq 40$	Kurang
$41 < x \leq 60$	Cukup
$61 < x \leq 80$	Baik
$81 < x \leq 100$	Sangat baik

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penilaian keterampilan proses sains mengacu pada rubrik penilaian keterampilan proses berbasis *minds on* dan *hands on*. Hasil penilaian keterampilan *hands on* diperoleh pada saat peserta didik melakukan kegiatan pecobaan yaitu mengamati, merencanakan percobaan dan melakukan percobaan, sedangkan hasil penilaian keterampilan proses sains *minds on* diperoleh melalui soal *post-test*. Hasil analisis penilaian keterampilan proses sains *hands on* terlihat pada Tabel 2.

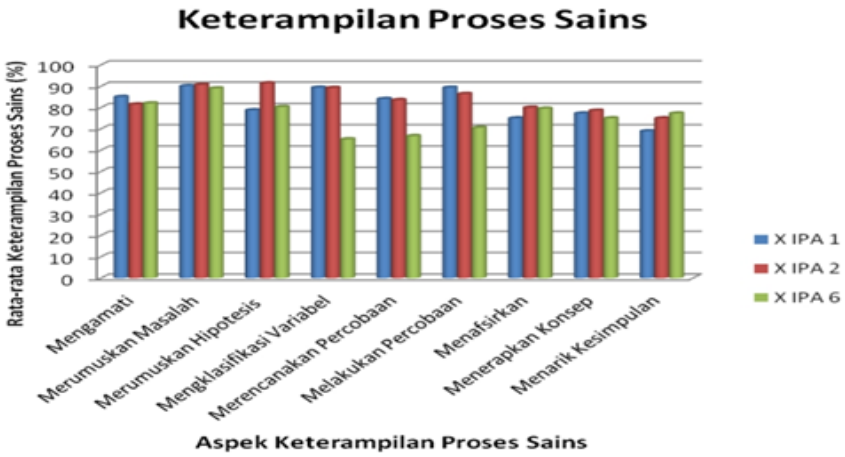
Tabel 2. Hasil penilaian keterampilan proses sains *hands on.*

Aspek Keterampilan	Nilai X IPA 1 (%)		Nilai X IPA 2 (%)		Nilai X IPA 6 (%)		Rata-rata
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	
Mengamati	90,0	92,5	87,2	90,6	80,2	83,2	87,28
Mendesain percobaan	80,9	83,1	77,9	84,5	74,5	76,8	79,62
Melakukan percobaan	86	87,5	81,6	84,5	73,5	78,8	81,98
Penggunaan alat ukur	85	87,5	80,6	84,5	75,5	79,8	82,15

Hasil observasi keterampilan proses sains berbasis *Minds On* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penilaian keterampilan proses sains *minds on.*

Aspek Keterampilan	Nilai			
	X IPA 1	X IPA 2	X IPA 6	Rata-rata
Merumuskan Masalah	95,45	95,71	82	91,05
Merumuskan Hipotesis	96,97	97,14	75,76	89,96
Mengklasifikasi Variabel	98,48	98,57	78,79	91,95
Menerapkan Konsep	77,78	76,19	70,7	74,89
Menarik Kesimpulan	70,2	77,14	70,2	72,51



Gambar 1. Grafik keterampilan proses sains berbasis *minds on.*

Hubungan antara keterampilan proses sains siswa berbasis *minds on* dan *hands on* dapat dilihat pada siswa yang diambil bebeapa sampel nilai dengan *N-gain* kategori rendah, sedang dan tinggi (Tabel 4).

Tabel 4. Hubungan nilai tes *(minds on)*, *N-Gain* dan nilai pengamatan *(hands on).*

Peserta Didik ke-	Nilai Tes	Nilai *N-Gain*	Nilai *Hands On*
25	60	0,0 (rendah)	69
18	73	0,6 (sedang)	72
35	80	0,6 (tinggi)	75
6	87	0,8 (tinggi)	78
10	93	0,8 (tinggi)	81
23	100	1,0 (tinggi)	84

Dari analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai rata-rata keterampilan proses sains berbasis *hands on* dan *mainds on* mengalami peningkatan yang signifikan pada semua kelas. kelas X IPA 2 mengalami peninkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan dua kelas yang lain akan tetapi jika dilihat dengan seksama maka semua kelas mengalami peningkatan yang relatif sama. Dari grafik tersebut, dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains *minds on* yang paling rendah dari ketiga kelas adalah menerapkan konsep dengan rata-rata 76,94. Peserta didik hanya membaca data yang ada tanpa menghubungkannya dengan teori. Sedangakan keterampilan proses sains *minds on* dengan rata-rata paling tinggi adalah merumuskan masalah; merumuskan hipotesis; mengamati; dan melakukan percobaan dengan nilai rata-rata berturut-berturut adalah 89,96; 83,5; 82,83; dan 82,11. Dalam hal ini, aspek keterampilan proses sains merumuskan masalah memperoleh rata-rata nilai paling tinggi, dikarenakan peserta didik lebih mudah untuk merumuskan masalah terkait fenomena yang ada.

Kemudian dalam keterampilan proses sains merumuskan hipotesis, peserta didik dapat menghubungkan hasil rumusan masalah untuk menemukan suatu hipotesis. Pada keterampilan proses sains *hands on*, aspek keterampilan menarik kesimpulan rata-rata paling rendah yakni sebesar 73,7. Hal ini karena peserta didik masih kebingungan untuk membuat kesimpulan akibat terbatasnya waktu. Sedangkan keterampilan proses sains *hands on* dengan rata-rata paling tinggi adalah merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengamati dan melakukan percobaan. Peserta didik lebih termotivasi, antusias, teliti, dan berhati-hati dikarenakan sebelumnya belum pernah melakukan percobaan. Meskipun terdapat perbedaan rata-rata nilai persentase untuk setiap aspek keterampilan proses sains, nilai *post-test* peserta didik tetap dinyatakan tuntas karena nilai rata-rata yang diperoleh lebih dari 75 %.

Berdasarkan pembahasan di atas dapat diambil benang merah bahwa penerapan *guided inquiry labs* baik *minds on* dan *hands on* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas X IPA 1 2 dan 6 SMA Negeri 1 Ngimbang. Ini sejalan dengan penelitian Simsek dan Kabapinar [14] yang menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri berpengaruh pada pemahaman konsep dan keterampilan proses siswa dan juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mubarok dkk [15]. Penelitian ini dilakukan di laboratorium fisika dasar Universitas Negeri Surabaya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan kinerja pra-laboratorium rata-rata sebesar 77,55 termasuk kategori baik, kemampuan kinerja kegiatan laboratorium rata-rata sebesar 78,33 termasuk kategori baik dan kemampuan kinerja pra-laboratorium rata-rata sebesar 73,73 termasuk kategori cukup.

4. Kesimpulan dan Saran

Keterampilan proses sains siswa berbasis *minds on* setelah dilaksanakan pembelajaran *Guided Inquiry Labs* mengalami peningkatan secara signifikan, dengan nilai *n-gain* tinggi yaitu untuk kelas X IPA 1 sebesar 0,78 berkategori tinggi, X IPA 2 sebesar 0,76 berkategori tinggi, dan X IPA 6 sebesar 0,57 berkategori sedang.

Keterampilan proses sains siswa berbasis *hands on* setelah dilaksanakan pembelajaran *Guided Inquiry Labs* juga mengalami peningkatan secara signifikan pada aspek mengamati mendapatkan nilai 87,28, pada aspek mendesain percobaan mendapatkan nilai 79,62 dan pada aspek melaksanakan percobaan mendapatkan nilai 81,98 dan aspek penggunaan alat uku mendapatkan nilai 82,15.

Referensi

[1] Dimyati dan Mudjiono 2006 *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: PT Rineke Cipta)
[2] Astuti R, Sunarno W dan Sudarisman S 2016 *Proc. Biology Education Conf.* vol 13 (1) (Solo: FKIP UNS) hal 339-345
[3] Azizah N, Indrawati dan Harijanto A 2014 *J. Pendidik. Fis.* **3** 235
[4] Rahmani, Halim A dan Jalil Z 2016 *J. Pencerahan* **10** 74
[5] Pratama H 2014 Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Fisika SMP Kelas IX Berbasis Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) pada Materi Gerakan Bumi dan Bulan yang Terintegresi Budaya Jawa *Tesis* (Solo: Universitas Sebelas Maret)
[6] Ariesta R 2011 *J. Pendidik Fis. Indones. (JPFI)* **7** 62
[7] Richard D 2013 *Tips Mengelola Lab Sekolah* (Jogyakarta: Diva Press)
[8] Riyadi U 2008 Model Pembelajaran Inkuiri dengan Kegiatan Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pokok Bahasan Fluida Statis *Tesis* (Semarang: Universitas Negeri Semarang)
[9] Hofstein A dan Lunetta V N 2004 *Sci. Educ.* **88** 28
[10] Sugiyono 2015 *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)* (Bandung: Alfabeta)
[11] Sugiyono 2009 *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta)
[12] Arikunto dan Suharsimi 2010 *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Prakte*k (Jakarta: Rineka Cipta)
[13] Riduwan 2012 *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian* (Bandung: Alfabeta)

[14] Simsek P dan Kabapinar F 2010 *Procedia Soc. Behav. Sci.* **2** 1190
[15] Mubarok H, Lutfiyah A, Kholiq A, Suprapto N dan Putri N P 2018 *J. Phys. Conf. Ser.* **997** 012039