

**Penerapan Penilaian Portofolio dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Fluida Statis
SMA Senopati Sidoarjo**

Angga Royan Amir Fatah, Woro Setyarsih

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

Email: anggaroyanamirfatah354@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa dan respons siswa terhadap penerapan penilaian portofolio dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi fluida statis. Desain penelitian yang digunakan adalah *pre experimental design* dengan jenis *one group pretest-posttest* yang menggunakan satu kelas eksperimen dan dua kelas replikasi. Pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada ketiga kelas dinyatakan terlaksana dengan sangat baik oleh pengamat. Berdasarkan analisis *n-gain*, dapat dinyatakan bahwa nilai pengetahuan siswa meningkat dengan kategori tinggi. Hasil tersebut tidak terlepas dari pengaruh positif dari penerapan penilaian portofolio yang secara bertahap mampu menumbuhkan sikap reflektif dan evaluatif siswa, sehingga para siswa lebih termotivasi untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Hasil penilaian portofolio diperoleh dari penilaian keterampilan melakukan percobaan, membuat laporan, mengkomunikasikan, dan tugas. Hasil penilaian portofolio pada seluruh aspek keterampilan menunjukkan bahwa nilai yang diperoleh siswa semakin meningkat pada setiap pertemuan. Pembelajaran yang telah diberikan mendapatkan respons positif dari siswa dengan kategori sangat baik. Secara keseluruhan penerapan penilaian portofolio dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa terutama pada materi fluida statis.

Kata Kunci : inkuiri terbimbing, fluida statis, penilaian portofolio

Abstract

The implementation of this study aims to describe student learning outcomes and student responses to the application of portfolio assessment with guided inquiry learning model. The research design used was pre experimental design with one group pretest-posttest type using one experiment class and two replication class. Implementation of learning with guided inquiry learning model in all three classes was performed very well by observers. Based on *n-gain* analysis, it can be stated that the value of students' knowledge increases with high category. The results are inseparable from the positive influence of portfolio assessment which gradually grows reflective and evaluative attitude of the students, so that the students are more motivated to get better results. The results of the portfolio assessment are derived from the assessment of experimental skills, reporting, communicating, and assignment. The results of the portfolio assessment on all aspects of the skills show that the value obtained by the students increases at each meeting. The learning has been given positive response from students with very good category. Overall application of portfolio assessment with guided inquiry learning model can improve student learning outcomes, especially in static fluid.

Keywords: guided inquiry learning, static fluid, portfolio assessment.

PENGANTARAN

Pemerintah mengeluarkan kebijakan tentang Kurikulum 2013 yang diimplementasikan secara bertahap mulai tahun pelajaran 2013/2014. Kurikulum 2013 menekankan pembelajaran dengan mengintegrasikan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), literasi, keterampilan abad 21 atau diistilahkan dengan 4C (*Communication, Collaboration, Creativity and Innovation, Critical Thinking*), dan *Higher Order*

Thinking Skills (HOTS). Hal ini berimplikasi pada pelaksanaan penilaian yang meliputi penilaian sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan, yang dilakukan menggunakan berbagai cara, antara lain tes tulis, tes lisan, observasi, penilaian proyek, dan portofolio (Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, 2017)

Fisika termasuk salah satu mata pelajaran yang ada di dalam Kurikulum 2013. Fisika merupakan salah

satu cabang ilmu sains yang mempelajari tentang fenomena-fenomena alam serta teknologi yang terus berkembang. Fisika bukan hanya sekedar perumusan mengenai suatu fenomena saja, fisika mengajak setiap individu untuk mengamati, menalar, serta mencoba agar dapat mendapatkan suatu “fakta” yang dapat membantu manusia dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari (Serway & Jewett, 2013).

Metode pembelajaran yang dapat melibatkan keaktifan siswa dalam proses penemuannya adalah metode penyelidikan (*inquiry*). Inkuiri terbimbing merupakan cara belajar dalam mempersiapkan siswa dengan kemampuan dan kompetensi untuk memperdalam pengetahuan (Khulthau, 2010). Inkuiri terbimbing lebih menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang sehingga proses pembelajaran dianggap menjadi lebih bermakna bagi pembentukan cara belajar siswa (Afriani, 2017)

Pembelajaran dan penilaian menggunakan Kurikulum 2013 di lapangan menunjukkan bahwa tidak sepenuhnya kurikulum tersebut dapat dilaksanakan secara maksimal. Di SMA Senopati Sidoarjo, implementasi Kurikulum 2013 belum dapat terlaksana seutuhnya. Berdasarkan observasi kegiatan belajar mengajar yang telah dilakukan, model pembelajaran yang digunakan oleh pengajar belum dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan keaktifan siswa secara maksimal.

Untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar, diperlukan kegiatan-kegiatan seperti melakukan percobaan, membuat laporan hasil percobaan, mempresentasikan hasil percobaan serta mengerjakan tugas-tugas. Penilaian portofolio mampu mencakup beberapa komponen kegiatan di atas, sehingga pengajar dapat dengan mudah memberikan penilaian terhadap para siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, akan dilakukan penelitian dengan judul, “Penerapan Penilaian Portofolio dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Fluida Statis SMA Senopati Sidoarjo”. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran yang diterapkan oleh peneliti, capaian hasil belajar siswa (pengetahuan dan keterampilan), serta respons peserta didik setelah mengikuti pembelajaran yang diberikan oleh peneliti.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif menggunakan metode *pre-experimental design* dengan bentuk *one group pre-test-post-test design*. Desain penelitian ini menggunakan tiga kelas yang berfungsi sebagai satu kelas eksperimen dan dua kelas replikasi dengan tujuan menghasilkan taksiran

yang lebih teliti terhadap kekeliruan eksperimen. Ketiga kelas tersebut diberi *pre-test* untuk mengetahui keadaan awal siswa. Kemudian diberikan penerapan portofolio dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Selanjutnya pada akhir tahap peserta didik diberikan *post-test* untuk mengetahui bagaimana keadaan peserta didik setelah diberikan perlakuan tersebut.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar tes, angket respons peserta didik. Teknik analisis data terdiri dari teknik analisis keterlaksanaan pembelajaran, teknik analisis instrumen, teknik analisis hasil belajar peserta didik, dan teknik analisis respons peserta didik terhadap perlakuan yang telah diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda pada 45 soal menghasilkan 25 soal yang akan digunakan sebagai soal *pre-test* dan *post-test*.

Setelah mendapatkan hasil *pre-test* dan *post-test*, langkah selanjutnya adalah melakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa ketiga kelas yang digunakan sebagai sampel memenuhi predikat terdistribusi normal dan homogen dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran tersaji pada tabel di bawah.

Tabel 1. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Kelas	Aspek	Pertemuan				Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4		
Eksperimen	Orientation	3,70	3,70	3,75	3,85	3,75	Sangat Baik
	Exploration	3,86	3,86	3,93	3,71	3,84	Sangat Baik
	Concept Formation	3,50	3,33	3,50	3,33	3,42	Baik
	Application	3,63	3,75	3,88	3,75	3,75	Sangat Baik
	Closure	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat Baik
	Orientation	3,80	3,70	3,75	3,85	3,78	Sangat baik
Replikasi I	Exploration	3,79	3,86	3,93	3,86	3,86	Sangat Baik
	Concept Formation	3,67	3,50	3,50	3,33	3,50	Sangat Baik
	Application	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	Sangat Baik
	Closure	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat Baik
	Orientation	3,70	3,75	3,80	3,80	3,76	Sangat Baik
	Exploration	3,93	3,86	3,86	3,71	3,84	Sangat Baik
Replikasi II	Concept Formation	3,67	3,67	3,50	3,50	3,58	Sangat Baik
	Application	3,75	3,88	4,00	3,75	3,84	Sangat Baik
	Closure	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	Sangat Baik
	Orientation	3,70	3,75	3,80	3,80	3,76	Sangat Baik

Berdasarkan pembahasan yang telah terurai di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan portofolio dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing telah terlaksana dengan sangat baik.

2. Penilaian Pengetahuan

Uji coba soal dilakukan untuk mendapatkan soal yang layak digunakan sebagai soal *pre-test* dan *post-test* Untuk mendapatkan kriteria soal yang layak, nilai hasil uji coba soal harus dianalisis terlebih dahulu dengan analisis validitas soal, analisis reliabilitas soal, analisis taraf kesukaran soal dan analisis daya beda soal. Berdasarkan analisis melalui 4 kriteria tersebut, digunakan 25 soal sebagai soal *pre-test* dan *post-test*

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Apabila data yang diperoleh telah terdistribusi normal berarti data yang didapat mempunyai sebaran yang normal sehingga dapat dianggap mewakili populasi. Hasil uji normalitas tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis uji normalitas nilai *pretest* dan *post-test*

Tes	Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Pre-test	Eksperimen	10,2729	11,05
	Replikasi I	5,1166	
	Replikasi II	7,6114	
Post-test	Eksperimen	8,7378	11,05
	Replikasi I	8,5536	
	Replikasi II	5,0972	

Suatu sampel dikatakan terdistribusi secara normal apabila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Berdasarkan Tabel 2 diketahui hasil $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga dapat dinyatakan bahwa nilai *pre-test* dan *post-test* ketiga kelas sampel terdistribusi secara normal dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varian sampel yang diambil homogen (sama) atau tidak. Uji homogenitas dilakukan pada skor *pre-test* dan *pos-test* dari ketiga kelas. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil analisis uji homogenitas nilai *pre-test* dan *post-test*

Tes	Kelas	n_i	S^2	B	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Pre-test	Eksperimen	30	347,52	223,59	0,37	5,99
	Replikasi I	31				

Tes	Kelas	n_i	S^2	B	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
	Replikasi II	30				
	Eksperimen	30				
Post-test	Replikasi I	31	361,14	225,06	0,54	5,99
	Replikasi II	30				

Sampel dikatakan terdistribusi secara homogen apabila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Data pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai *pre-test* dan *post-test* ketiga kelas yang diuji telah terdistribusi secara homogen dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

c. Uji-t Berpasangan

Uji-t berpasangan dapat dilakukan pada sampel yang terdistribusi normal dan homogen. Hasil uji normalitas dan homogenitas dari ketiga kelas menunjukkan bahwa sampel yang digunakan sudah memenuhi kriteria terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilakukan uji t berpasangan untuk mengetahui apakah rerata peningkatan berbeda signifikan atau tidak.

Hipotesis yang digunakan adalah H_0 menyatakan rerata peningkatan tidak berbeda signifikan, sedangkan H_1 menyatakan rerata peningkatan berbeda signifikan. Kriteria yang digunakan pada penelitian ini H_0 ditolak apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_1 diterima. Hasil uji t berpasangan pada aspek kompetensi pengetahuan siswa tersaji pada Tabel 4. Adapun perhitungan uji-t berpasangan dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 4 Hasil analisis uji t berpasangan

No	Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
1	Ekperimen	78,86	1,70	H_0 ditolak
2	Replikasi 1	95,85		
3	Replikasi 2	53,96		

Berdasarkan uji t berpasangan ketiga kelas eksperimen diperoleh hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan demikian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dapat disimpulkan bahwa nilai *post-test* meningkat secara signifikan dari nilai *pre-test*. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan pengetahuan siswa yang signifikan setelah melalui proses pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

d. Analisis Gain

Analisis *gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan siswa dari hasil *pre-test* ke *post-test*. Berdasarkan analisis tersebut diperoleh nilai *gain* siswa pada masing-masing kelas yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis *Gain Score*

No	Kelas	N<g>	Kategori
1	Ekperimen	0,71	Tinggi
2	Replikasi 1	0,70	Tinggi
3	Replikasi 2	0,70	Tinggi

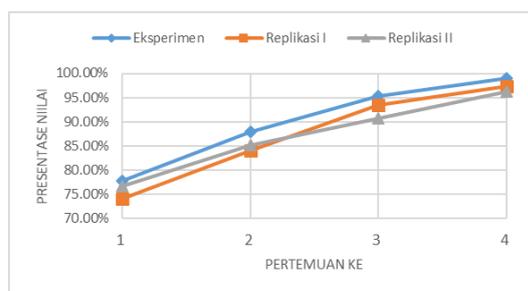
Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa rerata *gain* skor dari ketiga kelas memperoleh skor yang berbeda. Kelas ekperimen memperoleh 0,71 dengan kategori tinggi, Kelas replikasi I memperoleh 0,70 dengan kategori tinggi dan kelas replikasi II memperoleh 0,70 dengan kategori tinggi. Berdasarkan analisis *gain score*, ketiga kelas mendapatkan kategori tinggi. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa nilai pengetahuan siswa dari ketiga kelas mengalami peningkatan dengan kategori tinggi.

3. Penilaian Portofolio

a. Melakukan Percobaan (Praktikum)

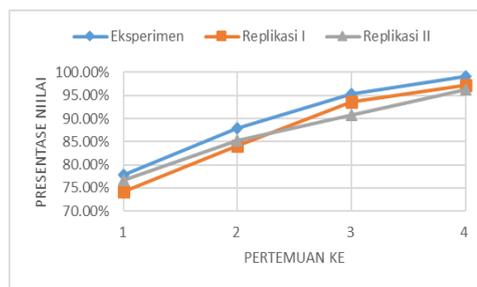
Keterampilan melakukan percobaan dapat diamati ketika proses praktikum sedang berlangsung. Keterampilan yang diamati antara lain keterampilan memprediksi, mengidentifikasi, menentukan dan mengontrol variabel, memformulasi hipotesis, serta melakukan percobaan.

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa keterampilan melakukan percobaan siswa pada ketiga kelas mengalami peningkatan. Hal ini membuktikan bahwa penerapan penilaian portofolio dapat menumbuhkan keaktifan siswa serta kemampuan evaluasi diri dan refleksi diri siswa. Berikut ini disajikan grafik perkembangan keterampilan melakukan percobaan siswa kelas eksperimen selama empat pertemuan.



Gambar 1. Perbandingan perkembangan keterampilan melakukan percobaan

b. Laporan Hasil Praktikum



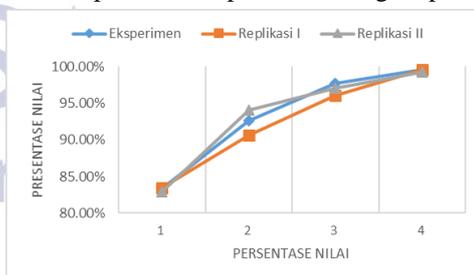
Gambar 2. Perbandingan perkembangan keterampilan membuat laporan.

Penilaian laporan hasil praktikum diperoleh dari tiga aspek, yaitu format laporan, interpretasi data, dan keorisinilan tulisan. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa nilai laporan hasil praktikum siswa pada ketiga kelas mengalami peningkatan.

Peningkatan nilai yang diperoleh para siswa tidak terlepas dari fungsi penilaian portofolio yang telah diterapkan oleh peneliti, yaitu mampu menumbuhkan sikap evaluatif dan reflektif siswa terhadap pekerjaan mereka. Para siswa akan lebih terlatih dan lebih memperhatikan aspek-aspek penulisan laporan seperti penggunaan bahasa, penyusunan kesimpulan, serta penggunaan informasi yang penting dan tidak penting. Siswa juga dapat membandingkan hasil tulisannya dengan hasil tulisan milik temannya sebagai bahan referensi. Berikut ini disajikan grafik perkembangan nilai laporan hasil praktikum siswa dari ketiga kelas selama empat pertemuan.

c. Presentasi

Penilaian presentasi diperoleh dari tiga aspek, yaitu

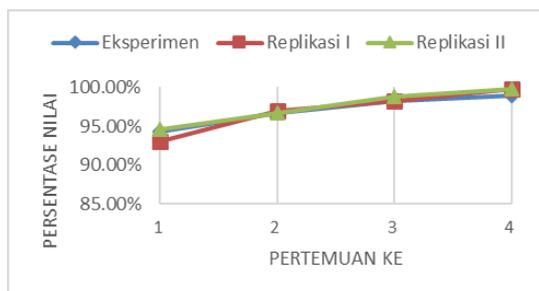


Gambar 3. Perbandingan perkembangan keterampilan presentasi

Grafik-grafik di atas menunjukkan peningkatan nilai yang diperoleh siswa dari hasil presentasi hasil praktikum. Pada pertemuan pertama *powerpoint* yang disajikan oleh beberapa kelompok belum efisien, masih terdapat *slide-slide* dengan *background* yang membuat tulisan tidak terbaca, terdapat pula beberapa *slide* yang terlalu penuh dengan tulisan. Pada pertemuan berikutnya, penyampaian setiap siswa menjadi lebih baik, baik dari aspek kejelasan suara,

cara menarik perhatian audiens, serta penyampaian yang singkat dan padat. Untuk *powerpoint* yang ditampilkan, terlihat lebih menarik dan lebih efisien.

d. Tugas



Gambar 4. Perbandingan perkembangan mengerjakan tugas

Grafik-grafik di atas menunjukkan peningkatan nilai yang diperoleh siswa dari hasil tugas yang telah dikerjakan. Pada tugas pertama, terdapat beberapa konsep yang masih belum sesuai dengan rubrik yang tersedia. Beberapa siswa juga tidak memberikan cover pada tugas yang telah dikerjakan. Pada pertemuan-pertemuan berikutnya, seluruh siswa telah menambahkan cover pada tugas mereka masing-masing. Konsep fisika yang tertulis telah sesuai dengan rubrik yang ada.

4. Respons Peserta Didik

Angket respons siswa digunakan untuk mengetahui bagaimana respons siswa setelah mengikuti pembelajaran. Siswa memberi pernyataan iya atau tidak pada pernyataan-pernyataan yang telah tersedia di dalam angket. Berikut adalah hasil analisis angket respons siswa yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Respons peserta didik

No	Pernyataan	Persentase Hasil Respons Siswa			Rata-rata	Predikat
		Eksperimen	Replikasi I	Replikasi II		
1	Lebih berani mengajukan pertanyaan dikelas	93,33	90,32	86,66	90,10	Sangat Baik
2	Lebih berani mengutarakan pendapat ketika diskusi berlangsung	93,33	93,54	86,66	91,17	Sangat Baik
3	Pembelajaran yang dilakukan pengajar mempermudah dalam memahami konsep fluida statis dengan lebih jelas.	96,66	90,32	96,66	94,54	Sangat Baik
4	Lebih termotivasi untuk menemukan sendiri konsep-konsep fisika yang ada	90,00	83,87	86,66	86,84	Sangat Baik
5	Mampu mengidentifikasi variabel dalam praktikum dengan baik	90,00	87,09	90,00	89,03	Sangat Baik
6	Mampu merumuskan hipotesis dengan baik	93,33	90,32	93,33	92,32	Sangat Baik
7	Mampu mengorganisasi dan menganalisa data hasil praktikum dengan baik	93,33	87,09	90,00	90,14	Sangat Baik
8	Mampu menyajikan data hasil praktikum saya melalui presentasi dengan baik	93,33	93,54	93,33	93,40	Sangat Baik
9	Setelah mengikuti pembelajaran, saya mampu membuat kesimpulan dari hasil praktikum dengan baik	96,66	96,77	96,66	96,69	Sangat Baik

No	Pernyataan	Persentase Hasil Respons Siswa			Rata-rata	Predikat
		Eksperimen	Replikasi I	Replikasi II		
10	Lebih terampil dalam melaksanakan praktikum	93,33	90,32	93,33	92,32	Sangat Baik
11	Pembelajaran yang disampaikan oleh pengajar membuat lebih memahami fenomena-fenomena mengenai fluida statis	90,00	90,32	93,33	91,21	Sangat Baik
12	Saya setuju jika penerapan model pembelajaran inkuiri dapat diterapkan dalam mempelajari materi pokok lain	100	96,77	96,66	97,81	Sangat Baik
13	Pembelajaran yang dilakukan pengajar membuat saya tidak merasa bosan belajar fisika	100	100	100	100	Sangat Baik
14	Menjadi lebih aktif dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran di dalam kelas dengan model yang diterapkan oleh pengajar.	96,66	96,77	96,66	96,69	Sangat Baik
15	Pembelajaran yang diterapkan oleh pengajar membuat pembelajaran lebih efektif	96,66	96,77	96,66	96,69	Sangat Baik
Rata-rata		94,44	92,25	93,10		

Berdasarkan hasil analisis, persentase yang paling kecil sebesar 83,87 % diperoleh dari pernyataan “Saya lebih termotivasi untuk menemukan sendiri konsep-konsep fisika yang ada”. Sedangkan persentase yang paling tinggi sebesar 100 % diperoleh dari pernyataan “Pembelajaran yang dilakukan pengajar membuat saya tidak merasa bosan belajar fisika”. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan inkuiri terbimbing mampu meningkatkan antusiasme siswa untuk belajar

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kegiatan pembelajaran pada materi fluida statis kelas X SMA Senopati Sidoarjo menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing telah terlaksana dengan sangat baik.
2. Pengetahuan siswa kelas eksperimen, replikasi 1, dan replikasi 2 pada materi fluida statis mengalami peningkatan yang signifikan dengan kategori tinggi setelah diterapkannya penilaian portofolio dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Keterampilan siswa kelas eksperimen, replikasi I, dan replikasi II yang terdiri dari melakukan percobaan, membuat laporan, serta mempresentasikan hasil percobaan mendapatkan hasil yang baik dan semakin berkembang pada pertemuan-pertemuan selanjutnya.
3. Respons peserta didik kelas eksperimen, replikasi I, dan replikasi II terhadap penerapan portofolio dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi fluida statis menunjukkan respons positif yang sangat baik.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti memberikan saran sebagai berikut

1. Pada saat proses melakukan percobaan (praktikum), sebaiknya diberikan peringatan waktu (*time keeper*) agar siswa dapat memaksimalkan waktu dengan sebaik mungkin dalam proses tersebut.
2. Penilaian portofolio lain yang dapat diterapkan pada siswa adalah membuat suatu proyek yang hasilnya dapat dipamerkan di dalam kelas atau di luar kelas supaya siswa memiliki rasa bangga tersendiri akan hasil karyanya. Hasil karya tersebut juga dapat diunggah di Youtube agar siswa dapat memanfaatkan teknologi informasi terkini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, A. 2017. *Agar Anak Mampu Menyelesaikan Masalah (Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing)*. Surabaya: Pustaka Media Guru.
- Cengel, Y A & John, M Cimbala. 2013. *Fluid Mechanics Fundamental and Applications*. Nevada: McGraw-Hill Education.
- Ditjen Dikdasmen Kemdikbud. 2015. *Panduan Penilaian Untuk Sekolah Menengah Atas*.
- Khulthau, Carol C, Maniotes, Leslei K & Caspari, Ann K. 2015. *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century, 2nd Edition*. London: Libraries Unlimited
- Riduwan. 2013. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Serway, Raymond A., and John W Jewwet. 2013. *Physics for Scientists and Engineers*. California: Cengage Learning.

