

Keterampilan Proses Sains Calon Guru Fisika

Budi Lindrawati, Rohandi

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Sanata Dharma
rohandi@usd.ac.id

Abstrak – Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan keterampilan proses sains calon guru fisika dan apakah ada perbedaan penguasaan keterampilan proses sains untuk setiap angkatan. Subyek penelitian ini adalah 120 calon guru fisika pada sebuah universitas swasta di Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat penguasaan keterampilan proses sains mahasiswa calon guru fisika masih dalam tingkat cukup. Tidak ada perbedaan rata-rata skor antara mahasiswa angkatan 2010, 2011, 2012, dan 2013. Penguasaan keterampilan proses sains calon guru fisika pada aspek mengidentifikasi variabel masih perlu peningkatan sedangkan penguasaan keterampilan proses sains dalam mendefinisikan variabel secara operasional, merumuskan hipotesis, dan merancang penelitian/eksperimen masih dalam tingkat yang cukup. Kemampuan menyajikan/interpretasi data merupakan keterampilan sangat baik dikuasai calon guru fisika.

Kata kunci: keterampilan proses sains, calon guru fisika

Abstract – This research is quantitative research aimed to verify the science process skills proficiency of physics pre-service teacher and also to identify the difference of science process skills proficiency between academic year class. A total of 120 physics pre-service teachers at a private university in Yogyakarta are involved as respondents subjects. The results showed that the science process skills proficiency of physics pre-service teachers is at a fair level. There are no differences in average scores between academic year class of 2010, 2011, 2012, and 2013. Science process skills of physics pre-service teacher for the aspect of identifying variables still need improvement while the aspects of defining variables operationally, formulate a hypothesis, and designing an experiment is at a moderate level. The ability to present/interpret data is highly mastered by physics pre-service teacher.

Keywords: science process skill, physics pre-service teacher

I. PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang baru diterapkan oleh pemerintah Indonesia di tingkat sekolah. Dengan perubahan ini diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang mampu berpikir kritis sehingga kemampuannya tidak kalah dari bangsa lain. Hal ini sesuai dengan tema pengembangan Kurikulum 2013 yaitu dapat menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap (tahu mengapa), keterampilan (tahu bagaimana), dan pengetahuan (tahu apa) yang terintegrasi [1]. Adanya perkembangan kehidupan dan ilmu pengetahuan menyebabkan pergeseran paradigma belajar. Untuk mengantisipasi hal tersebut maka pada kurikulum 2013 terjadi perubahan model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk memiliki kemampuan yang lebih baik dalam melakukan pengamatan, mengajukan pertanyaan, melakukan penalaran, dan mengomunikasikan (mempresentasikan) melalui proses belajarnya.

Perubahan paling mendasar pada kurikulum 2013 adalah pembelajaran berbasis sains. Pembelajaran berbasis sains atau lebih dikenal dengan pendekatan *scientific* merupakan proses pembelajaran yang dilaksanakan dengan dipandu skor-skor, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah [2]. Pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), aspek-aspek pendekatan *scientific* terintegrasi dalam pendekatan keterampilan proses dan metode ilmiah. Pendekatan *scientific* dalam proses pembelajaran IPA dapat diterapkan melalui

keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Oleh karena itu, proses pembelajaran dalam Kurikulum 2013 mengacu pada proses ilmiah atau juga bisa disebut sebagai keterampilan proses sains.

Keberhasilan suatu pendidikan di sekolah salah satu kuncinya adalah keberhasilan guru dalam menyajikan materi pelajaran yang dapat memfasilitasi siswanya untuk mencapai kompetensi yang diharapkan [3]. Pada Kurikulum 2013 proses pembelajaran menuntut siswa untuk mencapai kompetensi melalui pendekatan *scientific*. Guru dituntut untuk melaksanakan proses pembelajaran dengan pendekatan *scientific* yang diterapkan melalui keterampilan proses. Dalam melaksanakan proses pembelajaran melalui keterampilan proses ini, seorang guru harus mengerti benar dan menguasai serta mampu melakukan keterampilan proses dalam penyelidikan. Apabila seorang guru tidak mengerti benar atau dan tidak menguasai tentang keterampilan proses, bagaimana keterampilan proses ini dapat diterapkan dan dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran. Dengan demikian pemahaman dan kecakapan guru akan keterampilan proses sains menjadi aspek penting dalam pelaksanaan pembelajaran pada Kurikulum 2013.

Sebagai calon guru terutama para calon guru fisika sudah seharusnya memiliki pemahaman dan kecakapan tentang keterampilan proses sains. Hal ini dimaksudkan agar kelak pada saat menjadi guru yang sesungguhnya,

mereka diharapkan memiliki pemahaman dan kecakapan tentang keterampilan proses sains yang memadai serta mampu menerapkan pendekatan saintifik dalam tugas mengajarnya.

II. METODE PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini adalah 120 mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan guru fisika pada sebuah universitas swasta di Yogyakarta. Subjek penelitian terdistribusi dari mahasiswa angkatan 2010 sampai 2013.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah adopsi dari Burns [4] yang telah diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia. Jumlah soal dalam penelitian sebanyak 25 item dengan 5 pilihan jawaban yang hanya mengandung 1 jawaban benar. Distribusi item dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Item

No	Keterampilan Proses Sains	No Item
1.	Mengidentifikasi Variabel	1,3,10,11,12,21,22,23
2.	Mendefinisikan Variabel secara operasional	2,13,14,17,24
3.	Merumuskan Hipotesis	4,8,9,18,20,25
4.	Merancang Penelitian/Eksperimen	6,15
5.	Menyajikan/Interpretasi Data	5,7,16,19

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif. Setiap jawaban responden dihitung jawaban yang benar dan jawaban yang salah. Proses perhitungan benar dan salah menggunakan program excel dengan kode "0" untuk jawaban salah dan kode "1" untuk jawaban benar. Jawaban benar responden menghasilkan skor atau nilai benar. Skor benar ini dibuat dalam persentase.

Uji Anova digunakan untuk melihat tingkat penguasaan keterampilan proses sains pada setiap angkatan dan untuk melihat apakah ada perbedaan tingkat penguasaan antar angkatan. Kolom Means pada output uji Anova menunjukkan tingkat penguasaan keterampilan proses sains mahasiswa masing-masing angkatan.

Setiap aspek keterampilan proses sains dihitung skor rata-rata untuk setiap angkatan, sehingga dapat dilihat tingkat penguasaannya. skor benar rata-rata yang diperoleh kemudian dimasukkan berdasarkan kategori tingkat penguasaan yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data dari 120 responden dapat dilihat dalam paparan Tabel 2. Hasil yang tersaji pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tingkat penguasaan keterampilan proses sains mahasiswa secara keseluruhan menghasilkan rata-rata sebesar 60,40%. Capaian ini dapat digolongkan dalam kategori cukup.

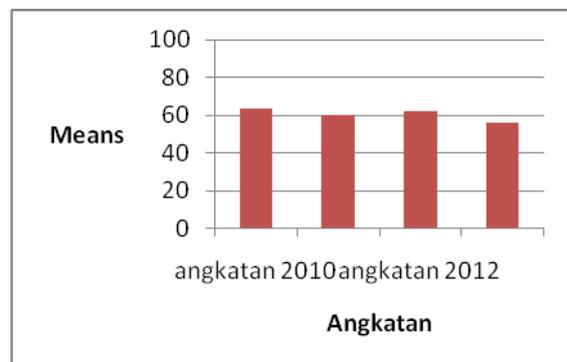
Secara garis besar berdasarkan Gambar 1, tingkat penguasaan tentang keterampilan proses sains para mahasiswa memiliki kecenderungan meningkat seiring dengan bertambahnya lama studi. Namun, pada angkatan 2011 penguasaannya lebih rendah apabila dibandingkan dengan angkatan 2012.

Tabel 2: Deskripsi data

Angkatan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
2010	30	63.47	15.177	2.771	57.80	69.13	24	92
2011	30	60.00	14.967	2.733	54.41	65.59	32	96
2012	30	61.87	14.393	2.628	56.49	67.24	32	88
2013	30	56.27	10.553	1.927	52.33	60.21	40	84
Total	120	60.40	13.986	1.277	57.87	62.93	24	96

Rata-rata skor untuk mahasiswa angkatan 2010 sebesar 63,47% dan berada dalam kualifikasi tingkat penguasaan keterampilan proses sains dalam kategori cukup. Mahasiswa angkatan 2011 memiliki rata-rata skor sebesar 60,0%, yang berada kategori cukup. Untuk mahasiswa angkatan 2012 memiliki rata-rata skor sebesar 61,87% dan masih dalam kategori cukup. Sedangkan mahasiswa angkatan 2013 memiliki rata-rata skor sebesar 56,27%, sehingga tingkat penguasaan akan keterampilan proses masih dalam kategori kurang.

Gambar 1 merupakan grafik yang menunjukkan tingkat penguasaan tentang keterampilan proses sains.



Gambar 1. Tingkat penguasaan berdasarkan means setiap mahasiswa dengan tingkat angkatan

Analisis untuk melihat apakah ada perbedaan rerata skor pada setiap angkatan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji Anova

ANOVA					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	864.000	3	288.000	1.491	.221
Within Groups	22412.800	116	193.214		
Total	23276.800	119			

Dari hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan bahwa signifikansi sebesar 0,221. Dengan demikian diketahui bahwa signifikansi sebesar 0,221 lebih besar dari 0,05. Hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan rata-rata skor antara mahasiswa angkatan 2010, 2011, 2012, dan 2013 dalam penguasaan keterampilan proses sains.

Tabel 4 merupakan rata-rata skor pada setiap aspek keterampilan proses sains. Dari Tabel 4 terlihat bahwa mahasiswa memiliki kemampuan yang paling baik dalam menyajikan/interpretasi data (rata-rata skor 82,7%) dibandingkan dengan aspek keterampilan proses yang lain. Penguasaan mahasiswa akan keterampilan yang sudah amat baik ini dimungkinkan bahwa mahasiswa sudah terbiasa dalam penyusunan laporan praktikum untuk melakukan pengumpulan data, menganalisis data dan menyajikan data dalam bentuk tabel maupun grafik. Sementara itu keterampilan proses sains untuk mendefinisikan variabel secara operasional, merumuskan hipotesis dan merancang eksperimen dalam tingkatan cukup.

Tabel 4. Skor rata-rata aspek keterampilan proses sains

No.	Keterampilan Proses Sains	Rata-rata skor				
		2010	2011	2012	2013	Total
1.	Mengidentifikasi Variabel	50,8	44,2	38,3	34,2	41,8
2.	Mendefinisikan Variabel secara operasional	67,3	58,7	68	65,3	64,8
3.	Merumuskan Hipotesis	62,8	68,9	67,2	62,8	65,4
4.	Merancang penelitian/eksperimen	65	61,7	70	58,3	63,8
5.	Menyajikan/ Interpretasi data	84,2	79,2	89,2	78,3	82,7

Penguasaan aspek keterampilan proses sains untuk mengidentifikasi variabel merupakan penguasaan yang paling rendah diantara yang lainnya (rata-rata skor 41,8%). Hal ini ternyata sejalan dengan hasil ditemukan Ong Saw Lan [5] dalam penelitian serupa bahwa untuk mengidentifikasi variabel, para mahasiswa yang ditelitinya juga memiliki penguasaan yang masih rendah.

Kemampuan mendefinisikan variabel merupakan aspek yang sangat penting dalam kegiatan penyelidikan. Identifikasi variabel merupakan langkah awal penyelidikan sebelum langkah selanjutnya dilakukan. Rendahnya penguasaan dalam mengidentifikasi variabel ini diduga karena kurangnya penekanan dalam tahap identifikasi variabel saat mahasiswa melakukan praktikum. Mahasiswa kurang diberi pengertian tentang pentingnya mengenal berbagai variabel yang dapat mempengaruhi hasil sebuah penyelidikan. Model resep dalam kegiatan praktikum patut diduga sebagai kemungkinan penyebab rendahnya kemampuan mahasiswa dalam mengidentifikasi variabel.

Dalam praktikum model resep, mahasiswa biasanya sudah dipandu dengan rinci apa yang harus dilakukan termasuk data apa yang perlu dikumpulkan. Dengan tersedianya petunjuk rinci terkait dengan data apa yang harus dikumpulkan memungkinkan mahasiswa tidak memiliki kebiasaan untuk terlebih dahulu menentukan variabel yang akan menjadi objek pengamatan atau pengukuran sebelum dilakukannya kegiatan eksperimen.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa tingkat penguasaan keterampilan proses sains para mahasiswa calon guru fisika yang diteliti memiliki rata-rata tingkat penguasaan keterampilan proses sains yang cukup dengan persentase 60,40 %. Mahasiswa angkatan 2010 memiliki tingkat penguasaan sebesar 63,47%; mahasiswa angkatan 2011 memiliki tingkat penguasaan 60,0%; mahasiswa angkatan 2012 memiliki tingkat penguasaan 61,87%; dan mahasiswa angkatan 2013 memiliki tingkat penguasaan 56,27%.

Dalam hal penguasaan keterampilan proses sains tidak ada perbedaan rata-rata skor antara mahasiswa angkatan 2010, 2011, 2012, dan 2013.

Keterampilan calon guru fisika dalam mengidentifikasi variabel merupakan keterampilan proses sains yang masih perlu ditingkatkan. Sementara keterampilan proses sains untuk menyajikan/interpretasi data merupakan keterampilan proses sains yang sudah baik bahkan sangat baik. Penguasaan keterampilan proses sains dalam mendefinisikan variabel secara operasional, merumuskan hipotesis, dan merancang penelitian/eksperimen masih dalam tingkat penguasaan yang cukup.

V. IMPLIKASI

Dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa secara keseluruhan masih dalam kategori cukup (60,40%), maka kiranya perlu ada upaya kuat untuk meningkatkan proses belajar mahasiswa (khususnya dalam kegiatan eksperimen).

Terdapat beberapa usaha yang dapat dilaksanakan supaya mahasiswa menguasai keterampilan proses sains dengan lebih baik. Usaha-usaha tersebut diantaranya;

1. Perlunya optimalisasi praktikum. Dalam melaksanakan praktikum mahasiswa didorong untuk memanfaatkan sebaik-baiknya kegiatan praktikum sebagai sarana melatih berbagai aspek keterampilan proses sains. Mahasiswa perlu dibiasakan untuk melakukan praktikum sebagai kegiatan penyelidikan ilmiah bukan hanya sekedar melakukan aktivitas sebagaimana telah dipandu dalam petunjuk.
2. Perlu dikembangkan model praktikum melalui pendekatan inkuiri/diskoveri. Melalui pendekatan ini, mahasiswa dapat secara optimal melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah. Hal ini dapat membiasakan mahasiswa melatih keterampilan dalam memecahkan persoalan sendiri dan melatih untuk dapat mengumpulkan dan menganalisis data sendiri sebagaimana layaknya sebuah penyelidikan ilmiah.

PUSTAKA

- [1] Sidiknas, *Pergeseran Paradigma Belajar Abad 21*, 2012. Website: <http://www.kemdikbud.go.id/kemdikbud/uji-publik-kurikulum-2013-2>, diakses tanggal 5 Mei 2014.
- [2] Kemendikbud, *Pendekatan Scientific dalam Pembelajaran*, 2013.
- [3] Devi, Poppy Kamalia, *Keterampilan Proses Dalam Pembelajaran IPA untuk Guru SMP, PPPPTK IPA*, 2010.

- [4] Burns, J.C., Okey, J.R. & Wise K.C, Development of an Integrated Process Skills Test : TIPS II. *Journal of Research in Science Teaching*. (22), pp. 169-177.
- [5] Lan, Ong Saw, *Assesing Preservice Science Teachers Competency in Integrated Science Process Skills*.2005. Website:http://eprints.usm.my/5601/1/Assesing_Compety_In_IntegratedScience_Process_Skill_And_Its_Relation_With_Science_Achievement.pdf
diakses tanggal Maret 2014

TANYA JAWAB

Rizky Maulidiyah (Univ. Jember)

? Pada metodologi penelitian anda merujuk pada jurnal terbitan tahun 1985, apakah tidak ada jurnal terbitan terbaru sebagai bahan rujukan karena pada jurnal terbaru biasanya merupakan perbaikan dari jurnal-jurnal terdahulu?

Budi Lindrawati (USD)

√ Tentu ada banyak jurnal baru, namun saya menggunakan jurnal terbitan 1985 (jurnal yang saya gunakan) , karena jurnal yang saya gunakan juga banyak digunakan oleh peneliti lain untuk meneliti ketrampilan proses sains sehingga saya tertarik untuk menggunakan jurnal yang sama untuk meneliti

Asep Sutiadi (UPI)

? Pada Tabel 4 ,

1. Apakah sama hasil penelitian terkait “mengidentifikasi variable” pada penelitian induknya juga rendah?
2. Mohon diganti bukan “total” tapi “ rata-rata” pada judul option tabel

Budi Lindrawati (USD)

- √ 1. Dari beberapa penelitian yang saya bacamenunjukan bahwa untuk mengidentifikasi variable rendah.
2. Terima kasih sarannya