

PROFIL KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HUBUNGANNYA DENGAN HASIL BELAJAR SAINS MAHASISWA PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

I Putu Artayasa¹, Herawati Susilo², Umi Lestari², Sri Endah Indriwati²

¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram

²Jurusan Biologi, Universitas Negeri Malang

E-mail: Artayasa75@yahoo.com

ABSTRAK

Hasil evaluasi Programme for International Student Assessment (PISA) dan penelitian terhadap hasil belajar sains siswa tingkat dasar di beberapa daerah Indonesia masih memprihatinkan. Banyak diantaranya memiliki miskonsepsi dan kemampuan sains terbatas pada tarap mengetahui dan memahami. Keterampilan proses sains merupakan komponen utama penunjang hasil belajar sains. Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) sebagai calon guru SD perlu memiliki profil keterampilan proses sains yang memadai agar dapat membantu mereka menguasai sains dengan baik dan kelak dapat memfasilitasi siswanya mempelajari sains dengan baik pula. Permasalahannya, dengan model pembelajaran selama ini, bagaimanakah profil keterampilan tersebut dan apakah ada hubungannya dengan hasil belajar sains. Tujuan penelitian ini adalah memaparkan profil keterampilan proses sains dan hubungannya dengan hasil belajar sains mahasiswa PGSD. Populasi penelitian adalah mahasiswa PGSD FKIP Unram yang memprogramkan mata kuliah konsep dasar sains pada semester gasal 2015/2016. Sampel penelitian adalah 65 mahasiswa yang terdistribusi dalam dua kelas. Penelitian dilakukan dengan memberikan tes keterampilan proses sains dan mengumpulkan data nilai hasil belajar mata kuliah tersebut di akhir semester. Profil keterampilan proses sains diinterpretasikan dengan kategori sangat jelek, jelek, cukup, baik, atau sangat baik. Hubungan antara nilai keterampilan proses sains dan hasil belajar sains dianalisis dengan korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa profil keterampilan proses dasar mahasiswa diinterpretasikan dalam kategori baik, namun keterampilan proses terintegrasinya dalam kategori cukup dan secara keseluruhan berkategori baik. Nilai keterampilan proses sains berkorelasi positif yang signifikan dengan hasil belajar sains mahasiswa.

Kata kunci: keterampilan proses sains, hasil belajar sains, pendidikan guru sekolah dasar.

LATAR BELAKANG

Peningkatan hasil belajar IPA (sains) siswa SD mendesak dilakukan saat ini. Hal tersebut didasarkan oleh beberapa indikator, misalnya hasil penelitian tentang hasil belajar sains di beberapa daerah di Indonesia seperti di Buleleng, Bali dan Banda Aceh menunjukkan hampir 50% siswa SD memiliki pemahaman konsep sains dalam kategori belum baik (Pudjawan. & Margunayasa, 2015; Tursinawi, 2016). Hasil evaluasi PISA tahun 2009, 2012, dan 2015 menunjukkan literasi sains siswa Indonesia umumnya pada tarap mengetahui dan memahami (level rendah) dan memiliki nilai di bawah nilai rata-rata dari negara yang dievaluasi (Kemendikbud, 2013; OECD, 2016). Cakupan evaluasi literasi sains tersebut menyangkut tiga dimensi, yaitu konten, konteks dan proses sains (Isnaniah, 2011).

Walaupun evaluasi *PISA* tidak dilakukan pada siswa SD melainkan siswa usia 15 tahun, namun hasil evaluasi tersebut dapat merupakan dampak dari hasil belajar sains pada jenjang pendidikan yang lebih rendah dalam hal ini jenjang SD. Hasil evaluasi *PISA* tersebut menyiratkan kekhawatiran akan kemampuan sains dan daya saing bangsa Indonesia di masa mendatang, sehingga perlu segera diperbaiki melalui proses pembelajaran yang efektif (Driana, 2016).

Peningkatan hasil belajar sains siswa tidak hanya dilakukan dengan mengajarkan konsep atau teori-teori tentang sains seperti yang banyak dilakukana selama ini, tetapi juga mengajarkan keterampilan proses sains. Hal ini karena sains pada hakikatnya dibangun oleh keterampilan proses sains dan produk sains yang meliputi fakta, konsep, hukum, dan teori tentang sains (Mariana & Praginda, 2009). Literasi sains yang dievaluasi oleh *PISA* juga mengenai kemampuan siswa menggunakan konsep dan proses sains dalam pemecahan permasalahan sehari-hari (Ristanto, 2012). Keeratan hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar sains dikemukakan oleh Feyzioglu (2009) bahwa terdapat korelasi positif yang signifikan antara tingkat penguasaan keterampilan proses sains dan kemampuan sains siswa. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar sains siswa dilakukan dengan mengembangkan konsep dan keterampilan proses sains sekaligus.

Keterampilan proses sains diartikan sebagai keterampilan kognitif dan psikomotor yang diperlukan untuk pemecahan masalah, identifikasi masalah, pengumpulan data, interpretasi dan presentasi data dalam rangka mengkonstruksi suatu pengetahuan baru (Akinbobola & Afolabi, 2010; Ongowo & Idoshi, 2013). Keterampilan proses sains merupakan kunci pengembangan literasi sains yang sangat penting untuk menghadapi permasalahan-permasalahan sains dan teknologi. (Holbrook & Rannikmae, 2009; Feyzioglu *et al.*, 2012; Rahayu, 2016). Keterampilan proses sains memfasilitasi siswa untuk bekerja sambil belajar sehingga hal tersebut dapat mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari (Ozturk *et al.*, 2010). Mengaitkan pembelajaran sains dengan permasalahan sehari-hari dianggap strategi yang efektif meningkatkan hasil belajar siswa (Skemp, 1998).

Guru mempunyai peranan penting membantu meningkatkan hasil belajar sains baik pemahaman konsep maupun keterampilan proses sains siswa, sehingga agar peranan tersebut maksimal maka guru harus memiliki kemampuan sains yang memadai. Sayangnya beberapa penelitian yang mengukur kemampuan sains guru SD menunjukkan hampir 50% guru memiliki miskonsepsi tentang sains dan memiliki keterampilan proses yang rendah (Akbar, 2010; Pujayanto, 2011; Laksana, 2016; Nahadi & Hamdu, 2016). Kemampuan sains guru tidak dapat dilepaskan dari hasil belajar sains mereka di perguruan tinggi almamaternya (Akbar & Rustaman, 2010). Dengan demikian, peningkatan hasil belajar sains mahasiswa PGSD sebagai calon guru SD perlu dilakukan agar kelak mereka menjadi guru dengan kemampuan sains yang baik. Berdasarkan bahwa keterampilan proses sains merupakan komponen di dalam sains dan memiliki kontribusi terhadap hasil belajar sains, maka usaha meningkatkan hasil belajar sains mahasiswa PGSD memerlukan informasi rinci tentang profil keterampilan proses sains mereka. Informasi tersebut merupakan dasar dosen menentukan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan proses dan hasil belajar sains mahasiswa.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah memaparkan profil keterampilan proses sains dan menunjukkan hubungan antara tingkat penguasaan keterampilan proses sains dan hasil belajar sains mahasiswa PGSD.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Populasi penelitian adalah mahasiswa PGSD Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Mataram (Unram) yang memprogramkan matakuliah konsep dasar sains pada semester gasal tahun akademik 2015/2016. Populasi penelitian terdiri 165 mahasiswa yang terdistribusi ke dalam dua kelas reguler pagi dan tiga kelas reguler sore. Sampel penelitiannya adalah satu kelas reguler pagi yang terdiri 30 mahasiswa dan satu kelas kelas regular sore yang terdiri 35 mahasiswa.

Data penelitian berupa nilai tes keterampilan proses sains dan nilai hasil belajar mahasiswa pada perkuliahan konsep dasar sains. Tes keterampilan proses sains yang digunakan adalah tes yang dikembangkan oleh Nur, *et al.*, (2013), di mana isi tes tersebut meliputi tes keterampilan proses dasar (14 item) dan tes keterampilan proses terintegrasi (28 item). Hal-hal yang ditanyakan dalam tes keterampilan proses dasar meliputi observasi, inferensi, klasifikasi, prediksi kecenderungan data dalam grafik. Keterampilan proses terintegrasi merupakan perpaduan dua atau lebih keterampilan proses dasar (Kemendikbud, 2011). Pertanyaan tes keterampilan proses terintegrasi, meliputi perencanaan eksperimen (variabel penelitian, hipotesis, alat dan bahan, prosedur kerja, definisi operasional), dan analisis dan penyajian data dalam bentuk grafik dan tabel.

Tes keterampilan proses sains dilaksanakan pada akhir semester. Nilai hasil belajar sains diperoleh dari nilai akhir matakuliah konsep dasar sains. Kedua nilai tersebut kemudian dianalisis normalitasnya dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro Wilk*. Pemeriksaan silabus, buku ajar, dan wawancara terhadap mahasiswa dilakukan untuk mengetahui model pembelajaran yang diterapkan pada perkuliahan konsep dasar sains.

Profil keterampilan proses sains diinterpretasikan berdasarkan kriteria dari Riduwan (2013) seperti disajikan pada Tabel 1. Persentase jumlah mahasiswa pada setiap kriteria tersebut juga dihitung untuk memberikan gambaran yang lebih rinci dari profil tersebut.

Tabel 1 Interpretasi Keterampilan Proses Sains

Nilai	Interpretasi
0-20	Sangat jelek
21-40	Jelek
41-60	Cukup
61-80	Baik
81-100	Sangat baik

Nilai hasil belajar konsep dasar sains mahasiswa dalam bentuk angka 1 sampai 100. Hubungan antara nilai keterampilan proses sains dan hasil belajar sains dianalisis

dengan uji korelasi *Pearson*. Analisis data tersebut dikerjakan pada *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Keterampilan Proses Sains

Pengamatan terhadap silabus, buku ajar dan wawancara terhadap wakil mahasiswa menunjukkan pada umumnya dosen pengampu menerapkan metode ceramah, diskusi dan praktikum konfirmasi selama perkuliahan konsep dasar sains. Kombinasi metode tersebut telah diterapkan dalam kurun 5 tahun terakhir di FKIP Unram dan seringkali disebut model pembelajaran tradisional (Anggraini, 2012).

Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro Wilk* menunjukkan bahwa nilai *p* atau signifikansi dari nilai keterampilan proses sains dan nilai hasil belajar sains adalah lebih besar dari 0,05, artinya kedua data tersebut berdistribusi normal, seperti ditunjukkan pada Tabel 2. Dengan demikian, prasyarat uji korelasi *Pearson* terpenuhi (Smartstat, 2010; Forum Guru Indonesia, 2015).

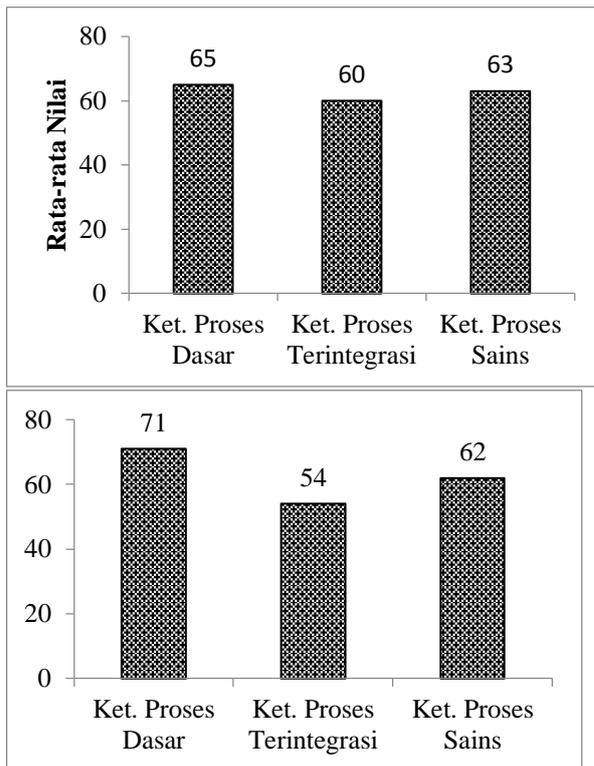
Tabel 2 Ringkasan Uji Normalitas

	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	,101	65	,098	,972	65	,151
Ket Proses Sains	,092	65	,200	,985	65	,601

Hasil tes seperti ditunjukkan pada Gambar 1 bahwa rerata nilai keterampilan proses sains yang merupakan gabungan antara nilai keterampilan proses dasar dan nilai keterampilan proses terintegrasi adalah sebesar 63 untuk kelas reguler pagi dan 62 untuk kelas reguler sore, sehingga nilai kedua kelas tersebut dalam kategori baik. Rerata nilai keterampilan proses dasar pada kelas reguler pagi dan sore masing-masing sebesar 65 dan 71 artinya keduanya berkategori baik. Hasil tersebut mengindikasikan nilai keterampilan proses dasar memberikan kontribusi signifikan terhadap nilai keterampilan proses sains secara keseluruhan. Berdasarkan Tabel 3, sekitar 66% mahasiswa memiliki keterampilan proses dasar dalam kategori baik, 23% berkategori cukup, 9% berkategori sangat baik, dan sisanya berkategori jelek. Banyaknya mahasiswa berkategori baik pada keterampilan proses dasar dapat disebabkan oleh karakteristik praktikum konfirmasi di PGSD selama ini lebih menekankan pada keterampilan proses dasar seperti mengamati, mengukur, menyimpulkan, dan mempresentasikan hasil percobaan.

Hasil yang berbeda terjadi pada keterampilan proses terintegrasi, di mana kelas reguler pagi memiliki rerata nilai sebesar 60 dan 54 untuk kelas reguler sore. Ini artinya kedua kelas memiliki nilai dalam kategori cukup. Berdasarkan Tabel 3, sekitar 51% mahasiswa memiliki keterampilan proses terintegrasi berkategori cukup, 32% berkategori baik, 11% berkategori jelek, dan sisanya berkategori sangat baik dan sangat jelek. Hasil tersebut menunjukkan bahwa umumnya mahasiswa memiliki keterampilan proses terintegrasi yang belum baik. Hasil ini sesuai dengan

temuan Subali (2009) bahwa siswa umumnya memiliki kesulitan pada keterampilan proses terintegrasi. Pelaksanaan praktikum konfirmasi dapat merupakan faktor penyebab rendahnya nilai keterampilan proses terintegrasi. Praktikum konfirmasi dilaksanakan dengan memberikan mahasiswa petunjuk kerja yang lengkap mulai dari tujuan percobaan, cara kerja, dan cara penyajian data sehingga menyebabkan berkurangnya kesempatan mahasiswa melatih beberapa keterampilan terintegrasi, seperti membuat rancangan percobaan, menentukan variabel penelitian, dan mengolah dan menyajikan data dengan caranya sendiri.



Gambar 1 Keterampilan Proses Sains Kelas Reguler Pagi (kiri) dan Reguler Sore (kanan)

Tabel 3. Profil Keterampilan Proses Sains

Nilai	Kategori	Kelas Pagi (%)			Kelas Sore (%)			Kelas Pagi + Sore (%)		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
0-20	Sangat jelek	0,0	0,0	0,0	0	3,3	0,0	0	1,5	0,0
21-40	Jelek	0,0	14,3	0,0	3,3	6,7	3,3	1,5	10,8	1,5
41-60	Cukup	25,7	54,3	37,1	20,0	46,7	33,3	23,1	50,8	35,4
61-80	Baik	60,0	31,4	60,0	73,3	33,3	60,0	66,2	32,3	60,0
81-100	Sangat baik	14,3	0,0	2,9	3,3	10,0	3,3	9,2	4,6	3,1

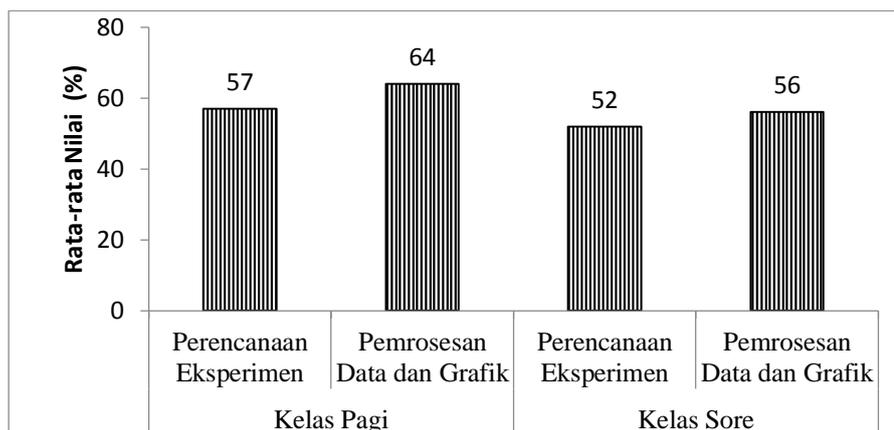
Keterangan:

I = Keterampilan proses dasar

II = Keterampilan proses terintegrasi

III= Gabungan I dan II (keterampilan proses sains)

Pengamatan yang lebih seksama terhadap keterampilan proses terintegrasi mahasiswa menunjukkan bahwa baik kelas reguler pagi maupun reguler sore memiliki kesulitan yang lebih besar pada aspek penyusunan perencanaan eksperimen, seperti terlihat pada Gambar 2. Hasil ini menjadi logis karena pelaksanaan praktikum konfirmasi selama ini tidak melatih mahasiswa membuat rancangan percobaan sendiri, tetapi melakukan percobaan untuk membuktikan teori. Hasil yang sama terjadi pada penelitian Anggraini (2012) bahwa lebih dari 50% mahasiswa calon guru biologi memiliki kategori tingkat dasar dan rendah pada keterampilan membuat rancangan percobaan. Dengan demikian, hal ini menjadi indikasi perlunya meningkatkan keterampilan mahasiswa PGSD membuat rancangan percobaan, karena ketika mahasiswa PGSD menjadi guru kelak, mereka akan dihadapkan pada tantangan bagaimana memfasilitasi pengembangan keterampilan proses siswa melalui berbagai rancangan percobaan sains.



Gambar 2 Nilai Keterampilan Proses Terintegrasi

Hubungan antara Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Sains

Rerata hasil belajar matakuliah konsep dasar sains pada kelas reguler pagi sebesar 71 ± 8 , sementara pada kelas reguler sore sebesar 64 ± 4 . Rerata nilai hasil belajar sains dari gabungan kedua kelas tersebut adalah 67 ± 7 .

Hubungan antara nilai keterampilan proses sains dan hasil belajar sains mahasiswa menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan baik pada kelas reguler pagi maupun kelas reguler sore (kelas pagi: $r=0,549$, $p<0,01$, kelas sore: $r=0,382$, $p<0,05$). Hubungan positif yang signifikan juga terjadi pada nilai gabungan kedua kelas tersebut ($r=0,413$, $p<0,01$) (Tabel 4), artinya mahasiswa yang mempunyai keterampilan proses sains yang baik cenderung mempunyai hasil belajar sains yang baik. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Feyzioglu (2009), bahwa penguasaan keterampilan proses sains berkorelasi positif yang signifikan dengan kemampuan sains siswa. Hasil penelitian ini memberikan petunjuk bahwa

usaha meningkatkan hasil belajar sains mahasiswa tidak dapat dilakukan hanya menyampaikan konsep-konsep sains tetapi juga dilakukan secara sinergi dengan melatih keterampilan proses sains mahasiswa.

Tabel 4 Korelasi antara Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Sains

Korelasi	Nilai Korelasi <i>Pearson</i>		
	Kelas Pagi	Kelas Sore	Gabungan
Hasil Belajar dan KPS	0,549**	0,382*	0,413**

Keterangan:

KPS = Keterampilan Proses Sains

** . Korelasi adalah signifikan pada level signifikansi 0.01 (2-tailed).

* . Korelasi adalah signifikan pada level signifikansi 0.05 (2-tailed).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa profil keterampilan proses sains mahasiswa calon guru SD FKIP Unram secara keseluruhan berkategori baik. Terdapat 66% mahasiswa memiliki keterampilan proses dasar berkategori baik, namun keterampilan proses terintegrasi mereka umumnya berkategori cukup (51%). Hasil penelitian juga menunjukkan terdapat korelasi positif yang signifikan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar sains mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, B. (2010) *Penguasaan Keterampilan Proses Guru SD. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Educatio Indonesiae*, 18(1): 1-16
- Akbar, B., Rustaman, N.Y. (2010). Kemampuan keterampilan proses sains guru SD. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, Mulyani, S (Penyunting), Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Negeri Semarang.
- Akinbobola, A.O. & Afalobi, F. (2010). Constructivist practices through guided discovery approach: the effect on student cognitive achievement in Nigerian senior secondary school physics. *Eurasian Journal of physics and chemistry Education*, 2 (1): 16-25.
- Anggraini (2012). *Profil melakukan inkuiri melalui kegiatan miniriset calon guru biologi dalam perkuliahan fisiologi tumbuhan*. Prosiding seminar nasional cakrawala pembelajaran berkualitas di Indonesia Jakarta: Dirjen Dikti Kemendikbud. (pp. 742-753).
- Driana, E. (2012). *Gawat darurat Pendidikan*. Retrieved from nasional.kompas.com/
- Feyzioglu, B. (2009). An investigation of the relationship between science process skills with efficient laboratory use and science achievement in chemistry education. *Journal of Turkish Science Education*, 6 (3):114-132.

- Feyzioglu, B., Demirdag, B., Akyilidz, M. & Altun, E. (2012). Developing a science process skills test for secondary student: validity and reliability study. *Education Sciences: Theory & Practice*, 12 (3): 1899-1906.
- Forum Guru Indonesia*. (2015). *Cara Pengujian hipotesis penelitian korelasi*. Retrieved from <http://forumgurunusantara.com/>
- Holbrook, J. & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy, *International Journal of Environmental & Science Education*, 4 (3): 275-288.
- Isnaniah. (2011). *Literasi sains*. Retrieved from <https://isnaniah2.wordpress.com/2011/>
- Kemendikbud. (2011). *Pedoman Pembuatan Alat Peraga Biologi Sederhana untuk SMA*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Dirjen Pendidikan Menengah.
- Kemendikbud. (2013). *Implementasi kurikulum 2013*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia.
- Laksana, D. N.L. (2016). Miskonsepsi dalam Materi IPA Sekolah Dasar, *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(2): 843-852.
- Mariana, I M A & Praginda, W. (2009). *Hakikat IPA dan pendidikan IPA untuk guru SD*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan IPA (PPPPTK IPA).
- Nahadi & Hamdu, G. (2016). Analisis pembelajaran IPA berbasis konteks dan asesmennya yang dikembangkan oleh mahasiswa calon guru sekolah dasar, Seminar Nasional Pendidikan Sains. Surakarta, 22 Oktober 2016) (pp. 41-47).
- Nur, M., Nasution, & Suryanti, J. (2013). *Keterampilan proses sains dan berpikir kritis*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- OECD. (2016). *PISA 2015 PISA result in focus*. Retrieved from <https://www.oecd.org>.
- Ongowo, R.O., & Indoshi, F.C., (2013), Science process skills in the kenya certificate of secondary education biology practical examinations. *Creative Education*, Vol. 4 (11): 713-717.
- Ozturk, N., Tezel, O. & Acat, M. M. (2010). Science process skills levels of primary school seventh grade students in science and technology lesson. *Journal of Turkish Science Education*, 3 (7): 15-28.
- Pudjawan, K. & Margunayasa, I. (2015). *Analisis pemahaman konsep dalam pelajaran IPA pada siswa kelas IV SD Gugus II Kec. Banjar*. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(1)
- Rahayu, S. (2016). *Mengembangkan literasi sains anak indonesia melalui pembelajaran berorientasi nature of science (NOS)*. Peper disajikan pada Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar, Universitas Negeri Malang, Indonesia, 17 Maret 2016.
- Riduwan. (2012). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Bandung: Alfabeta.

- Ristantao, H. (2012). Definisi literasi sains. Retrieved from <http://sainsedutainment.blogspot.co.id/2012/12/definisi-literasi-sains>*
- Skamp, K. (1998). Teaching primary science constructively (C. MacKenzie, Ed.). Victoria: Harcourt Australia Pty Ltd.*
- Smartstas (2010). Korelasi pearson. Retrieved from <https://smartstat.wordpress.com/2010/11/21/korelasi-pearson/>*
- Subali, B. (2009). Pengembangan tes pengukuran keterampilan proses sains pola divergen mata pelajaran Biologi SMA. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Lingkungan dan Pembelajarannya. Jurdik Biologi FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.*
- Tursinawi (2016). Penguasaan konsep hakikat sains dalam pelaksanaan percobaan pada pembelajaran IPA di SDN Kota Banda Aceh. Jurnal Pesona Dasar, 2(4): 72-84.*