IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* DENGAN *PEER AND SELF ASSESSMENT* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA

Anita Enia Urfi,[1] Mochammad Ahied,[2] dan Irsad Rosidi [3]

[1] Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura
Bangkalan, 69162, Indonesia
Eniaurfi@gmail.com

[2] Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura
Bangkalan, 69162, Indonesia
ahiedalgaff@gmail.com

[3] Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura
Bangkalan, 69162, Indonesia
Irsad.rosidi@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan literasi sains yang meliputi nominal, fungsional, dan konseptual/prosedural dalam pembelajaran IPA pada pokok bahasan getaran, gelombang, dan bunyi. Penelitian ini merupakan penelitian pre eksperimen dengan desain penelitian one shot case study yang dilaksanakan selama 3 pertemuan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-A SMPN 1 Kamal yang berjumlah 36 siswa. Data utama kemampuan literasi sains siswa diperoleh dari penilaian peer and self assessment yang kemudian didukung dengan hasil tes tulis literasi sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kemampuan literasi sains nominal siswa cukup dengan rincian skor 76% (peer assessment), 68% (self assessment), dan 64% (tes). Tingkat fungsional dengan kategori cukup dengan rincian skor 78% (peer assessment), 69% (self assessment), 78%(tes tulis). Tingkat konseptual/prosedural masuk kategori cukup dengan rincian 73% (peer assessment), 68% (self assessment), 81% (tes). Beradasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa tingkat model pembelajaran project based learning dapat melatihkan kemampuan literasi sains siswa.

Kata kunci: Literasi sains, *Peer and self assessment, Project based learning*

Abstract

The research aim is to measure level of scientific literacy ability which included nominal, functional, and conceptual/procedural in Natural Science learning with topic discussion are vibration, wave, and sound. This design research is pre experimental design (one shot case study) conducted during three meeting. The subject of this research were students of class VIII-A SMP 1 Kamal amounting to 36 students. Main data of scientific literacy student's ability measured by peer and self assessment and supported by the result of scientific literacy test. The result of this research shows that level of scientific literacy in nominal included enough categories with percentage score 76% (peer assessment), 69% (self assessment), and 64% (test). Functional level included enough category with percentage score 78% (peer assessment), 69% (self assessment), and 78% (test). Conceptual/procedural level included enough category with percentage score 73% (peer assessment), 68% (self assessment), 81% (test). Based on the result, it can be concluded that project based learning can be used to coach scientific literacy ability.

Key word: Peer and self assessment, Project based learning, Scientific literacy.

Pendahuluan

Posisi Indonesia pada konten sains yang diukur oleh PISA (*Programme for international student assesment*) yang diselenggarakan OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) pada tahun 2015 yang menyatakan bahwa Indonesia menempati peringkat 69 dari 76 negara peserta, atau dengan kata lain menempati peringkat ke tujuh terbawah dari seluruh negara peserta PISA pada aspek literasi sains pada siswa berumur 15 tahun atau siswa SMP.

Penelitian berbasis internasional tersebut sejalan dengan pendapat Amri (2013) yang menyatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih rendah yang dibuktikan oleh beberapa peristiwa seperti orang bermain layang-layang di atas atap rumah ketika akan hujan, berteduh di bawah pohon rindang ketika hujan lebat, dan seseorang pelajar mengambil layangan yang terpaut
pada kabel listrik yang bertegangan tinggi sehingga tersetrum arus listrik. Akibatnya, banyak kerugian yang ditanggung oleh siswa sendiri dari rendahnya kemampuan literasi sains tersebut, baik kerugian dalam jangka pendek maupun berjangka panjang, terutama pada abad yang menginjak era globalisasi yaitu abad 21 ini. Menurut *National Research Council* (1996) abad ke-21 merupakan abad di mana literasi sains menjadi fokus dalam pendidikan IPA.

American Association for the Advancement of Science (AAAS, 1993) sebagaimana dikutip oleh Rusilowati (2013), mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan memahami konsep dan prinsip sains serta mempunyai kemampuan berpikir ilmiah untuk memecahkan masalah sehari-hari kaitannya dengan sains. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka literasi sains penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran IPA. Pentingnya kemampuan literasi sains dalam pembelajaran IPA menurut *National Research Council* (1996) mencakup beberapa hal seperti: (1) pemahaman terhadap IPA menawarkan kepuasan dan kesenangan pribadi yang muncul setelah memahami dan mempelajari alam; (2) dalam kehidupan sehari-hari, setiap orang membutuhkan informasi dan berpikir ilmiah untuk pengambilan keputusan; (3) setiap orang perlu melibatkan kemampuan mereka dalam wacana publik dan debat mengenai isu-isu penting yang melibatkan sains dan teknologi; dan (4) literasi sains penting dalam dunia kerja, karena makin banyak pekerjaan yang membutuhkan keterampilan-keterampilan yang tinggi, sehingga mengharuskan orang-orang belajar sains, bernalar, berpikir secara kreatif, membuat keputusan, dan memecahkan masalah.

Menumbuhkan kemampuan literasi sains siswa dalam pembelajaran IPA ini juga perlu melihat pada hakikat IPA sebagai bidang studi yang mempelajari gejala alam yang tersusun sistematis dan teratur, berlaku umum berupa kumpulan dari hasil observasi dan pengamatan sangat berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari siswa di usia menginjak remaja (SMP) (Trianto, 2013). Karena dengan IPA, siswa dapat memahami gejala-gejala alam di sekitarnya, menganalisis isu-isu permasalahan dan menemukan solusinya sehingga perkembangan siswa dalam ranah berpikir dapat meningkat dan siap hidup di tengah masyarakatnya. Hakikatnya, pembelajaran IPA adalah suatu pembelajaran dengan serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal.

Mudzakir dalam Amri (2013) mengungkapkan bahwa pendidikan IPA memiliki potensi yang besar dan peranan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi. Potensi ini akan dapat terwujud jika pembelajaran IPA mampu melahirkan siswa yang cakap dalam bidangnya, dan berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir logis, berpikir kreatif, kemampuan memecahkan masalah, bersifat kritis, menguasai teknologi serta adaptif terhadap perubahan dan perkembangan zaman. Untuk itu, proses pembelajaran IPA diharapkan mampu membentuk manusia yang mempunyai kecakapan dalam literasi sains dan teknologi. Akan tetapi, harapan tersebut tidak sesuai dengan kenyataan di lapangan.

Selama ini, proses pembelajaran IPA yang berlangsung di kelas belum dapat menghantarkan siswanya untuk memiliki kemampuan literasi sains. Rendahnya kemampuan literasi sains siswa di Indonesia ini

dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti yang diungkapkan oleh Hayat dalam Ardiyanto (2016) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan literasi sains siswa adalah kemampuan sumber daya manusia khususnya pendidik dalam mengelola pembelajaran IPA di dalam kelasnya yang masih bersifat konvensional dan *teacher centered*. Guru seharusnya menerapakan model pembelajaran yang mampu memupuk dan mengarahkan siswanya ke dalam ranah literasi sains.

Salah satu model pembelajaran yang dapat menggiring siswa untuk menumbuhkan kemampuan literasi sainsnya melalui proyek-proyek yang akan dibuat oleh siswa adalah model pembelajaran *project based learning* (PjBL). Model pembelajaran ini merupakan sebuah model yang mengatur pembelajaran melalui proyek-proyek tertentu. Menurut Agustina (2013) model pembelajaran PjBL ini dilakukan secara kolaboratif dan inovatif, unik, yang berfokus pada pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan siswa atau kebutuhan masyarakat, sehingga pembelajaran ini berpotensi untuk membuat pengalaman belajar siswa yang lebih baik.

Implementasi PjBL ini dikombinasikan dengan *peer and self assessment (PSA)* sebagai bagian alat penilaian dalam penilaian formatif yang tujuannya tidak lain yaitu untuk melatihkan siswa berpikir secara mandiri dan peka terhadap *partner* belajarnya. Selain itu, penilaian tersebut juga memudahkan guru dalam memonitoring proses pembelajaran melalui proyek. Menurut Noviyanti (2014) menyatakan bahwa instrumen *self and peer assessment* berbasis literasi sains dapat mengakses kemampuan peserta didik pada aspek-aspek literasi sains.

Peer assessment merupakan sebuah bentuk penilaian alternatif yang melibatkan keputusan individu pada pemberian nilai temannya yang berkontribusi pada sebuah proses atau proyek (Luca dan McLoughlin, 2002). Menurut Rolheiser dan Ross sebagaimana dikutip oleh Noonan dan Duncan (2005) *self assessment* didefinisikan sebagai penilaian kualitas pekerjaan siswa berdasarkan bukti dan kriteria eksplisit untuk tujuan melakukan pekerjaan yang lebih baik di masa depan. Jadi, *peer and self assesment* ini merupakan satu bentuk penilaian yang dilakukan oleh siswa sendiri untuk mengevaluasi hasil kerjanya yang kemudian akan diperbaiki di masa yang akan mendatang.

Salah satu materi dalam pembelajaran IPA yang membutuhkan kemampuan literasi sains siswa adalah getaran dan gelombang yang memuat konsep-konsep yang berhubungan langsung dengan permasalahan yang sering dihadapi oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari, sehingga materi ini cocok apabila dipelajari dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning*. Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul implementasi model pembelajaran *project based learning* dengan *peer and self assesment* terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi getaran dan gelombang.

Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis kuantitatif dengan metode *pre experiment*. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Kamal, Bangkalan pada tahun ajaran 2017/2018 Semester genap, pada bulan Februari 2017.

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII di SMP N 1 Kamal yang mempunyai 9 kelas mulai dari kelas A sampai kelas I, dengan jumlah siswa setiap kelas sebanyak 36 siswa. Sedangkan sampel yang diteliti adalah kelas VIIIA sebagai kelas eksperimen. Teknik pemilihan sampel di sini dilakukan dengan *purposive sampling*, yaitu memilih sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tersebut terkait dengan tingkat kemampuan akademik siswa di kelas VIIIA yang sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dilaksanakan. Desain penelitian yang digunakan adalah *one shot case study*. Dalam desain ini hanya memiliki satu kali pengukuran kemampuan literasi sains siswa setelah perlakuan dengan menggunakan instrumen *peer and self assessment* dan tes tulis. Validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan hasil validasi pakar yang terdiri dari 3 pakar di antaranya: 1) Irsad Rosidi, S.Pd.,M.Pd, 2) Rahmi Faradisya Ekapti, S.Pd.,M.Pd, 3) M.Yusuf,S.Pd.,M.Pd. Kemudian hasil validasi dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X = \frac{rata-rata\ skor\ yang\ diperoleh}{Jumlah\ skor\ maksimal}\ x\ 100\%$$

Setelah dianalisis menggunakan rumus di atas, maka hasil validitas instrumen menunjukkan valid dengan skor 85% yang tergolong dalam kriteria sangat valid. Sedangkan untuk reliabilitas instrumen menggunakan metode Borich dalam Wahyudi (2012) sebagai berikut:

$$R = 100\% \left[1 - \frac{(A-B)}{(A+B)}\right]$$

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas menggunakan rumus Borich di atas, didapatkan bahwa instrumen yang akan digunakan reliabel dengan koefisien reliabilitas sebesar 97% (reliabel). Keterlaksanaan pembelajaran diketahui melalui analisis menggunakan rumus dalam Riduwan (2014) sebagai berikut:

$$x = \frac{\text{jumlah } \textit{checklist} \text{ pada data}}{\text{jumlah tahap pembelajaran}} \text{ X } 100\%$$

Respon siswa juga akan dianalisis menggunakan rumus dalam Sudijono (2014) sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \text{ x } 100\%$$

Kemudian untuk tes tulis kemampuan literasi sains, akan dianalisis menggunakan rumus dalam Jihad (2013) sebagai berikut:

$$N = \frac{a}{b} \text{ x } c$$

Selain menggunakan tes tulis, kemampuan literasi sains juga diukur dengan peer and *self assessment* atau penilaian teman sebaya dan penilaian diri dengan rumus dalam Purwanto (2013) di bawah ini:

$$X = \frac{R}{SM} \text{ x } 100\%$$

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kemampuan Literasi Sains

Setelah diterapkan pembelajaran dengan model *Project based learning*, maka kemampuan literasi sains siswa diukur menggunakan instrumen penilaian autentik berupa *peer and self assessment*. Kemampuan literasi yang diukur meliputi nominal, fungsional,dan konseptual/prosedural yang akan ditunjukkan dalam gambar 1 di bawah ini:

Tabel. 1 Kemampuan Literasi Sains Berdasarkan *Peer Assessment*

No	Tingkat Literasi Sains	Prosentase
1	Nominal	64%
2	Fungsional	78%
3	Konseptual/ Prosedural	81%

Berdasarkan tabel di atas, diketahui rata-rata kemampuan literasi sains siswa dalam tingkat nominal tergolong baik dengan skor 76%, kemudian tingkat fungsional juga baik dengan skor 78%, dan pada tingkat konseptual/prosedural tergolong cukup dengan skor 73%.

Selain dengan *peer assessment*, kemampuan literasi sains juga diukur dengan *self assessment* yang akan ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Kemampuan Literasi Sains Berdasarkan *Self Assessment*

No	Tingkat Literasi Sains	Prosen-tase Rata-Rata	Ketera-ngan
1	Nominal	76%	Baik
2	Fungsional	78%	Baik
3	Konseptual/ Prosedural	73%	Cukup

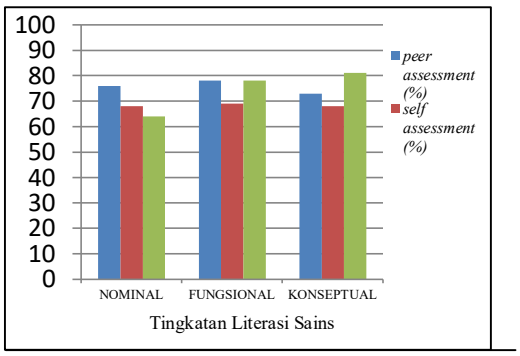
Berdasarkan tabel di atas, diketahui prosentase kemampuan literasi sains dalam tingkat nominal sebesar 68% berkategori cukup, tingkat fungsional sebesar 69% berkategori cukup, dan tingkat konseptual/prosedural berkategori cukup dengan rata-rata prosentase sebesar 68%.

Selain dari *peer and self assessment*, kemampuan literasi sains siswa juga didukung dengan penilaian tes tulis dengan perolehan seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Kemampuan Literasi Sains Berdasarkan Tes

	Tingkat Literasi Sains	Prosenta-se	Ketera-ngan
1	Nominal	68%	Cukup
2	Fungsional	69%	Cukup
3	Konseptual/ Prosedural	68%	Cukup

Setelah hasil dari *peer and self assessment* disajikan, maka akan dibandingkan antara ketiganya seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan PSA dengan Tes

Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa pada tingkat nominal (menuliskan istilah ilmiah, sependapat dengan pendapat para ahli) ini terbilang cukup baik berdasarkan hasil penilaian *peer, self assessment*, dan tes yang dilakukan setelah mendapatkan pembelajaran dengan model PjBL. Hasil tersebut tidak lepas dari dampak pembelajaran PjBL yang berorientasi pada penyelesaian proyek sehingga membutuhkan kemampuan siswa dalam menulis istilah ilmiah, dan menganalisis fenomena alam yang dihadapi yang merupakan indikator dari tingkat nominal pada literasi sains.

Selanjutnya tingkat fungsional (menuliskan fakta dari sumber belajar, mengaitkan dengan disiplin ilmu lain). Ketika diukur dengan *peer assessment*, rata-rata prosentasenya 78% (baik), kemudian berdasarkan *self assessment* mencapai 69% (cukup), sedangkan tes menghasilkan skor 78% siswa yang mampu menjawab soal fungsional dengan kategori cukup. Tingkatan yang terakhir yaitu konseptual/prosedural. Tingkat ini mengukur bagaimana siswa memahami permasalahan, menganalisis data grafik/teks/tabel, dan bagaimana siswa mengajukan solusi atas permasalahan yang dihadapi. Berdasarkan gambar di atas, diketahui pada *peer assessment* rata-rata prosentase kemampuan literasi sains siswa 73%, *self assessment* 68%, sedangkan tes tulis 81% yang mampu menjawab soal konseptual/prosedural dengan kategori cukup.

Keterlaksanaan Pembelajaran

Ketika melaksanakan pembelajaran IPA dengan model PjBL, maka dilakukan juga observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh observer, dan menghasilkan data sebagai berikut:

Tabel 4. Keterlaksanaan Pembelajaran PjBL

NO.	Tahap/Fase Pembelajaran	Jumlah Kriteria Ya	Tidak
1	Pendahuluan	6	-
2	Inti	17	-
3	Penutup	6	-
	Jumlah tahap	**29**	
	Skor Prosentase	**100%**	

Keterlaksanaan pembelajaran PjBL dapat dikatakan sudah bagus, maka kemungkinan kemampuan siswa untuk belajar berliterasi sains dapat berjalan dengan baik juga. Seperti yang diungkapkan oleh Klein (2009) bahwa model pembelajaran PjBL mempunyai target pembelajaran yang cukup baik bagi perkembangan siswa dalam proses belajar. Selain mempunyai target yang baik, model PjBL juga dapat berdampak positif terhadap meningkatnya keterampilan siswa dalam berpikir tingkat tinggi tanpa mengabaikan kemampuan bersosialisasi siswa.

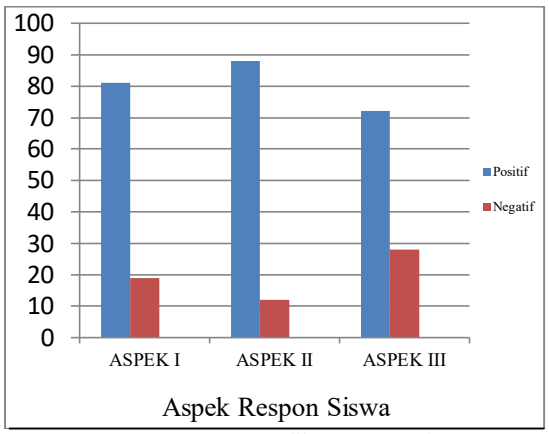
Respon Siswa Terhadap Pembelajaran

Hasil pengolahan data angket yang telah diisi oleh siswa kelas VIIIA akan ditunjukkan dalam tabel 5.

Tabel 5. Respon Siswa

No.	Aspek Respon	Prosentase Respon Siswa	
		Positif	Negatif
1	Sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis proyek	81%	19%
2	Pemahaman siswa terhadap materi	88%	12%
3	Sikap siswa terhadap alat pengukuran *Peer and self assessment*	72%	28%
	Rata-rata respon	80%	20 %

Respon siswa di atas kemudian disajikan menjadi grafik seperti gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Grafik Respon Siswa

Pada ketiga aspek yang telah digambarkan sebelumnya menunjukkan bahwa respon siswa terhadap PjBL dengan PSA sebagian besar positif.

Kesimpulan dan Saran

Tingkat literasi sains yang diukur melalui *peer and self assessment* mencapai nilai 75% yang tergolong dalam kategori cukup. Pada *peer assessment*, tingkat nominal mencapai 76% atau berkategori baik, tingkat fungsional 78% berkategori baik, dan kategori konseptual/prosedural 73% berkategori cukup. Sedangkan *self assessment* mengukur literasi sains siswa pada tingkat nominal sebesar 68% atau cukup, tingkat fungsional 69% atau cukup, dan tingkat konseptual/prosedural 68% atau cukup. Penerapan model pembelajaran PjBL dengan PSA ini tergolong sangat baik berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran yang mencapai prosentase 100% terlaksana. Sebagian besar siswa merespon positif pembelajaran dengan model PjBL dengan PSA ini, dengan prosentase 80% dan respon negatif sebesar 20%.

Disarankan ketika menerapkan suatu pembelajaran yang inovatif, lebih baiknya didampingi dengan alat penilaian atau teknik penilaian yang inovatif dan bersifat autentik seperti *peer and self assessment*.

Daftar Pustaka

Amri, U.Y dan Zuhdi M. (2013). Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Fisika Siswa Pada Aspek Konten, Proses, Dan Konteks. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *Vol.2* No: (1) Universitas Riau.

Ardiyanto, D. dan Rubini, Bibi. (2016). Literasi Sains Dan Aktivitas Siswa Pada Pembelajaran IPA Terpadu Tipe *Shared. Unnes Science Education Journal*.Vol.5. No: (1) UNNES.

Jihad, A dan Haris, A. (2013). *Evaluasi Pembelajaran.* Yogyakarta: Multi Pressindo.

Luca, J and McLoughlin C. (2002). *A Question of Balance: Using Self and Peer Assessment Effectively In Teamwork.* [Online]. Tersedia: http://www.ascilite.org.au/conferences/auckland02/proceedings/papers/072.pdf.

National Research Council. (1996). *National* Science *EducationStandards*. Washington: National Academy Press.

Noonan, B. dan Duncan, C.R. (2005). Peer And Self Assessment In High Schools. Practical Assessment, Research dan Evaluation.*A Peer-Reviewed Electronic Journal,*10 (17),18.[Online].Tersedia: Http://Pareonline.Net/Pdf/V10n17.Pdf.

Noviyanti, Linda, dkk. (2014). Pengembangan Instrumen *Self* dan *Peer Assessment* Berbasis Literasi Sains Di Tingkat SMA. *Lembaran Ilmu Kependidikan*. Vol. 43. No: 1. UNNES.

OECD. (2015). *Pisa 2015 Result In Focus : What 15-Year-Old KnowAnd What They Can Do With What They Know*. Paris.

Purwanto, N. (2013). *Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Riduwan. (2014). *Pengantar Statistika Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Rusilowati, A. (2013). *Peningkat Literasi Sains Siswa Melalui Pengembangan Instrumen Penilaian*. Pidato Pengukuhan Profesor Unnes Semarang.

Sudijono, A. (2014). *Pengantar statistika pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.