

## Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berkonteks *Socio Scientific Issues* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Asam Basa

Dinda Nur Azizah, Dedi Irwandi, dan Nanda Saridewi

Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Jl. Ir H. Juanda No.95, Cemp. Putih, Kota Tangerang Selatan, 15121, Banten, Indonesia

Corresponding author: [dindanura12@gmail.com](mailto:dindanura12@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi rendahnya kemampuan literasi sains siswa Indonesia berdasarkan hasil PISA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berkonteks *Socio Scientific Issues* (SSI) terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi asam basa. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 28 Kabupaten Tangerang. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian nonequivalent control group desain. Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling. Data diperoleh dari tes esai yang berisi 13 item yang terkait dengan kemampuan literasi sains. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji independent sample t-test. Hasil uji independent sampel t-test menunjukkan nilai sig < 0,05 pada taraf signifikansi 5% maka  $H_1$  diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model PBL berkonteks SSI terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi asam basa.

**Kata kunci:** *Problem Based Learning* (PBL), *Socio Scientific Issues* (SSI), Kemampuan Literasi Sains, Asam Basa

### Abstract

This research is motivated because the low scientific literacy of Indonesian students based on PISA. The purpose of this research in order to understand the influence of a *Problem Based Learning* (PBL) using *Socio Scientific Issues* (SSI) learning context on students' scientific literacy abilities. This research was conducted at SMAN 28 Kabupaten. The method used in this study was quasi experimental design, with research design nonequivalent control group. Population of this study were all the student of XI science classes. The data were collected through essay test consisting of 13 items related to scientific literacy abilities. The data obtained were analyze by independent sample t-test. The test result of independent sample t-test show sig < 0,05 at significance 5%, then  $H_1$  is accepted. The result indicated that *Problem Based Learning* (PBL) using *Socio Scientific Issues* (SSI) learning context had a significance effect on students' scientific literacy abilities in acid base topic

**Keywords:** *Problem Based Learning* (PBL), *Socio Scientific Issues* (SSI), *Scientific Literacy Abilities*, Acid Base

### 1. Pendahuluan

Era global yang ditandai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan perubahan besar pada tatanan dunia secara menyeluruh dan perubahan itu dihadapi bersama sebagai suatu perubahan yang wajar [1]. Di abad 21 semua yang terjadi di dunia ini terpengaruh

oleh globalisasi termasuk di dunia pendidikan, maka inovasi pembelajaran sangat diperlukan. Munculnya globalisasi harus dimanfaatkan dampak positifnya dan menghindari dampak buruknya bagi pendidikan [2]. Keterampilan abad ke 21 terdiri dari empat domain utama yang harus dimiliki oleh siswa, yang disebut "*Four Cs*" yaitu,

*critical thinking, communication, collaboration, and creativity* [3]. Penguasaan keterampilan ini oleh peserta didik dapat dilakukan dengan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik atau pembelajaran dengan saintifik yang dituntut dalam kurikulum 2013 [4].

Di Indonesia, pemahaman tentang pembelajaran sains yang mengarah pada pembentukan literasi sains peserta didik, tampaknya masih belum sepenuhnya dipahami dengan baik oleh para guru pengajar sains yang menyebabkan proses pembelajaran masih bersifat konvensional dan bertumpu pada penguasaan konseptual peserta didik [5]. Penyajian materi pelajaran kurang menarik dan aktivitas dalam pembelajaran sangat kurang, untuk latihan soal guru hanya menyuruh siswa mengerjakan LKS. Hal inilah menyebabkan minat siswa untuk mengerjakan soal sangat rendah [6]. Kegiatan pembelajaran yang kurang mengaplikasikan pada kehidupan sehari-hari menunjukkan belum tampak adanya spesifikasi kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi. Siswa hanya memperoleh konsep baku tanpa mengetahui bahwa terdapat pengetahuan dan konsep yang sama dan akrab dengan lingkungan sehari-hari [7]. Guru belum memiliki upaya meningkatkan literasi sains siswa. Mereka hanya fokus meningkatkan prestasi belajar hingga dapat mencapai nilai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) melalui pembelajaran konvensional dan kooperatif [8].

Kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari peringkat Indonesia yang berada di urutan ke-62 dari 70 negara di dunia yang berpartisipasi dalam evaluasi PISA menurut OECD [9]. *Programme for International Student Assessment* (PISA) hasil dari usaha kolaboratif antar negara OECD untuk mengukur hasil sistem pendidikan pada prestasi belajar peserta didik yang berusia 15 tahun. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa masih rendahnya kemampuan literasi siswa saat ini. Penelitian yang dilakukan Ardiansyah, Irwandi, & Murniati memperoleh hasil nilai rata-rata kemampuan literasi sains siswa secara keseluruhan sebesar 23,52 dalam kategori kurang [10]. Dalam

penelitian Aryani & Parno juga memperoleh data kemampuan literasi sains ditinjau dari indikatornya yaitu menjelaskan fenomena ilmiah sebesar 34 % (kurang), mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah sebesar 15% (kurang), dan menginterpretasi data dan bukti ilmiah sebesar 13,33% (kurang) [11]. Berdasarkan data tersebut kemampuan literasi sains siswa masih sangat kurang.

Salah satu usaha untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dapat dilakukan dengan mengimplementasikan konteks pembelajaran kimia yang relevan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. *Socio Scientific Issues* (SSI) dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Pembelajaran berkonteks *Socio Scientific Issues* (SSI) atau isu-isu sosial sains adalah isu-isu yang *open-ended* baik secara konseptual maupun prosedural berkaitan dengan sains dan memiliki kemungkinan pemecahan rasional yang dapat dipengaruhi oleh aspek-aspek sosial seperti identitas budaya, politik ekonomi dan etika [12].

Konteks SSI dapat diimplementasikan dalam pembelajaran kimia melalui suatu model pembelajaran yang sesuai, sehingga pelaksanaannya dapat berjalan secara teratur dengan disertai tahapan pembelajarannya. Salah satu model pembelajaran yang disarankan dapat membangun literasi sains adalah *Problem Based Learning* (PBL). PBL merupakan model pembelajaran yang bertujuan membangun konseptual siswa melalui permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari [13]. Efektivitas model pembelajaran PBL terhadap kemampuan literasi sains siswa diperoleh hasil bahwa model pembelajaran PBL efektif terhadap kemampuan literasi sains [14].

Asam basa merupakan materi kelas XI yang dekat dengan kehidupan sehari-hari manusia dan salah satu materi yang sesuai untuk diajarkan dengan konteks SSI. Ada beberapa isu yang berhubungan dengan SSI salah satunya adalah hujan asam [15].

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari tahun pelajaran 2018-2019 di SMA Negeri 28 Kabupaten Tangerang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen, Desain yang di gunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent control group design*. Sampel dalam penelitian ini diambil sebanyak dua kelas, yaitu kelas XI MIA 5 sebagai kelas eksperimen dan XI MIA 4 sebagai kelas kontrol. Masing-masing kelas berjumlah 30 orang. Dimana penentuan kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan hasil *pretest*. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel ini adalah teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes berupa tes kemampuan literasi sains siswa pada materi asam basa berupa tes esai dengan pertanyaan terbuka sebanyak 13 butir soal. Tes ini diberikan di awal penelitian (*pretest*) dan di akhir penelitian (*posttest*).

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian hipotesis menggunakan uji *independent sample test*. Adapun hasil uji hipotesis data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

**Tabel 1.** Hasil uji-t *pretest* kelas kontrol dan eksperimen

Statistik	Pretest	Kesimpulan
$\alpha$	0,05	Sig > $\alpha$ (tidak terdapat perbedaan yang signifikan)
Sig (2tailed)	0,178	

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh Sig >  $\alpha$ , sehingga  $H_0$  diterima, dengan demikian hasil *pretest* siswa antara kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan tidak adanya perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan literasi sains.

Adapun hasil uji hipotesis untuk nilai *posttest* kemampuan literasi sains kelas kontrol dan eksperimen disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil uji-t *posttest* kelas kontrol dan eksperimen

Statistik	Posttest	Kesimpulan
$\alpha$	0,05	Sig < $\alpha$ (terdapat perbedaan yang signifikan)
Sig (2tailed)	0,000	

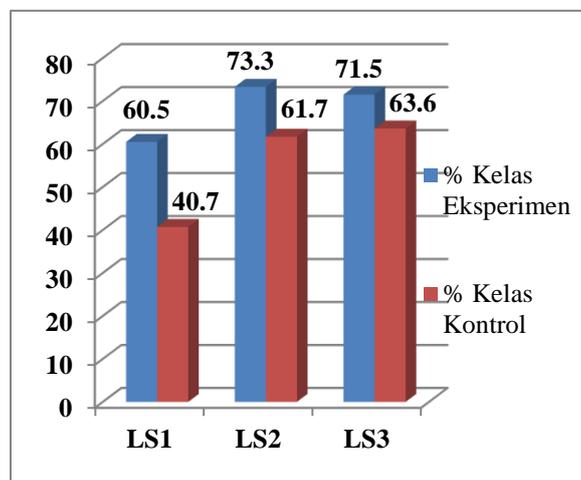
Berdasarkan Tabel 2 diperoleh Sig <  $\alpha$ , yaitu  $0,000 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil *posttest* siswa antara kelas eksperimen dan kontrol sehingga adanya perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan literasi sains. Perbedaan nilai rata-rata *posttest* antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PBL berkonteks SSI terhadap kemampuan literasi sains siswa. Pembelajaran dengan model PBL berkonteks SSI dapat meningkatkan kemampuan literasi sains [16].

Tahapan model PBL berkonteks SSI yang diterapkan pada kelas eksperimen efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada materi asam basa. Siswa lebih mandiri dalam membangun pengetahuan yang diperolehnya karena dirangsang mencari informasi yang berkaitan dengan masalah yang diberikan dari berbagai sumber, dan lebih leluasa dalam mengkonstruksi pengetahuannya bersama anggota kelompoknya. Selain itu, lingkungan belajar dalam pembelajaran berbasis masalah menekankan pada peran sentral siswa bukan pada guru sehingga siswa menjadi pusat pembelajaran dan guru sebagai fasilitator [17].

Pada kelas kontrol hasil kemampuan literasi sains lebih rendah daripada kelas eksperimen. Hal ini dikarenakan metode pembelajaran yang diterapkan hanya sekedar ceramah dan tanya jawab. Siswa tidak dihadapkan dengan proses membangun pengetahuan, karena lebih ditekankan pada metode ceramah yang mengambil sebagian besar waktu saat pembelajaran sehingga membuat siswa menjadi pasif di kelas, dominan menghafal materi, dan hanya mengandalkan catatan dari guru [18].

Penelitian ini mengukur kemampuan literasi sains berdasarkan tiga aspek kemampuan literasi sains. Persentase ketercapaian indikator kemampuan literasi sains di masing-masing aspek di kelas eksperimen dan kontrol sangat beragam.

### a. Aspek Kompetensi



**Gambar 1.** Persentase ketercapaian aspek kompetensi

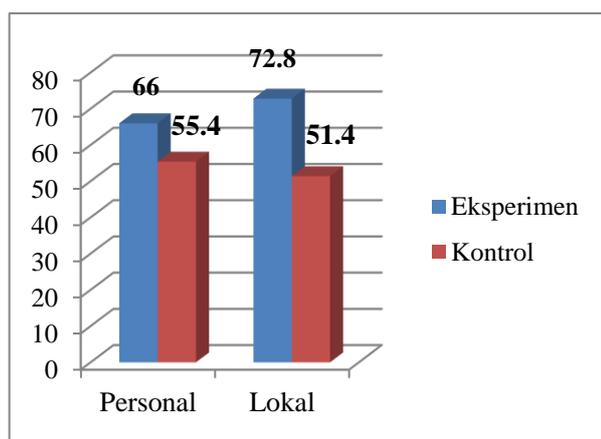
Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa indikator yang pertama, yaitu menjelaskan fenomena ilmiah (LS1) pada kelas eksperimen memiliki persentase 60,5% dengan kategori baik dan 40,7% termasuk pada kategori cukup untuk kelas kontrol. Kelas kontrol memperoleh persentase yang lebih rendah disebabkan siswa kurang terlatih dalam mengerjakan soal yang dikaitkan dengan berbagai sumber informasi serta dikaitkan dengan berbagai situasi kehidupan. Penyebab rendahnya indikator ini yaitu siswa masih nampak kesulitan dalam menjelaskan konsep sains dan hubungannya dengan pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari [19]. Sedangkan pada kelas eksperimen persentase indikator menjelaskan fenomena ilmiah lebih besar karena siswa dilatih menyelesaikan soal melalui LKS yang sesuai tahapan pembelajaran PBL berkonteks SSI. Model soal yang diawali teks terkait fenomena tertentu dapat melatih literasi sains siswa. Soal tes yang diawali dengan fenomena-fenomena membuat siswa membaca terlebih dahulu konteks dari soal tersebut sehingga siswa melakukan proses sains dan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya

untuk memecahkan masalah yang ada di dalam soal [20].

Indikator merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah (LS2) menunjukkan persentase kelas eksperimen maupun kontrol dalam kategori baik, masing-masing sebesar 73,3% dan 61,7%. Siswa kelas eksperimen memperoleh persentase lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol karena siswa dilatih melalui LKS yang sesuai tahapan pembelajaran PBL berkonteks SSI yaitu pada saat pembelajaran berlangsung siswa diorganisasi belajarnya secara berkelompok lalu dilakukan tahapan investigasi secara berkelompok. Penggunaan konteks SSI juga membuat pembelajaran lebih interaktif untuk memastikan siswa melatih kemampuan argumentasi dan membuat keputusan terhadap isu-isu di masyarakat [21].

Indikator menginterpretasikan data dan bukti ilmiah (LS3) menunjukkan persentase kelas eksperimen maupun kontrol dalam kategori baik, masing-masing sebesar 71,5% dan 63,6%. Siswa kelas eksperimen memperoleh persentase lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol karena siswa dilatih melalui LKS yang sesuai tahapan pembelajaran PBL berkonteks SSI yaitu tahapan mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Ketika tahapan mengembangkan dan menyajikan hasil karya, siswa terlibat secara langsung dengan bukti yang diperoleh berdasarkan percobaan yang telah dilakukan. Siswa pun membuat laporan percobaan secara berkelompok, dimana ketika membuat laporan tersebut siswa melibatkan bukti berupa data yang diolah menjadi bentuk lain, serta memberikan kesimpulan berdasarkan data sebelum mereka mempresentasikannya.

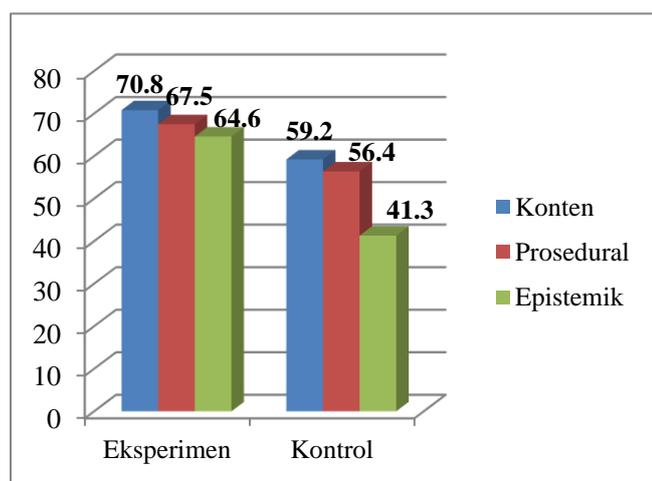
## b. Aspek Konteks



**Gambar 2.** Persentase ketercapaian aspek konteks

Berdasarkan Gambar 2, kelas eksperimen pada indikator personal dan lokal menunjukkan persentase dalam kategori baik, masing-masing sebesar 66% dan 72,8%. Sedangkan kelas kontrol menunjukkan persentase dalam kategori cukup pada masing-masing indikator yaitu personal sebesar 55,4% dan indikator lokal sebesar 51,4%. Pada kelas kontrol siswa kurang mampu mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki dalam konteks kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah sains. Siswa sangat pandai menghafal namun kenyataannya kurang terampil dalam mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya [22].

## c. Aspek Pengetahuan



**Gambar 3.** Persentase ketercapaian aspek pengetahuan

Berdasarkan Gambar 3, kelas eksperimen pada indikator konten, prosedural, dan epistemik menunjukkan persentase dalam kategori baik, masing-masing sebesar 70,8%, 67,5%, dan 64,6%. Sedangkan kelas kontrol menunjukkan persentase dalam kategori cukup pada masing-masing indikator yaitu konten sebesar 59,2%, prosedural sebesar 56,4%, dan epistemik sebesar 41,3%.

Pengetahuan konten merupakan pengetahuan yang memuat pengetahuan siswa tentang materi asam basa yang sesuai dengan indikator pembelajaran. Pengetahuan konten memiliki persentase paling besar pada kelas eksperimen maupun kontrol walaupun memiliki kategori yang berbeda. Hal ini karena siswa kelas eksperimen dilatih melalui LKS yang sesuai tahapan PBL berkonteks SSI dan soal yang dikembangkan untuk mengukur pengetahuan konten menggunakan konteks yang memiliki hubungan dengan situasi kehidupan sehari-hari [23].

## d. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berkonteks *Socio Scientific Issues* (SSI) berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi asam basa disebabkan selama proses pembelajaran di kelas siswa menggunakan LKS yang dirancang mengikuti tahapan PBL berkonteks SSI. Siswa menjadi lebih terlibat di dalam proses pembelajaran dan siswa juga akan mengerti hubungan konsep yang mereka pelajari dengan kaitannya dalam permasalahan kehidupan.

## Daftar Pustaka

- [1] Oviyanti F. Tantangan Pengembangan Pendidikan Keguruan di Era Global. *Nadwa J Pendidik Islam* 2016; 7: 267–282.
- [2] Susilo A, Sarkowi S. Peran Guru Sejarah Abad 21 dalam Menghadapi Tantangan Arus Globalisasi. *Hist J Pendidik dan Peneliti Sej* 2018; 2: 43–50.
- [3] Association NE. Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs". National Education Association.
- [4] Redhana IW. Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *J Inov Pendidik Kim*; 13.
- [5] Toharudin U, Hendrawati S, Rustaman A. Membangun Literasi Sains Peserta Didik. *Bandung Hum* 2011; 1–205.
- [6] Priatmoko S, Diniy HH. Penggunaan Media Sirkuit Cerdik Berbasis *Chemo-Edutainment* dalam Pembelajaran Larutan Asam Basa. *J Pendidik IPA Indones*; 1.
- [7] Fauziah N, Hakim A, Andayani Y. Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Green Chemistry pada Materi Laju Reaksi. *J Pijar MIPA* 2019; 14: 31–35.
- [8] Muhajir S, Rohaeti E. Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran STS dan CTL terhadap Literasi Sains dan Prestasi Belajar IPA. *J Pendidik Mat dan Sains* 2015; 3: 143–155.
- [9] Gurria A. PISA 2015 Results in Focus. *PISA Focus* 2016; 1.
- [10] Ardiansyah AAI, Irwandi D, Murniati D. Analisis Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA pada Materi Hukum Dasar Kimia di Jakarta Selatan. *EduChemia (Jurnal Kim dan Pendidikan)* 2016; 1: 149–161.
- [11] Aryani AK, Suwono H. Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMPN 3 Batu. *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM* 2016; 1; 847-855.
- [12] Sadler TD. *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research*. Springer Science & Business Media, 2011.
- [13] P T, J, Omar J, A D, et al. Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia - Soc Behav Sci* 2012; 59: 110–116.
- [14] Setiani H. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 10 Purworejo Tahun Pelajaran 2015/2016 *Jurnal Radiasi* 2016; 9 (1): 7–12.
- [15] Cahyarini A, Rahayu S, Yahmin Y. The Effect of 5E Learning Cycle Instructional Model Using Socioscientific Issues (SSI) Learning Context on Students' Critical Thinking. *J Pendidik IPA Indones* 2016; 5: 222–229.
- [16] Putri PD, Tukiran T, Nasrudin H. The effectiveness of problem-based Learning (PBL) models based on socio-scientific issues (SSI) to improve the ability of science literacy on climate change materials. *JPPS (Jurnal Penelit Pendidik Sains)* 2018; 7: 1519–1524.
- [17] Rusman MP. Mengembangkan Profesionalisme Guru (Ed. 2, Cet. VI Jakarta Rajawali Pers.
- [18] Cahdriyana RA. Pengaruh Metode Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 9 Yogyakarta. *J Ilm Pendidik Ilmu Mat dan Mat Terap*; 6.
- [19] Nadhifuzzahro D, Setiawan B, Sudibyo E. Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VII-B SMP Negeri 1 Sumobito Melalui Pembuatan Jamu Tradisional. In: *Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya*. 2015, pp. 21–27.
- [20] Arief MK. Penerapan Levels Of Inquiry pada Pembelajaran IPA Tema Pemanasan Global untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Edusentris* 2015; 2: 166–176.
- [21] Ottander C, Ekborg M. Students' experience of working with socioscientific

issues-a quantitative study in secondary school.  
*Res Sci Educ* 2012; 42: 1147–1163.

- [22] Nofiana M. Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *JSSH (Jurnal Sains Sos dan Humaniora)* 2017; 1: 77–84.
- [23] Rohmi P. Peningkatan Domain Kompetensi dan Pengetahuan Siswa melalui Penerapan Levels of Inquiry dalam Pembelajaran IPA Terpadu. *Edusains* 2017; 9(1): 14-23.