

## EFEKTIVITAS PENDEKATAN SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES (SSI) PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SMP

Mamba'ul Khikmah<sup>1)</sup>, Elok Sudibyo<sup>1\*)</sup>, Roihana Waliyyul Mursyidah<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri  
Surabaya, Jawa Timur, Indonesia  
\*e-mail: eloksudibyo@unesa.ac.id

(Received 16 Juni 2024, Accepted 09 Juli 2024)

### Abstract

The implementation of the independent curriculum encourages students to develop various skills to face the challenges of the 21st century, including scientific literacy skills. Through scientific literacy, students are able to understand scientific concepts and processes that help them in making decisions based on the knowledge they have. Scientific literacy skills become important for students in this context. The aim of this research is to describe increasing students' scientific literacy by implementing the Socio-Scientific Issues (SSI) approach in their learning. The research design used was a pre-experimental design in the form of a one-group pre-test and post-test design. Data collection was carried out by giving pretest and posttest questions to all class VII A students from one of the private junior high schools in Surabaya City, totaling 25 students. The research results indicate an increase in scientific literacy with an N-Gain output of 0.73, so it is categorized as a high improvement category. The results of inferential statistical tests using non-parametric tests (Wilcoxon test) show the output Asymp.Sig. (2-Tailed) of 0.000, which means less than 0.05, thus indicating a significant increase between the pretest and posttest scores. These findings indicate that the implementation of the SSI approach is effective in increasing students' scientific literacy, as shown by the N-Gain output and the significance of the inferential statistical test.

*Keywords: Socio-Scientific Issues (SSI) Approach, Scientific Literacy*

### Abstrak

Penerapan kurikulum merdeka mendorong siswa untuk mengembangkan berbagai keterampilan guna menghadapi tantangan abad 21, termasuk keterampilan literasi sains. Melalui literasi sains, siswa mampu memahami konsep-konsep dan proses ilmiah yang membantu mereka dalam pembuatan keputusan dengan didasarkan pada pengetahuan yang dimilikinya. Keterampilan literasi sains menjadi penting bagi siswa dalam konteks ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan peningkatan literasi sains siswa dengan melakukan penerapan pendekatan Socio-Scientific Issues (SSI) dalam pembelajarannya. Desain penelitian yang dipergunakan adalah pre-experimental design dengan bentuk one-group pre-test and post-test design. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal pretest dan posttest kepada seluruh siswa kelas VII A dari satu diantara SMP swasta Kota Surabaya yang berjumlah 25 siswa. Hasil penelitian mengindikasikan peningkatan literasi sains dengan output N-Gain sebesar 0,73, sehingga dikategorikan dengan kategori peningkatan yang tinggi. Hasil uji statistik inferensial menggunakan uji non-parametrik (uji Wilcoxon) menunjukkan output Asymp.Sig. (2-Tailed) sebesar 0,000, yang berarti kurang dari 0,05, sehingga mengindikasikan adanya peningkatan signifikan antara nilai pretest dan posttest. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan SSI efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa, sebagaimana ditunjukkan oleh output N-Gain dan signifikansi dari uji statistik inferensial.

*Kata Kunci: Pendekatan Socio-Scientific Issues (SSI), Literasi Sains*

## PENDAHULUAN

Kemampuan literasi sains ialah suatu kemampuan yang diperlukan oleh siswa saat ini. Hal tersebut sejalan dengan penerapan kurikulum merdeka yang tengah diberlakukan.

Pada penerapannya, kurikulum merdeka telah menghapuskan Ujian Nasional yang kemudian diganti dengan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). Pada AKM tersebut, kemampuan siswa dinilai berdasarkan kemampuan literasi (kecakapan membaca), kemampuan numerasi (kecakapan numerik) serta pengembangan nilai-nilai karakter (Dewayani dkk., 2021). Selaras dengan hal tersebut, kemampuan literasi sains menjadi mandat yang dituangkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2022 mengenai Standar Nasional Pendidikan yang meletakkan kompetensi literasi dan numerasi siswa sebagai salah satu fokus didalam Standar Kompetensi Lulusan (SKL).

Literasi sains dalam penerapan kurikulum merdeka juga melatarbelakangi siswa dalam menguasai keterampilan untuk menghadapi tantangan abad 21. Konsisten dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Sariningrum dkk (2018) yang mengatakan siswa harus dibekali beragam keterampilan untuk menyongsong tantangan abad ke-21 salah satunya yakni literasi sains. Namun, pada kenyataannya di Indonesia sendiri kemampuan literasi sains siswa masih dalam golongan terendah terkhusus pada tingkat SMP. Hal ini dibuktikan pada hasil PISA terbaru tahun 2022, dimana rerata skor literasi sains yang didapat terjadi penyusutan, yang awalnya 396 menjadi 383 (OECD. 2022). Maka dari itu, diperlukan suatu terobosan baru berupa taktik pembelajaran seperti model pembelajaran ataupun pendekatan yang dapat membangkitkan ketertarikan siswa dalam literasi sains, Pendekatan tersebut perlu disesuaikan dengan kondisi lingkungan belajar supaya tujuan pembelajaran yang efektif dapat dicapai (Syamsidah & Hamidah Suryani, 2018). Pendekatan pembelajaran yang diharapkan dapat memenuhi kriteria tersebut adalah dengan menggunakan pendekatan Socio-Scientific Issues (SSI).

Pendekatan ini memiliki potensi dalam mendukung perkembangan kemampuan intelektual, keterampilan komunikasi, bersikap sosial, peduli serta partisipasi siswa. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berfokus pada guru, namun juga dapat memacu siswa untuk ikut serta terlibat aktif seperti dalam peristiwa-peristiwa keseharian di masyarakat atau peristiwa lainnya sehingga kemampuan literasi sains siswa juga bisa meningkat (Pratiwi & Sudibyo, 2021). Berdasarkan hasil penelitian dari Afrilya dkk (2022) menyatakan jika penerapan pendekatan SSI dapat membuat literasi sains siswa meningkat. Hasil penelusuran juga mengindikasikan bahwa penelitian dengan pendekatan SSI terutama pada pembelajaran IPA terkait lingkungan masih terbatas. Salah satu pembelajaran sains yang berkaitan dengan lingkungan adalah pada materi pencemaran lingkungan (Kirana dkk., 2022). Banyak sekali pertanyaan dan permasalahan lingkungan yang dapat dijadikan bahan bagi siswa pada saat pembelajaran aktif di kelas. Penyelesaian dari permasalahan tersebut yang kemudian diselesaikan dengan pendekatan SSI, dimana pendekatan ini sangat efektif digunakan untuk pendidik dalam mengajar (Kirana dkk., 2022)

Keterkaitan pendekatan SSI dengan literasi sains adalah SSI dapat digunakan sebagai pengait masalah di kehidupan nyata masyarakat serta sebagai pondasi bagi siswa untuk mendalami konten sains yang nantinya juga akan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa (Rostikawati & Permanasari, 2016). Berdasarkan paparan tersebut maka dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas pendekatan SSI untuk meningkatkan literasi sains siswa pada pembelajaran terkait pencemaran lingkungan. Hal ini dilakukan karena kapabilitas literasi sains yang dimiliki siswa masih minim, oleh sebab itu pendekatan SSI diharapkan dapat menjadikan solusi untuk mengatasi rendahnya literasi sains siswa tersebut.

## **METODE**

Penelitian ini mengaplikasikan metode eksperimen dengan mempergunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Pendekatan ini dipergunakan untuk mendeteksi dampak

variabel bebas sehubungan dengan variabel terikat (Sugiyono, 2019). Pada metode eksperimen, desain yang dipakai berupa *pre-experimental design* dengan bentuk desain *one-grub pre-test and post-test*.

### Partisipan

Partisipan yang dipergunakan adalah siswa kelas VII A dari satu diantara SMP Swasta Kota Surabaya. Kelas ini terdiri dari 25 siswa, dengan siswa perempuan sebanyak 13 dan juga siswa laki-laki sebanyak 12. Keterlibatan partisipan hanya dipilih satu kelas karena menyesuaikan dengan desain penelitian yang diterapkan.

### Instrumen

Instrumen yang dipergunakan yakni lembar soal *pretest* dan *posttest* yang berjumlah 10 pertanyaan dengan format pilihan ganda pada materi pencemaran lingkungan. Instrumen tersebut sudah di telaah dan di validasi oleh dosen ahli yang kemudian dinyatakan valid untuk di gunakan. Pada penelitian ini, indikator yang diuji mencakup indikator dari domain *kompetence* dari literasi sains. Oleh karena itu, pertanyaan-pertanyaan dalam lembar soal *pretest* dan *posttest* melibatkan domain *kompetence* dari literasi sains. Domain *kompetence* terdiri dari *explain phenomena scientifically*, kemudian *evaluating and designing scientific investigation*, serta *interpret data and evidence scientifically* (OECD., 2017). Lembar ini disebarkan ke siswa untuk mendeteksi peningkatan literasi sains siswa selepas dilakukannya proses belajar dengan pendekatan SSI. Soal *pretest* dan *posttest* disusun berdasarkan kerangka yang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kerangka Soal *Pretest* dan *Posttest*

No	Indikator Literasi Sains	Nomor Soal
1.	<i>Explain phenomena scientifically</i>	1, 2, 3
2.	<i>Evaluating and designing scientific investigation</i>	4, 5, 6
3.	<i>Interpret data and evidence scientifically</i>	7, 8, 9, 10

Metode analisis data yang dipergunakan dalam pengolahan instrumen ini adalah N-Gain dan juga uji statistik inferensial. N-Gain dipergunakan untuk menilai kenaikan literasi sains siswa dalam kategori-kategori tertentu. Sedangkan, uji statistik inferensial dipergunakan untuk melihat tingkat signifikansi peningkatan. Sebelum melakukan uji statistik inferensial, harus lebih dulu melakukan uji normalitas untuk memastikan apa benar data termasuk distribusi normal atau tidak. Jika data termasuk distribusi normal dipergunakan uji-t, sedangkan jika tidak termasuk distribusi normal maka dipergunakan uji Wilcoxon. Kesimpulan efektivitas dari perlakuan dapat dilihat dari peningkatan N-Gain dan juga tingkat signifikansi dari peningkatan literasi sains.

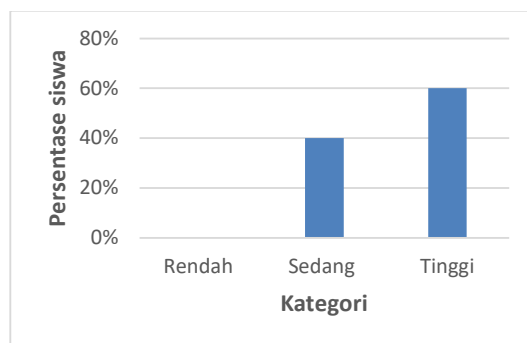
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah dilaksanakan pada salah satu kelas VII di SMP swasta Kota Surabaya pada tanggal 24 April – 15 Mei 2024 dengan menerapkan pendekatan SSI pada pembelajaran tentang pencemaran lingkungan untuk membuat literasi sains siswa mengalami peningkatan. Hasil peningkatan tersebut di analisis dengan mengaplikasikan N-Gain yang diperuntukkan dalam menilai kategori peningkatan. Adapun data hasil *mean* N-Gain dari keseluruhan siswa dapat dilihat pada Gambar 1.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain	25	.50	1.00	.7370	.19537
Valid N (listwise)	25				

**Gambar 1.** Mean N-Gain Seluruh Siswa

Hasil *mean* N-Gain keseluruhan dari siswa yang didapat dari Gambar 1 menunjukkan adanya peningkatan dalam literasi sains di kelas tersebut, dengan nilai sebesar 0,73, yang dapat diklasifikasikan sebagai peningkatan yang tinggi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Afrilya dkk (2022), yang juga menunjukkan peningkatan literasi sains dengan output N-Gain yang besarnya 0,73. Hasil ini juga mendukung penelitian sebelumnya oleh Rahmasiwi dkk (2018), yang menunjukkan bahwa memasukkan isu-isu sosial sains didalam pembelajaran dapat membuat kemampuan literasi sains meningkat. *Mean* N-Gain keseluruhan tersebut diperoleh dari output N-Gain tiap siswa dengan rincian mayoritas siswa, sebanyak 60%, mencatat peningkatan literasi sains berkategori tinggi, sementara 40% siswa lainnya mencatat peningkatan berkategori sedang. Tidak ada satupun siswa yang mencatatkan penurunan kemampuan literasi sains. Informasi lebih lanjut mengenai persentase N-Gain siswa dapat diamati pada Gambar 2.



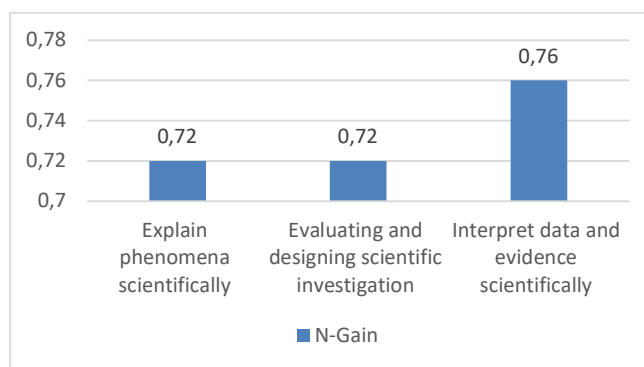
**Gambar 2.** Diagram Persentase N-Gain Siswa

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwasannya sebagian besar siswa mengalami peningkatan N-Gain dengan kategori yang tinggi. Hasil tersebut menandakan bahwa pendekatan SSI dapat efektif dalam hal peningkatan literasi sains siswa. Penemuan ini sesuai dengan opini Masyitoh, R (2024) yang mengindikasikan bahwa keefektifan perlakuan dapat dilihat dari output uji N-Gain. Kemajuan dalam literasi sains siswa juga dapat terpantau dari output N-Gain yang diukur untuk setiap indikator literasi sains yang diujikan. Indikator yang diujikan peneliti mencakup tiga indikator dari *kompetence* dari literasi sains yakni *explain phenomena scientifically*, kemudian *evaluating and designing scientific investigation*, serta *interpret data and evidence scientifically* (OECD., 2017). Peningkatan literasi sains tiap indikator dapat diperhatikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Output N-Gain Tiap Indikator

No	Indikator Literasi Sains	Mean Pretest	Mean Posttest	N-Gain	Kategori
1.	<i>Explain phenomena scientifically</i>	57,33	88	0,72	Tinggi
2.	<i>Evaluating and designing scientific investigation</i>	38,67	82,67	0,72	Tinggi
3.	<i>Interpret data and evidence scientifically</i>	50	88	0,76	Tinggi

Berdasarkan Tabel 2 output N-Gain pada ketiga indikator literasi sains mengalami peningkatan dengan kategori yang tinggi. Indikator *explain phenomena scientifically* serta indikator *evaluating and designing scientific investigation* memperoleh output N-Gain yang sama yakni 0,72 sedangkan indikator *interpret data and evidence scientifically* memperoleh output N-Gain tertinggi yakni 0,76. Untuk lebih jelasnya dapat diperhatikan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Diagram Output N-Gain Tiap Indikator

Tingginya output N-Gain yang diperoleh pada indikator *interpret data and evidence scientifically* dikarenakan kuantitas variasi latihan yang diberikan selama pembelajaran. Jadi diagram yang disajikan bukan hanya satu jenis diagram saja melainkan ada beberapa macam bentuk diagram seperti diagram batang, garis ataupun lingkaran, sehingga siswa menjadi terbiasa dalam mengerjakan soal dengan indikator ini. Hal tersebut konsisten dengan pendapat Slavin (2018) yang memberikan pernyataan bahwa hal paling penting dalam pembelajaran yakni pengulangan dan latihan, sehingga siswa dapat mempertahankan pengetahuan dan keterampilan dalam jangka panjang. Sedangkan indikator *evaluating and designing scientific investigation* mengalami peningkatan terendah jika dibandingkan dengan dua indikator lainnya, karena meskipun memperoleh N-Gain yang sama dengan indikator *explain phenomena scientifically* yakni sebesar 0,72, akan tetapi jika ditinjau dari *mean* nilai *pretest* maupun *posttest* indikator *evaluating and designing scientific investigation* memiliki *mean* yang lebih minim jika disandingkan dengan *mean* nilai *pretest* maupun *posttest* indikator *explain phenomena scientifically*.

Indikator *evaluating and designing scientific investigation* mengalami peningkatan literasi sains terendah dibandingkan dua indikator lainnya dikarenakan jika dilihat pada level berpikir menurut taksonomi Anderson kemampuan *evaluating* dan *designing* termasuk kedalam level berpikir yang paling tinggi dibandingkan dengan kemampuan *interpret* ataupun *explain* (Nafiati, 2021). Kemampuan *evaluating* termasuk kedalam kategori berpikir yang lebih kompleks karena membutuhkan pemahaman yang mendalam serta kemampuan untuk menilai relevansi dan validitas informasi, begitu juga dengan kemampuan *designing* yang merupakan tingkat tertinggi dalam taksonomi Anderson (Wilson, 2016). Rendahnya indikator ini konsisten dengan *mean* kemampuan awal mereka yang juga rendah jika dibandingkan dua indikator lainnya.

Selain menganalisis kategori peningkatan literasi sains penelitian ini juga menganalisis tingkat signifikansi peningkatan literasi sains siswa setelah perlakuan. Signifikansi peningkatan literasi sains dapat diketahui dengan cara uji statistik inferensial. Sebagai syarat uji statistik inferensial, untuk mencermati data tersebut termasuk distribusi normal atau tidaknya maka terlebih dahulu dilakukanlah uji normalitas. Hasil uji normalitas disajikan pada Gambar 4.

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pretest	.252	25	.000	.890	25	.011
Posttest	.252	25	.000	.854	25	.002

a. Lilliefors Significance Correction

**Gambar 4.** Hasil uji Normalitas

Berdasarkan data yang disajikan Gambar 4, terdapat bukti bahwa distribusi data tidak mengikuti pola normal, dikarenakan nilai signifikansinya kurang dari 0,05. Oleh sebab itu, uji statistik inferensial yang dipergunakan berikutnya adalah uji non-parametrik, yaitu uji Wilcoxon. Output uji Wilcoxon dapat dicermati pada Gambar 5.

	Posttest – Pretest
Z	-4.404 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

**Gambar 5.** Output Uji Wilcoxon

Berdasarkan gambar 5, output uji Wilcoxon memperlihatkan nilai Asymp. Sig (2-tailed) kurang dari 0,05 yang mengindikasikan adanya peningkatan secara signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil signifikan ini menunjukkan bahwasannya intervensi atau perlakuan yang telah diberikan efektif dalam membuat kemampuan literasi sains siswa meningkat. Dengan kata lain, perbedaan signifikan diantara nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan adanya perubahan nyata pada literasi sains siswa. Hasil ini selaras dengan penelitian Afrilya dkk (2022), yang memberikan pernyataan bahwa secara signifikan kemampuan *scientific literacy* siswa bisa meningkat selepas diterapkannya pendekatan SSI. Adapun dokumentasi pengerjaan soal *pretest* dan *posttest* oleh siswa dapat diperhatikan pada Gambar 6 dan juga Gambar 7.



**Gambar 6.** Pengerjaan Soal *Pretest*



**Gambar 7.** Pengerjaan Soal *Posttest*

## KESIMPULAN

Secara garis besar, berdasarkan temuan penelitian maka dapat ditarik kesimpulan yakni hasil tes literasi sains menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan. Kategori peningkatan yang di dapatkan termasuk dalam kategori tinggi yang diperoleh melalui output N-Gain sebesar 0,73. Perolehan N-Gain pada tiap indikator juga ketiganya memperoleh kategori yang tinggi. Output N-Gain pada indikator explain phenomena scientifically serta indikator evaluating and designing scientific investigation memperoleh N-Gain yang besarnya 0,72 sedangkan indikator interpret data and evidence scientifically memperoleh N-Gain yang besarnya 0,76. Tingginya output N-Gain menggambarkan adanya signifikansi peningkatan diantara nilai pretest dan posttest sehingga pembelajaran dengan menerapkan pendekatan SSI telah efektif. Penerapan pendekatan SSI pada materi pencemaran lingkungan menurut penelitian ini mendapatkan hasil dengan kategori peningkatan literasi sains yang tinggi. Oleh karena itu, saran dari peneliti secara umum untuk penelitian selanjutnya yakni menerapkan pendekatan SSI pada materi lainnya untuk melihat adanya peningkatan literasi sains.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih saya utarakan kepada Bapak Dr. Elok Sudibyو S.Pd., M.Pd. dan Ibu Roihana Waliyyul Mursyidah, S.Pd., M.Pd. atas bimbingan serta panduan yang diberikan dalam penulisan jurnal ini hingga selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrilya, N. A., Afrianis, N., & Nurhadi. (2022). Pengaruh Penerapan Pendekatan Socio Scientific Issues Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Minyak Bumi. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 12(1), 10–19. <https://doi.org/10.21009/JRPK.121.02>
- Dewayani, S., Retnaningdyah, P., Antoro, B., Susanto, D., Ikhwanudin, T., Fianto, F., Muldian, W., Syukur, Y., & Setiakarnawijaya, Y. (2021). Panduan Penguatan Literasi dan Numerasi di Sekolah. Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kirana, D. G., Budiyanto, M., & Purnomo, A. R. (2022). Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Socio-Scientific Issues Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(2), 260–265.
- Masyitoh, R. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Tipe Group To Group Exchange (GGE) Terhadap Hasil Belajar Matematika. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 9(1), 1-8.
- Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika*, 21(2), 151–172. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252>
- OECD. (2017). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264281820-en>
- OECD. (2022). *PISA 2022 Results (Volume I)*. OECD. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Pratiwi, E., & Sudibyو, E. (2021). Pengembangan Bahan Ajar berbasis Socio Scientific Issues Dengan Menggunakan Multimedia Interaktif Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Education and development*, 9(1), 273.
- Rahmasiwi, A., Susilo, H., & Suwono, H. (2018). Pengaruh Pembelajaran Diskusi Kelas menggunakan Isu Sosiosains terhadap Literasi Sains Mahasiswa Baru pada Kemampuan Akademik Berbeda. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(8), 980–989.
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. (2016). Rekonstruksi bahan ajar dengan konteks socio-scientific issues pada materi zat aditif makanan untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8814>
- Sariningrum, A., Rubini, B., & Ardianto, D. (2018). Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) Dengan Konteks Socioscientific Issues Pada Materi Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Journal Of Science Education and Practice*, 2(2), 35–46. <https://doi.org/10.33751/jsep.v2i2.1705>
- Slavin, Robert. E. (2018). Educational psychology. In *Psychological Bulletin* (Vol. 17, Issue 11). Johns Hopkins University. <https://doi.org/10.1037/h0071574>.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif* (Setiyawami, Ed.). Alfabeta, cv.
- Syamsidah, S., & Hamidah Suryani, H. (2018). *Buku Model Problem Based Learning (PBL): Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makanan*. Deepublish.
- Wilson, L. O. (2016). Anderson and Krathwohl–Bloom’s taxonomy revised. *Understanding the new version of Bloom’s taxonomy*.