

Hasna Nabila Exa, & Joko Daryanto. (2026). Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Socio Scientific Issue* (SSI) untuk Meningkatkan Kesadaran Lingkungan pada Pembelajaran IPAS Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar .*Didaktika Dwija Indria*, 14 (1), 193-200. : <https://doi.org/10.20961/ddi.v14i1.14.1.193-200>

Didaktika Dwija Indria

Jurnal Ilmiah Pendidikan

ISSN 2337-8786 (Print) | ISSN 2775-2917 (Online)

Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *Socio Scientific Issue* (SSI) untuk Meningkatkan Kesadaran Lingkungan pada Pembelajaran IPAS Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar

Hasna Nabila Exa¹, dan Joko Daryanto²

¹Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

² Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

Email penulis korespondensi: nabilaexa213@student.uns.ac.id

Dikirim: 1 Oktober 2025

DOI: <https://doi.org/10.20961/ddi.v14i1>

Direvisi: 1 November 2025

Diterima: 1 Desember 2025

Kata Kunci:	Abstrak
<i>problem based learning;</i>	<i>This study attempts to provide a description of application of problem-based learning model based on Socio Scientific Issues (SSI) that can increase environmental awareness. This study utilizes the Classroom</i>
<i>socio scientific issue;</i>	<i>Action Research (CAR) method. The study was conducted with all students from grade V A at SD Negeri Rejosari Surakarta as subjects. The data used are qualitative and quantitative data with data collection</i>
<i>environmental awareness;</i>	<i>techniques using observation, interviews, questionnaires, and documentation. The validity test technique uses triangulation of sources and techniques. Data analysis uses data analysis techniques proposed by Miles and Huberman, namely data collection, data reduction, data presentation, and conclusion drawing or verification. The results of this study prove that the model can increase students' environmental awareness which is reflected in the increasing understanding of environmental issues, empathy and responsibility, and environmentally</i>

Jurnal Didaktika Dwija Indria Vol. 14, No. 1, Februari, 2026, Halaman. 193-200

doi : <https://doi.org/10.20961/ddi.v14i1.14.1.193-200>

© Penulis(i). 2026



Karya ini dilisensikan di bawah [Creative Commons - Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Permasalahan lingkungan hidup merupakan tantangan global yang berdampak langsung terhadap taraf kehidupan manusia, baik sekarang maupun nanti (Dinata et al., 2023). Salah satu permasalahan yang paling mendesak di Indonesia adalah pengelolaan sampah yang belum optimal (Nurfadhilah et al., 2022). Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang dirilis oleh BRIN, Indonesia menghasilkan timbunan sampah mencapai 31,9 juta ton per tahun, di mana sekitar 11,3 juta ton sampah tidak dikendalikan dengan baik yang akhirnya mencemari lingkungan (BRIN, 2024). Guna mencegah kerusakan yang semakin parah, diperlukan upaya perlindungan lingkungan dengan menumbuhkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan, karena kerusakan lingkungan pada umumnya terjadi akibat aktivitas manusia yang tidak memperhatikan daya dukung lingkungan (Fauziah, 2018).

Kesadaran lingkungan tidak semata-mata terbatas pada penguasaan pemahaman, tetapi juga termasuk penanaman sikap dan tindakan yang mencerminkan tanggung jawab terhadap kelestarian lingkungan. Hines dkk serta Hungerford dan Volk menyebutkan bahwa kesadaran lingkungan terdiri atas tiga aspek utama, yaitu: (1) Pengetahuan tentang isu dan permasalahan lingkungan; (2) Sikap yang mencerminkan kepedulian dan tanggung jawab terhadap lingkungan; dan (3) Tingkah laku berupa tindakan nyata dalam menjaga dan melestarikan lingkungan. Ketiga aspek ini saling berhubungan dan membentuk landasan penting bagi terciptanya budaya sadar lingkungan yang berkelanjutan (Hines et al., 1987; Hungerford & Volk, 1990).

Masalah Penelitian

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SD Negeri Rejosari menunjukkan bahwa kesadaran lingkungan peserta didik kelas V A masih tergolong rendah. Pada aspek pengetahuan, peserta didik belum memahami secara utuh permasalahan lingkungan dan cara pengelolaan sampah yang baik. Pada aspek sikap, mereka belum menunjukkan empati terhadap isu-isu lingkungan dan belum merasa bertanggung jawab dalam menjaga kebersihan lingkungan di sekitar mereka. Sementara pada aspek perilaku, peserta didik masih belum terbiasa melakukan tindakan-tindakan sederhana seperti membuang sampah pada tempatnya atau menghemat penggunaan sumber daya alam. Hasil angket yang diisi peserta didik memperkuat temuan ini, dengan rata-rata skor kesadaran lingkungan hanya mencapai 60,35%, yang termasuk dalam kategori cukup.

Pada konteks ini, pembelajaran IPAS sebenarnya memiliki peluang besar sebagai media untuk menanamkan nilai-nilai kesadaran lingkungan. IPAS merupakan mata pelajaran yang mengintegrasikan ilmu-ilmu alam dan sosial yang membahas makhluk hidup, benda mati, serta interaksi manusia dengan lingkungan (Kemendikbud, 2022). Sayangnya, dalam praktiknya, pengajaran IPAS belum sepenuhnya dimanfaatkan untuk menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan di kalangan peserta didik (Najla et al., 2025).

Keadaan Terkini Penelitian

Model *problem based learning* bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, serta mengaitkan pengetahuan yang dimiliki siswa (Ardhana et al., 2025). Namun, penerapan model *problem based learning* cenderung terbatas pada pemecahan masalah umum dan kurang mempertimbangkan konteks kehidupan nyata dan sosial (Saputro et al., 2025). Selain itu, pelaksanaan model *problem based learning* yang melatih berpikir kritis cenderung pada ranah kognitif tetapi kesadaran sikap dan tanggung jawab sosial belum terbentuk. Berdasarkan kekurangan tersebut, penerapan model *problem based learning* dapat diperkuat dengan pendekatan *Socio Scientific Issues* (SSI) yang menghadirkan isu nyata, multidimensi, dan bermuatan moral untuk membentuk pemahaman, sikap, serta tanggung jawab peserta didik (Fita et al., 2021)

Model *problem based learning* berbantuan *Socio Scientific Issues* (SSI). Model ini mengedepankan pemecahan masalah nyata yang berhubungan dengan isu sosial dan ilmiah yang kontekstual dalam kehidupan sehari-hari peserta didik (Sari et al., 2023). Melalui model tersebut pula peserta didik dilatih untuk berpikir secara kritis, menemukan solusi terhadap isu lingkungan, dan mempertimbangkan aspek sosial, etika, serta moral dalam pengambilan keputusan (Prismayadi & Choirunnisa, 2024).

Penerapan model tersebut pada pembelajaran IPAS tidak hanya memfasilitasi pemahaman materi secara lebih mendalam, tetapi juga turut menumbuhkan sikap tanggung jawab serta perilaku yang mencerminkan kesadaran terhadap lingkungan. Studi relevan terdahulu membuktikan bahwa model tersebut menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan hasil belajar dan kepedulian terhadap lingkungan (Khozin et al., 2020). Pada penelitian Sulistyawati juga membuktikan bahwa model tersebut memiliki pengaruh berkenaan dengan literasi sains serta sikap ilmiah peserta didik (Sulistyawati, 2017).

Kebaruan, Kesenjangan Penelitian & Tujuan

Berdasarkan latar belakang tersebut, artikel ini dimaksudkan untuk mengkaji penerapan model *problem based learning* berbantuan *Socio Scientific Issues* (SS) dalam pembelajaran IPAS kelas V A SD Negeri Rejosari, dengan fokus pada peningkatan kesadaran lingkungan peserta didik. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran yang kontekstual dan mendorong pembentukan karakter kesadaran lingkungan pada peserta didik sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini mengadopsi Penelitian Tindakan Kelas (PTK) sebagai metodenya dengan melibatkan guru kelas secara kolaboratif dalam setiap tahap pelaksanaannya. PTK merupakan metode penelitian yang diterapkan oleh guru sebagai upaya memahami dan mengoptimalkan pelaksanaan pembelajaran di kelas dalam situasi alami (Arikunto et al., 2015). Sebanyak 26 peserta didik dari kelas V A SD Negeri Rejosari terlibat sebagai subjek dalam penelitian ini, yang terdiri atas 12 peserta didik laki-laki dan 14 peserta didik perempuan. Penelitian ini dilaksanakan pada rentang waktu bulan Maret sampai Mei 2025. Data yang diperoleh dalam penelitian ini mencakup data kualitatif serta data kuantitatif. Data kualitatif pada

penelitian ini yaitu peningkatan kesadaran lingkungan peserta didik dengan penggunaan model tersebut berdasarkan aspek dari indikator pengetahuan, sikap, tingkah laku. Data kuantitatif pada penelitian ini yaitu skor hasil pengisian angket kesadaran lingkungan peserta didik. Peserta didik dan guru kelas menjadi sumber data dalam penelitian ini.

Pengumpulan data penelitian ini menggunakan teknik observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Teknik uji validitas menggunakan triangulasi sumber dan teknik. Analisis data menggunakan teknik analisis data yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi (Sugiyono, 2019). Aspek yang digunakan untuk mengukur kesadaran lingkungan peserta didik yaitu aspek pengetahuan, sikap, dan tingkah laku dengan indikator capaian penelitian sebesar 80%. Adapun prosedur penelitian menggunakan tahapan PTK menurut Kemmis dan McTaggart yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.

HASIL

Penerapan model *problem based learning* berbantuan *Socio Scientific Issue* (SSI) pada pembelajaran IPAS kelas V dilaksanakan dalam dua siklus dengan lima fase yaitu mengorientasikan peserta didik terhadap masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pelaksanaan pembelajaran melalui lima fase tersebut menghasilkan data observasi dari guru dan peserta didik terkait penerapan model tersebut yang dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Observasi Terhadap Guru dan Peserta Didik

No	Langkah	Guru		Siswa	
		I	II	I	II
1	Pendahuluan	68,06	81,9 4	75,00	83,33
2	Inti				
	Fase 1 (Orientasi)	73,61	91,6 7	75,00	87,50
	Fase 2 (Organisasi)	66,67	83,3 3	75,00	87,50
	Fase 3 (Pembimbingan)	70,83	87,5 0	75,00	89,58
	Fase 4 (Penyajian)	66,67	87,5 0	79,17	87,50
	Fase 5 (Analisis)	62,50	85,4 2	68,75	85,42
3	Penutup	64,58	77,0 8	62,50	87,50
	Rata-rata	67,56	84,9 2	71,43	86,90
	Kategori	Kurang	Baik	Cukup	Baik

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh rerata penilaian observasi guru siklus I sebesar 71,03%, kemudian mengalami peningkatan hingga 85,52% pada siklus II. Sementara itu, hasil rerata penilaian observasi peserta didik siklus I sebesar 73,02%, kemudian mengalami peningkatan hingga 87,20% pada siklus II. Dengan demikian, temuan observasi guru dan peserta didik pada siklus II telah memenuhi indikator capaian penelitian, yaitu sebesar 80%.

Peningkatan kesadaran lingkungan pada pembelajaran IPAS dengan model tersebut dinyatakan berhasil. Hal tersebut dibuktikan dengan peningkatan aspek kesadaran lingkungan yang dinilai dari pengisian angket. Peningkatan kesadaran lingkungan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 2. Hasil Peningkatan Kesadaran Lingkungan Peserta Didik

Aspek Kesadaran Lingkungan	Pratindakan (%)	Siklus I (%)	Siklus II (%)
Pengetahuan	51,92	73,76	87,43
Sikap	65,66	76,09	85,23
Tingkah laku	63,46	75,64	84,85
Rata-rata	60,35	75,14	85,83
Kategori	Cukup	Baik	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 2, kesadaran lingkungan peserta didik dalam pembelajaran IPAS meningkat pada setiap siklusnya. Rata-rata skor ketiga aspek ada pratindakan sejumlah 60,35%, pada siklus I sejumlah 75,14%, dan siklus II sejumlah 85,83%. Hasil pengisian angket aspek pengetahuan pada pratindakan sebesar 51,92%, meningkat pada siklus I menjadi 73,76%, dan siklus II menjadi 87,43%.

Hasil pengisian angket aspek sikap pada pratindakan sebesar 65,66%, meningkat pada siklus I menjadi 76,09%, dan siklus II menjadi 85,23%. Hasil pengisian angket aspek tingkah laku pada pratindakan sebesar 63,46%, meningkat pada siklus I menjadi 75,64%, dan siklus II menjadi 84,85%.

PEMBAHASAN

Penerapan model *problem based learning* berbantuan *Socio Scientific Issues* (SSI) secara nyata memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kesadaran lingkungan peserta didik kelas V A SD Negeri Rejosari. Kesadaran lingkungan yang mencakup aspek pengetahuan, sikap, dan perilaku peserta didik mengalami perkembangan melalui proses pembelajaran yang berfokus pada isu-isu lingkungan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Pada aspek pengetahuan terlihat dari meningkatnya pemahaman peserta didik terhadap permasalahan lingkungan beserta dampak dan solusinya dalam kehidupan sehari-hari serta pengelolaan sampah dengan bijak. Aspek pengetahuan dalam kesadaran lingkungan meningkat secara optimal pada fase kedua dan ketiga model tersebut. Pada fase kedua peserta didik menyimak materi pembelajaran sehingga memperoleh pengetahuan langsung dari guru mengenai isu lingkungan yang dibahas. Sedangkan, pada fase ketiga terjadi pembelajaran aktif dan mendalam melalui diskusi kelompok, sehingga pemahaman mengenai isu lingkungan menjadi lebih kuat dan kritis. Sejalan dengan penelitian Nuwa dkk. bahwa diskusi kelompok dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik dikarenakan terbiasa untuk aktif

berpikir kritis dan memberikan pendapat dalam proses pembelajaran (Nuwa et al., 2023). Melalui diskusi peserta didik menjadi terlibat secara langsung dan aktif dalam proses pembelajaran, sehingga mengembangkan keterampilan berkomunikasi dan berkolaborasi untuk menemukan gagasan terbaik pada saat memecahkan masalah (Astuti et al., 2024).

Pada aspek sikap memungkinkan peserta didik merasa bersimpati terhadap permasalahan lingkungan seperti bencana alam dan deforestasi serta merasa berperan aktif dalam menjaga kebersihan, baik di lingkungan tempat tinggal maupun di lingkungan belajar. Pada pembelajaran dengan model tersebut terbukti dapat menumbuhkan rasa simpati dan tanggung jawab peserta didik. Menurut Jeramat dkk. melalui sikap simpati dan bertanggung jawab terhadap lingkungan dapat menjaga dan melestarikan lingkungan untuk mencegah terjadinya kerusakan (Jeramat et al., 2019).

Pada aspek tingkah laku terlihat dari munculnya perilaku nyata sadar akan lingkungan dengan berperilaku ramah lingkungan dengan memilah dan membuang sampah dengan benar, mengurangi penggunaan bahan plastik, serta memanfaatkan sumber daya secara hemat. Hal tersebut sebagai hasil dari proses berpikir kritis, diskusi kelompok, dan penyelesaian masalah lingkungan. Selain itu, peserta didik dapat konsisten dengan tingkah laku yang menjunjung kesadaran lingkungan dapat berlanjut di luar kelas seperti di rumah dan masyarakat. Nadiyah dkk. berpendapat kegiatan yang dapat dilakukan untuk mencerminkan tingkah laku dalam menjunjung kesadaran lingkungan pada masyarakat dapat dengan pengelolaan sampah dan penghematan air (Nadiyah et al., 2023).

Peningkatan kesadaran lingkungan dilihat dari ketiga aspek, banyak terjadi pada siklus I karena pada tahap ini siswa mendapatkan pengalaman belajar yang baru dan berbeda dari pembelajaran sebelumnya. Penerapan model pembelajaran yang lebih inovatif, misalnya berbasis masalah atau isu sosial, menimbulkan rasa ingin tahu, antusiasme, dan motivasi yang tinggi sejak awal. Sejalan dengan pendapat Rizka bahwa model problem based learning dapat meningkatkan aktivitas belajar yang bermakna dan menyenangkan (Sulistyowati & Poerwanti, 2024). Perubahan metode ini membuat siswa lebih terlibat secara aktif dalam diskusi, observasi, dan pemecahan masalah terkait lingkungan. Selain itu, materi yang disajikan pada siklus I biasanya masih bersifat mendasar namun relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mudah dipahami dan langsung diaplikasikan. Dampak kebaruan metode pembelajaran inilah yang seringkali memicu lonjakan peningkatan kesadaran lingkungan secara signifikan pada siklus I sebelum peningkatan berlanjut secara lebih stabil di siklus berikutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah serta analisis hasil dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa penerapan model *problem based learning* berbantuan *Socio Scientific Issue* (SSI) yang diterapkan dengan langkah yang sesuai, dapat meningkatkan kesadaran lingkungan peserta didik kelas V A SD Negeri Rejosari yang diukur berdasarkan aspek pengetahuan, sikap, dan tingkah laku. Secara teoritis, penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis isu sosial sains tidak

hanya meningkatkan pemahaman materi lingkungan, tetapi juga membentuk kesadaran, sikap, dan tindakan bertanggung jawab, sehingga dapat menjadi pendekatan efektif untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang mendorong kepedulian dan keterlibatan aktif peserta didik terhadap masalah lingkungan. Secara praktis, penerapan model *problem based learning* berbantuan *Socio Scientific Issue* (SSI) pada pembelajaran IPAS efektif membangun kesadaran lingkungan, karakter, dan nilai positif peserta didik melalui keterlibatan aktif dalam berpikir kritis, diskusi, dan pemecahan masalah berbasis isu lingkungan yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardhana, B. K., Istiyati, S., & Adi, F. P. (2025). Peningkatan pemahaman mata pelajaran IPAS materi Indonesiaku kaya raya melalui model problem based learning pada kelas V sekolah dasar. *Didaktika Dwija Indria*, 13(2), 162–167.
- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2015). *Penelitian tindakan kelas* (Edisi revisi). Bumi Aksara.
- Astuti, W., Indrastoeti, J., Poerwanti, S., & Chumdari. (2024). Pengaruh model pembelajaran problem based learning berbantuan media digital terhadap hasil belajar kognitif matematika peserta didik kelas V sekolah dasar. *Didaktika Dwija Indria*, 12(3), 200–206.
- Dinata, A., Asteriani, F., Muliana, R., Dalilla, F., & Anwar, I. (2023). Sosialisasi pembangunan desa berkelanjutan di Desa Lubuk Emas, Kecamatan Bunut, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 3(6), 1743–1750. <https://doi.org/10.54082/jamsi.1013>
- Fauziah, H. N. (2018). Kesadaran lingkungan hidup mahasiswa jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Ponorogo. *Ibriez: Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 3(2), 211–220.
- Fita, M. N., Jatmiko, B., & Sudibyo, E. (2021). The effectiveness of problem based learning (PBL) based socioscientific issue (SSI) to improve critical thinking skills. *Studies in Learning and Teaching*, 2(3), 1–9. <https://doi.org/10.46627/silet.v2i3.71>
- Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1987). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. *The Journal of Environmental Education*, 18(2), 1–8. <https://doi.org/10.1080/00958964.1987.9943482>
- Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 21(3), 8–21. <https://doi.org/10.1080/00958964.1990.10753743>
- Jeramat, E., Mulu, H., Jehadus, E., & Utami, Y. E. (2019). Penanaman sikap peduli lingkungan dan tanggung jawab melalui pembelajaran IPA pada siswa SMP. *Jurnal Komodo Science Education*, 1(2), 24–33.
- Khozin, M. N., Rahmawati, A., & Wibowo, T. (2020). Pembelajaran berbasis masalah berpendekatan socioscientific issue terhadap sikap peduli lingkungan dan hasil belajar siswa. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(1), 51–61. <https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.1.6039>

- Najla, A., Dita, M., Situmorang, J., & Syahril. (2025). Integrasi kurikulum hijau dalam pembelajaran IPA: Strategi meningkatkan kesadaran lingkungan di sekolah dasar. *Indonesian Research Journal of Education*, 5(2), 967–972.
- Nadiyah, D., Ningrum, R. C., & Jamaludin, U. (2023). Kajian kelestarian alam Kampung Naga dalam upaya pendidikan karakter lingkungan di sekolah dasar. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 7(3), 12–24.
- Nurfadhilah, I., Marlina, L., Lutfiah, L., & Zahra, S. F. (2022). Optimasi pembangkit listrik tenaga sampah berbasis teknologi co-gasifikasi thermal dengan refuse derived-fuel sebagai solusi permasalahan sampah. *Comserva*, 1(10), 850–858. <https://doi.org/10.36418/comserva.v1i10.169>
- Nuwa, A. A. I., Deme, C. M. Y., Una, L. M. W., Itu, M. A., Pare, M. I. T., & Lawe, Y. U. (2023). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas 3 SD pada pembelajaran IPA melalui metode diskusi. *Jurnal Citra Pendidikan Anak*, 2(1), 24–35. <https://doi.org/10.38048/jcpa.v2i1.1524>
- Prismayadi, A. V., & Choirunnisa, N. L. (2024). Pengaruh model PBL berbasis SSI terhadap keterampilan berpikir kritis siswa materi sistem pernapasan kelas V SD. *JPGSD*, 12, 874–883.
- Saputro, I. N., Indarto, P., Sudarmanto, E., & Rismawati, A. E. (2025). Persepsi siswa terhadap model pembelajaran problem based learning. *JICN: Jurnal Intelek Cendekiawan Nusantara*, 2(3), 4539–4551.
- Sari, V. E., Pamelasari, S. D., & Hardianti, R. D. (2023). Penerapan model PBL-STEM melalui kegiatan field trip untuk meningkatkan literasi sains siswa abad 21. *Prosiding Seminar Nasional IPA*, 7, 443–455.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sulistiyawati, A. (2017). *Pengaruh model problem based learning dengan socioscientific issue terhadap literasi sains dan sikap ilmiah kelas XI pada mata pelajaran biologi* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Sulistiyowati, R., & Poerwanti, J. I. S. (2024). Penerapan model pembelajaran problem based learning berbantuan media komik untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas V sekolah dasar. *Didaktika Dwija Indria*, 12, 305–310.
- Wibowo, M. N., & lainnya — (sudah tercakup di daftar sebelumnya bila ada duplikasi).
- Kemendikbud. (2022). *Ilmu pengetahuan alam dan sosial (IPAS) SD–SMA*. Merdeka Mengajar.
- Badan Riset dan Inovasi Nasional. (n.d.). *11,3 juta ton sampah di Indonesia tidak terkelola dengan baik*.