

**KEMAMPUAN SISWA SEKOLAH DASAR DALAM MERENCANAKAN DAN
MENGEVALUASI PENYELIDIKAN ILMIAH PADA KONTEKS PENGARUH
CAHAYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN**

Alfonsa Ina¹, Rusmawan²

^{1,2}PGSD FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

¹alfonsaina997@gmail.com , ²rusmawan2222@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to identify elementary school students' ability to plan and evaluate scientific inquiry in the context of the effect of light on plant growth. The study employed a descriptive quantitative approach. The participants were fifth-grade elementary school students from a private school. Data were collected using a written multiple-choice test developed based on indicators of planning and evaluating scientific inquiry within the PISA 2025 framework. Data analysis was conducted using descriptive quantitative techniques by calculating scores and percentages of students' achievement.

The results showed that students' ability to plan scientific inquiry was in the moderate category, with an average score of 74.86, while their ability to evaluate scientific inquiry was in the low category, with an average score of 64.00. Students were generally able to identify phenomena and investigation objectives; however, they experienced difficulties in identifying variables, formulating hypotheses, designing systematic procedures, and evaluating the appropriateness of procedures and data reliability. These findings indicate that elementary school students' abilities to plan and evaluate scientific inquiry have not yet developed optimally. Therefore, science learning should emphasize inquiry-based approaches that explicitly train scientific inquiry skills in accordance with the PISA 2025 framework.

Keywords: *scientific inquiry, planning inquiry, evaluating inquiry, effect of light, elementary school*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan siswa sekolah dasar dalam merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah pada konteks pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas V sekolah dasar di salah satu sekolah swasta. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator kemampuan merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah dalam kerangka PISA 2025. Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung skor dan persentase capaian kemampuan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam merencanakan penyelidikan ilmiah berada pada kategori cukup dengan nilai rata-rata 74,86, sedangkan kemampuan mengevaluasi penyelidikan ilmiah berada pada kategori kurang dengan nilai rata-rata 64,00. Siswa umumnya mampu mengidentifikasi fenomena dan tujuan penyelidikan, namun masih mengalami kesulitan dalam menentukan variabel, merumuskan hipotesis, menyusun prosedur penyelidikan secara sistematis, serta mengevaluasi kesesuaian prosedur dan keandalan data. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa sekolah dasar dalam merencanakan dan mengevaluasi

penyelidikan ilmiah belum berkembang secara optimal. Oleh karena itu, pembelajaran IPA perlu dirancang dengan pendekatan inkuiri yang secara eksplisit melatih keterampilan penyelidikan ilmiah sesuai dengan tuntutan kerangka PISA 2025.

Kata kunci: penyelidikan ilmiah, perencanaan penyelidikan, evaluasi penyelidikan, pengaruh cahaya, sekolah dasar

A. Pendahuluan

Ilmu pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar memiliki peran strategis dalam membangun fondasi literasi sains peserta didik, yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan proses ilmiah dan sikap ilmiah. Pendidikan ke-21 menuntut peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta pengambilan keputusan berbasis bukti, yang salah satunya diwujudkan melalui penguatan literasi sains (Gillies, 2006). Literasi sains tidak hanya menekankan penguasaan pengetahuan ilmiah, melainkan juga kemampuan menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks kehidupan nyata melalui proses penyelidikan ilmiah (Lederman et al., 2013).

Dalam kerangka *program for international student assessment (PISA)*, definisikan sebagai kemampuan individu untuk

menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah serta menafsirkan data dan bukti ilmiah secara kritis untuk pengambilan keputusan (Ayu et al., 2025). Kerangka PISA 2025 menegaskan bahwa kompetensi merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah merupakan inti dari cara berpikir ilmiah peserta didik, karena kompetensi tersebut mencerminkan kemampuan analitis. Reflektif, dan berbasis bukti dalam memahami phenomena sains (OECD, 2023).

Namun demikian, capaian literasi sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa Sebagian besar peserta didik Indonesia masih berada pada level kompetensi dasar dan belum mencapai kemampuan berpikir ilmiah tingkat tinggi, khususnya dalam merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah

(OECD, 2023). Sejalan ini dengan hal ini, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar masih beragam dan cenderung belum optimal, terutama pada aspek keterampilan proses sains dalam kerangka PISA dan kegiatan pembelajaran IPA di sekolah dasar, sehingga diperlukan pembelajaran IPA yang berfokus pada pengembangan keterampilan proses, termasuk kemampuan merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah (Astria *et al.*, 2024).

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan kemampuan peserta didik sekolah dasar dalam merencanakan penyelidikan ilmiah masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Peserta didik umumnya mampu melakukan pengamatan sederhana, tetapi mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, serta menyusun prosedur eksperimen secara sistematis (Pertiwi *et al.*, 2018). Keadaan ini tidak terlepas dari pembelajaran IPA yang masih dominan bersifat verifikasi, di mana peserta didik hanya mengikuti Langkah percobaan yang telah

disediakan guru tanpa dilibatkan secara aktif dalam **proses perencanaan penyelidikan ilmiah**.

Dalam kajian Pendidikan sains, keterampilan ini didalamnya terdapat kemampuan berikir kritis dalam merumuskan pertanyaan ilmiah, mengidentifikasi dan menentukan variable yang relevan, serta menafsirkan data dan bukti secara logis untuk menarik kesimpulan yang tepat. Kemampuan ini menunjukkan sejauh mana peserta didik tidak hanya memahami konsep sains, tetapi juga mampu menilai dan merancang proses ilmiah secara sistematis sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis bukti ilmiah (Purbaningrum *et al.*, 2024).

Kemampuan merencanakan penyelidikan ilmiah diartikan sebagai kemampuan peserta didik dalam Menyusun Langkah-langkah penyelidikan secara sistematis, menentukan variable yang relevan, serta merancang prosedur yang sesuai untuk menjawab pertanyaan ilmiah (Sumarra *et al.*, 2020). Sementara itu, kemampuan mengevaluasi penyelidikan ilmiah merujuk pada kemampuan peserta didik untuk menilai kesesuaian prosedur, mengkaji keandalan hasil

penyelidikan, serta menilai apakah kesimpulan diperoleh didukung oleh data yang sudah tersedia (Zahro et al., 2025). Dari kedua indikator ini adalah bagian penting dalam keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA.

Berbagai studi juga mengindikasikan bahwa kemampuan dalam menilai penelitian ilmiah adalah salah satu bagian terlemah dari literasi sains. Siswa seringkali mengalami tantangan saat harus menilai rancangan dan proses penyelidikan serta belum memiliki pengalaman merancang percobaan secara mandiri (Zahro et al., 2025). Ini menunjukkan bahwa keterampilan dalam mengevaluasi, yang memerlukan kemampuan analisis dan penilaian yang kritis, belum berkembang dengan baik dalam pengajaran IPA di tingkat sekolah dasar.

Materi tentang pengaruh cahaya pada pertumbuhan tanaman merupakan konteks yang relevan dalam pembelajaran IPA di SD karena menghadirkan fenomena nyata yang dapat diamati dan diukur oleh peserta didik. Topik ini menghadirkan fenomena biologis yang konkret, dekat dengan kehidupan sehari-hari, serta dapat diamati dan diukur secara

langsung oleh peserta didik. Hal ini dapat membantu peserta didik untuk merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah dengan variabel bebas, sehingga sesuai pengembangan keterampilan proses sains yang diharapkan dalam literasi sains dan membantu peserta didik untuk mengidentifikasi variabel bebas, merancang dan merencanakan prosedur pengamatan dan mengevaluasi hasil penyelidikan berdasarkan data empiris. (Suma, 2025)

Berdasarkan uraian tersebut, tidak banyak penelitian yang secara khusus mengidentifikasi kemampuan peserta didik kelas V dalam mengemukakan dan menyebarkan penelitian ilmiah berdasarkan kerangka PISA 2025, khususnya tentang pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran faktual tentang capaian literasi sains peserta didik sekolah dasar. Hasil-hasil ini juga akan membantu guru merencanakan pembelajaran IPA agar lebih sesuai dengan tuntutan literasi sains PISA 2025.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan kemampuan peserta didik kelas V SD dalam merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah pada konteks pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman. Pendekatan deskriptif dipilih karena penelitian ini berfokus pada deskriptor kemampuan peserta didik berdasarkan data hasil pengukuran, tanpa memberikan perlakuan tertentu atau membandingkan kelompok (Sugiyono, 2019).

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas V SD yang telah mempelajari materi yang berkaitan dengan pengaruh cahaya pada pertumbuhan tanaman. Peneliti menggunakan kelas V didasarkan pada pertimbangan bahwa kelas V SD telah memiliki kemampuan kognitif yang memadai untuk memahami konsep dasar tentang penyelidikan ilmiah dan memiliki kemampuan untuk terlibat langsung dalam aktivitas perencanaan dan evaluasi penyelidikan secara sederhana dan penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah swasta.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen tes tertulis

berbentuk soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator kemampuan merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah dalam kerangka PISA 2025. Penggunaan tes tertulis dipandang sesuai untuk memperoleh data kuantitatif mengenai capaian kemampuan kognitif peserta didik secara subjektif dan terstandar (Widoyoko, 2012).

Instrumen disusun dengan konteks pengaruh cahaya pada pertumbuhan tanaman agar selaras dengan materi pembelajaran yang telah dipelajari peserta didik. Setiap butir soal dirancang untuk mengukur aspek merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah seperti interpretasikan data dan penarikan kesimpulan berdasarkan bukti empiris (OECD, 2023). Jawaban benar diberi nilai 1 dan jawaban salah diberi skor 0, sehingga skor yang didapatkan memperlihatkan tingkatan kemampuan peserta didik pada indikator yang diukur.

Setiap data yang didapatkan dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan menghitung skor dan persentase capaian kemampuan peserta didik tanpa melakukan pengujian hipotesis

inferensial (Sugiyono,2019). Hasil analisis disajikan dalam bentuk persentase dan deskripsi naratif guna memudahkan interpretasi terhadap kemampuan siswa dalam merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, kemampuan peserta didik, sekolah dasar dalam merencanakan penyelidikan ilmiah berada pada kategori cukup dengan nilai rata-rata 74,86. Meskipun capaian rata-rata tersebut tergolong menengah, hasil uji chi square mengindikasikan bahwa distribusi kemampuan peserta didik tidak merata dan berbeda secara signifikan dari kategori yang sudah dihipotesiskan, sehingga hipotesis deskriptif dan tidak diterima. Hal ini mau menggambarkan bahwa pada kemampuan merencanakan penyelidikan ilmiah belum berkembang secara konsisten pada semua peserta didik. Sebagian besar peserta didik telah mampu mengidentifikasi fenomena yang akan diselidiki serta menentukan tujuan penyelidikan secara umum. Namun demikian, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam

mengidentifikasi variabel secara tepat, merumuskan hipotesis, serta menyusun langkah-langkah penyelidikan secara tepat dan sistematis.

Secara lebih rinci, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah mampu mengidentifikasi fenomena yang akan diselidiki serta menentukan tujuan penyelidikan secara umum. Namun demikian, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi variabel secara tepat, merumuskan hipotesis, serta menyusun langkah-langkah penyelidikan secara tepat dan sistematis

Temuan ini menunjukkan bahwa keterampilan peserta didik dalam merencanakan penyelidikan ilmiah belum berkembang secara optimal, khususnya pada aspek perancangan prosedur dan pengendalian variabel. Kondisi tersebut sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peserta didik sekolah dasar cenderung mampu melakukan pengamatan sederhana, tetapi belum terbiasa merancang penyelidikan ilmiah secara mandiri dan sistematis (Pertiwi et al., 2018)

secara teoritis, kemampuan merencanakan penyelidikan ilmiah merupakan bagian penting dari keterampilan proses sains yang menuntut keterlibatan aktif peserta didik dalam menentukan tujuan, variabel, serta prosedur penyelidikan. Rendahnya capaian pada aspek mengidentifikasi, di mana peserta didik lebih sering mengikuti Langkah percobaan yang telah ditentukan oleh guru dari pada merancang penyelidikan sendiri. Hal ini bertentangan dengan pendekatan inkuiri yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pengetahuan melalui proses penyelidikan ilmiah (Harlen et al., 2015).

Dalam kerangka PISA, kemampuan merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah termasuk dalam kompetensi *constructing scientific enquiry* mendorong dan juga menuntut peserta didik untuk mampu merumuskan pertanyaan ilmiah dan merancang prosedur untuk menjawabnya. Oleh karena itu, capaian peserta didik masih terbatas pada aspek ini menunjukkan perlunya penguatan pembelajaran IPA yang secara eksplisit melatih keterampilan

perencanaan penyelidikan ilmiah sejak jenjang sekolah dasar (OECD, 2023).

Dalam indikator mengevaluasi penyelidikan ilmiah juga menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik pada aspek ini berada pada kategori rendah. Sebagian besar peserta didik belum mampu menilai kesesuaian prosedur penyelidikan dengan tujuan eksperimen, menginterpretasikan data secara kritis, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris yang tersedia. Peserta didik cenderung menerima hasil pengamatan apa adanya tanpa melakukan penilaian terhadap keandalan data atau ketepatan prosedur yang digunakan.

Temuan ini mengindikasikan bahwa keterampilan evaluasi peserta didik masih dalam tahap rendah, terutama dalam menilai hasil penyelidikan ilmiah. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kemampuan mengevaluasi penyelidikan ilmiah merupakan salah satu aspek literasi sains yang paling kurang dibandingkan indikator lainnya (Sumarra et al., 2020).

Dari perspektif teori *scientific reasoning*, kemampuan mengevaluasi penyelidikan ilmiah merupakan

keterampilan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan penilaian terhadap validitas prosedur, keandalan data, dan kekuatan bukti ilmiah. Keterampilan ini menuntut siswa untuk tidak hanya memahami hasil akhir, tetapi juga merefleksikan proses yang dilalui dalam penyelidikan (Kuhn, 2010). Rendahnya kemampuan evaluasi pada siswa menunjukkan bahwa pembelajaran IPA belum sepenuhnya melatih siswa untuk berpikir reflektif dan kritis terhadap proses ilmiah.

Dalam kerangka PISA 2025, kemampuan mengevaluasi penyelidikan ilmiah termasuk dalam kompetensi *evaluating scientific enquiry*, yang menekankan kemampuan siswa dalam menilai kualitas desain dan bukti ilmiah. Dengan demikian, temuan penelitian ini memperkuat hasil studi sebelumnya bahwa pengembangan keterampilan evaluasi penyelidikan ilmiah masih menjadi tantangan utama dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar (OECD, 2023b).

Berbeda dengan kemampuan perencanaan, kemampuan peserta didik dalam mengevaluasi penyelidikan ilmiah berada pada kategori kurang dengan nilai rata-rata

64,00. Hasil uji Chi-Square menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara distribusi kemampuan empirik peserta didik dan kategori yang dihipotesiskan, sehingga hipotesis deskriptif pada indikator ini dinyatakan ditolak. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan evaluatif peserta didik masih rendah dan belum berkembang secara merata.

Rendahnya kemampuan evaluatif peserta didik tercermin dari ketidakmampuan dalam menilai kesesuaian prosedur penyelidikan dengan tujuan eksperimen, menginterpretasikan data hasil percobaan secara kritis, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris yang tersedia. Peserta didik cenderung menerima hasil pengamatan apa adanya tanpa melakukan penilaian terhadap keandalan data atau ketepatan prosedur yang digunakan.

Temuan ini mengindikasikan bahwa keterampilan evaluasi peserta didik masih berada pada tahap rendah, terutama dalam menilai hasil penyelidikan ilmiah. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kemampuan mengevaluasi penyelidikan ilmiah

merupakan salah satu aspek literasi sains yang paling kurang dibandingkan indikator lainnya (Sumarra et al., 2020).

Konteks pengaruh cahaya pada pertumbuhan tanaman sebagai sarana pengembangan penyelidikan ilmiah. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa konteks pengaruh cahaya pada pertumbuhan tanaman memberikan peluang yang baik bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam penyelidikan ilmiah. Melalui hal ini, peserta didik dapat mengamati secara langsung perbedaan pertumbuhan tanaman berdasarkan intensitas cahaya yang diberikan sehingga membantu mereka memahami sebab akibat secara kongkrit.

Meskipun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa potensi konteks ini belum dimanfaatkan secara optimal untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah. Peserta didik masih memerlukan bimbingan dalam mengidentifikasi variabel bebas dan terikat, merancang prosedur pengamatan yang sistematis, serta mengevaluasi hasil penyelidikan

berdasarkan data yang telah diperoleh.

Secara teoretis, konteks pembelajaran yang konkret dan dekat dengan kehidupan sehari-hari sangat sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret. Pembelajaran melalui pengalaman langsung memungkinkan siswa membangun pemahaman konseptual secara lebih bermakna (Carter et al., 2017). Oleh karena itu, materi pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman memiliki potensi besar untuk mengembangkan keterampilan penyelidikan ilmiah apabila diintegrasikan dengan pendekatan inkuiri yang terstruktur.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa sekolah dasar dalam merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah masih perlu ditingkatkan. Temuan ini mengindikasikan pentingnya pergeseran pembelajaran IPA dari pendekatan verifikasi menuju pendekatan inkuiri yang lebih menekankan keterlibatan aktif siswa

dalam seluruh tahapan penyelidikan ilmiah.

Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya guru merancang pembelajaran IPA yang secara eksplisit melatih siswa dalam merencanakan dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, terutama melalui konteks pembelajaran yang relevan seperti pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, pembelajaran IPA diharapkan dapat lebih selaras dengan tuntutan literasi sains dalam kerangka

DAFTAR PUSTAKA

- Astria, F. P., Syazali, M., Putra, G. P., Pendidikan, P., Sekolah, G., & Sains, L. (2024). *Analisis literasi sains siswa sekolah dasar berbasis PISA dalam kurikulum merdeka*. 5(2), 537–546.
<https://doi.org/10.37216/badaa.v6i2.1789>
- Ayu, G. N., Putri, C. A., Riyanto, A. R., & Koto, I. (2025). The scientific literacy competence of students in Indonesia and Mexico based on PISA 2022: An international comparative study. *TOFEDU: The Future of Education Journal*, 4(5), 1033–1038.
<https://doi.org/10.61445/tofedu.v4i5.525>
- Gillies, R. M. (n.d.). *Inquiry-Based Science Education*. CRC Press.
- Harlen, W., Bell, D., Devés, R., Dyasi, H., Fernández, G., Garza, D., & Léna, P. (2015). Big Ideas of science education. *Priviples*.
- Lederman, N. G., Lederman, J. S., & Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics Science and Technology (IJEMST)*, 1(3), 138–147. www.ijemst.com
- OECD. (2023). *Pisa 2025 Science Framework*. May 2023, 1–93.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya literasi sains pada Pembelajaran Ipa Smp abad

21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(1), 24–29. <https://doi.org/10.31002/nse.v1i1.173>
- Purbaningrum, D., Ganjarjati, N. I., & Darmawan, M. I. (2024). Penerapan pembelajaran IPA berorientasi literasi sains berbasis STEM bagi calon guru SD/MI. *Kappa Journal*, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.29408/kpj.v8i1.25048>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Alfabeta (ed.)).
- Suma, K. (2025). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar Berbasis Hakekat Sains untuk Peningkatan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15, 783–787. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v15i2.2909>
- Sumarra, M. Y., Wulan, A. R., & Nuraeni, E. (2020a). Analisis Penggunaan tes tertulis tentang keterampilan mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah pada mata pelajaran IPA-Biologi SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(2), 279–293. <https://doi.org/10.17509/jpp.v20i2.24477>
- Sumarra, M. Y., Wulan, A. R., & Nuraeni, E. (2020b). Analisis penggunaan tes tertulis tentang Keterampilan mengevaluasi dan merancang penyelidikan Ilmiah pada matapelajaran IPA-Biologi SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(2). <https://doi.org/10.17509/jpp.v20i2.24477>
- Widoyoko, E. P. (2012). *penilaian hasil pembelajaran di sekolah* (Pustaka be). 2012.
- Zahro, F., Nuril, A., & Fauziah, M. (2025). Analisis kemampuan literasi sains IPA pada siswa SMP dalam memecahkan sial IPA. 13(1), 31. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/pensa.v13i1.58326>