Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri,
ISSN Cetak : 2477-5673 ISSN Online : 2614-722X
Volume 12 Nomor 02, Juni 2026

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA KELAS V SDN 064037 MEDAN TEMBUNG PADA MATERI PERUBAHAN WUJUD BENDA

Tutur Yohana Sagala[1], Nurhairani[2] , Irsan[3], Nurmayani[4], Fahrur Rozi[5]
[1]PGSD FIP, Universitas Negeri Medan
tutursagala064@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of the Problem Based Learning (PBL) learning model on the scientific literacy skills of fifth-grade students of SDN 064037 Medan Tembung on the material of changes in the state of matter. The research method used is a quasi-experimental with a Nonequivalent Control Group Design. The research sample consisted of 50 students consisting of 28 students in the experimental class and 22 students in the control class. Data collection on scientific literacy skills was carried out through a test instrument that focused on indicators explaining phenomena scientifically. Data analysis techniques used the Shapiro-Wilk normality test, Levene's Test homogeneity test, and hypothesis testing using the Independent Sample t-Test with the help of the SPSS version 27 program. The results of the data analysis showed a significant effect of the application of the Problem Based Learning model on students' scientific literacy skills. This was evidenced by the results of the posttest data t-test which obtained a significance value of 0.03 for the experimental class with an average of 79.10, higher than the control class with a significance value of 0.04 and an average of 71.81. Based on the results of the study, it can be concluded that the PBL learning model has a significant effect on improving the scientific literacy skills of fifth grade students at SDN 064037 Medan Tembung.

Keywords: : Problem Based Learning Model, Scientific literacy, Changes in the Form of Objects

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas V SDN 064037 Medan Tembung pada materi perubahan wujud benda. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen (quasi-experimental) dengan desain Nonequivalent Control Group Design. Sampel penelitian berjumlah 50 siswa yang terdiri dari 28 siswa kelas eksperimen dan 22 siswa kelas kontrol. Pengumpulan data kemampuan literasi sains dilakukan melalui instrumen tes yang berfokus pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk, uji homogenitas Levene's Test, dan uji hipotesis menggunakan Independent Sample t-Test dengan berbantuan program SPSS versi 27. Hasil analisis data menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari penerapan model Problem Based Learning terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji-t data posttest yang memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,03 untuk kelas eksperimen dengan rata-rata 79,10,lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan nilai signifikansi 0,04 dan rata-rata 71,81.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas V SDN 064037 Medan Tembung.

Kata Kunci: Model Problem Based Learning, Literasi Sains, Perubahan wujud Benda

A. Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar memegang peranan krusial sebagai fondasi awal dalam membangun pola pikir ilmiah peserta didik melalui aktivitas eksploratif seperti mengamati, menanya, menyelidiki, dan menarik kesimpulan. Pendidikan IPA pada tingkat dasar idealnya tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi konseptual yang bersifat pasif, melainkan harus mampu mengembangkan keterampilan proses sains secara utuh.

Hal ini sejalan dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 yang menempatkan literasi sains sebagai kecakapan esensial agar peserta didik dapat mengidentifikasi pertanyaan, mengonstruksi pengetahuan, serta memberikan penjelasan ilmiah terhadap fenomena alam di lingkungan sekitar

Namun pada kenyataannya, capaian literasi sains peserta didik di Indonesia masih sangat. Berdasarkan data empiris Programme for International Student Assessment (PISA) 2022, skor literasi sains Indonesia berada di angka 383, jauh di bawah rata-rata standar OECD sebesar 485. Secara nasional, kontradiksi ini diperkuat oleh data Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang menunjukkan bahwa baru sekitar 29% siswa sekolah dasar yang mampu merancang serta melaksanakan eksperimen sederhana secara mandiri. Fenomena ini berakar dari dominasi paradigma pembelajaran yang masih bersifat teacher-centered, di mana proses belajar mengajar didominasi oleh metode ceramah, hafalan materi kognitif jangka pendek, dan latihan soal. Akibatnya, peserta didik kehilangan kesempatan empiris untuk membuktikan teori sains melalui penyelidikan nyata. Kondisi sistemik tersebut terefleksi nyata melalui observasi dan wawancara awal yang dilakukan peneliti di SDN 064037 Medan Tembung. Proses pembelajaran IPA di kelas V sekolah

tersebut didominasi oleh penjelasan searah dari guru, tanpa melibatkan kegiatan pengamatan fenomena konkret ataupun diskusi berbasis masalah harian. Ketika dihadapkan pada pertanyaan kontekstual mengenai materi materi yang cenderung abstrak seperti Perubahan Wujud Benda, mayoritas siswa hanya mampu memberikan jawaban tekstual berbasis hafalan tanpa disertai penalaran ilmiah yang logis. Hambatan ini diperparah oleh keterbatasan sarana eksperimen serta instrumen asesmen guru yang masih berfokus pada ranah kognitif rendah (C1 dan C2), sehingga indikator literasi sains seperti kemampuan mengevaluasi investigasi dan menginterpretasikan data belum terasah optimal.

Guna mengatasi kesenjangan antara kondisi ideal dan realitas tersebut, diperlukan rekonstruksi strategi instruksional melalui model pembelajaran yang adaptif, yakni Problem Based Learning (PBL). Berlandaskan pada teori konstruktivisme Jean Piaget mengenai tahap operasional konkret anak dan konsep belajar bermakna David Ausubel, PBL menempatkan masalah kontekstual yang ill-structured sebagai starting point pembelajaran. Pada materi Perubahan Wujud Benda, model PBL merangsang rasa ingin tahu siswa melalui fenomena nyata (seperti es mencair atau penguapan) untuk kemudian diselidiki secara aktif, kolaboratif, dan mandiri melalui keterampilan proses sains Robert Gagne.

Keunggulan PBL dalam melatih kemampuan berpikir kritis dan mengonstruksi pengetahuan secara mandiri telah didukung oleh berbagai studi relevan, salah satunya penelitian Arina (2023) yang mencatat peningkatan literasi sains siswa sekolah dasar hingga 24,2%. Meskipun efektivitas PBL telah banyak diuji, implementasinya yang bersifat adaptif pada sekolah dasar dengan keterbatasan fasilitas laboratorium masih jarang dieksplorasi secara mendalam.

Berdasarkan deskripsi permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menguji dan mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas V SDN 064037 Medan Tembung pada materi Perubahan Wujud Benda.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain Quasi-Experimental (eksperimen semu), yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan literasi sains siswa. Desain eksperimen yang digunakan adalah Nonequivalent Control Group Design dengan melibatkan kelas V-A sebagai kelas eksperimen (menerapkan model PBL) dan kelas V-B sebagai kelas kontrol (menerapkan model Cooperative Learning). Pengukuran kemampuan literasi sains difokuskan secara spesifik pada aspek kompetensi proses sains, yaitu indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 064037 Medan Tembung dengan populasi seluruh siswa kelas V yang berjumlah 50 orang. Sampel penelitian terdiri dari 2 kelas yaitu kelas V- A yang terdiri dari 28 siswa sebagai kelas eskperimen dan kelas V-B yang terdiri dari 22 siswa sebagai kelas kontrol, yang ditentukan dengan menggunakan teknik sampeling total.

Prosedur penelitian diawali dengan pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan awal literasi sains siswa. Selanjutnya, kelompok eskperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model Problem Based Learning, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model Cooperatif Learning. Setelah itu, kedua kelompok diberikan pottest untuk mengetahui perubahan kemampuan literasi sains siswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi tes dan observasi. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan literasi sains siswa khususnya dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t untuk mengetahui pengaruh model Problem Based Learning terhadap kemampuan literasi sains siswa.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

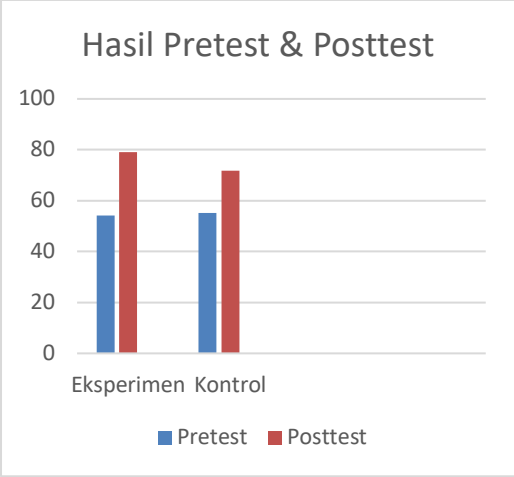
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik pada materi perubahan wujud benda mengalami perbedaan setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada kedua kelas.

Kelas eksperimen yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) memperoleh nilai rata-

rata posttest sebesar 79,10 , sedangkan kelas kontrol yang menggunakan model Cooperative Learning memperoleh nilai rata-rata posttest sebesar 71,81 . Perbedaan nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Grafik 1 Hasil Pretest dan Posttest

Berdasarkan grafik hasil posttest, terlihat bahwa perolehan nilai peserta didik pada kelas eksperimen cenderung lebih tinggi dibandingkan



kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model Problem Based Learning mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna sehingga peserta didik dapat memahami konsep perubahan wujud benda dengan lebih baik. Peserta didik tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga terlibat secara langsung dalam proses pemecahan masalah, diskusi kelompok, dan penyelidikan sederhana yang berkaitan dengan fenomena perubahan wujud benda dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil uji hipotesis menggunakan Independent Sample t-Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,03 (< 0,05) . Hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model Problem Based Learning terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas V SDN 064037 Medan Tembung pada materi perubahan wujud benda.

Tingginya kemampuan literasi sains pada kelas eksperimen dipengaruhi oleh karakteristik model Problem Based Learning yang berpusat pada peserta didik. Pada tahap orientasi masalah, peserta didik diberikan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena perubahan wujud benda yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya peserta didik bekerja dalam kelompok untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi, melakukan penyelidikan

sederhana, dan menyampaikan hasil temuannya. Aktivitas tersebut mendorong peserta didik untuk menghubungkan konsep yang dipelajari dengan fenomena nyata sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam.

Temuan penelitian ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui pengalaman belajar dan interaksi dengan lingkungan. Dalam pembelajaran PBL, peserta didik tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga mengonstruksi sendiri pengetahuannya melalui proses pemecahan dan pemecahan masalah. Proses tersebut membantu peserta didik mengembangkan kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah yang merupakan salah satu indikator utama literasi sains yang diukur dalam penelitian ini.

Selain itu, hasil penelitian ini juga mendukung pendapat Mawaddah dkk. (2021) yang menyatakan bahwa PBL menuntut keterlibatan aktif peserta didik dalam identifikasi dan pemecahan masalah melalui tahapan ilmiah. Kegiatan tersebut dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep serta mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah. Asumsi ini juga sejalan dengan penelitian Arina (2023) yang menemukan bahwa penerapan PBL mampu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik dibandingkan pembelajaran konvensional. Melalui pembelajaran berbasis masalah, peserta didik lebih aktif dalam mengonstruksi pengetahuan, berdiskusi, serta mengemukakan alasan ilmiah terhadap suatu fenomena yang diamati.

Keterhubungan empiris terhadap efektivitas model PBL juga dikemukakan oleh penelitian Nurhairani dan Anggraini (2018) yang menyimpulkan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan peserta didik melalui kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Melalui penerapan PBL, peserta didorong untuk terlibat aktif dalam proses penyelidikan, pengumpulan informasi, serta pemecahan masalah yang berkaitan dengan situasi nyata. Keterlibatan aktif tersebut memungkinkan peserta didik membangun pengetahuannya sendiri sehingga kemampuan berpikir dan pemahaman konsep berkembang secara lebih optimal. Kondisi ini

relevan dengan hasil penelitian yang diperoleh, di mana peserta didik pada kelas eksperimen menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah dibandingkan peserta didik pada kelas kontrol.

Sebaliknya, pada kelas kontrol pembelajaran berlangsung melalui model Cooperative Learning yang juga memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Namun, peningkatan yang diperoleh belum sebesar kelas eksperimen karena kegiatan pembelajaran lebih fokus pada kerja sama kelompok dalam memahami materi yang diberikan. Peserta didik belum banyak diberikan kesempatan untuk melakukan penyelidikan dan menemukan solusi terhadap permasalahan secara mandiri sebagaimana yang diterapkan dalam model PBL.

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa model Problem Based Learning lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi ilmu pengetahuan peserta didik dibandingkan model Cooperative Learning. Model ini mampu menciptakan pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik sehingga membantu mereka memahami konsep perubahan wujud benda sekaligus meningkatkan kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran PBL berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas V. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji Independent Sample t-Test yang menunjukkan nilai t hitung sebesar 2,161 dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,03 (< 0,05). Dengan demikian, hipotesis alternatif (H_1) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan literasi sains (menjelaskan fenomena secara ilmiah) siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan diberikan.

Secara deskriptif, rata-rata nilai posttest kelas eksperimen sebesar 79,10 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 71,81, dengan selisih

rata-rata sebesar 7,29. Perbedaan ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL lebih efektif dibandingkan pembelajaran dengan menggunakan model Cooperatif Learning dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas V. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa model PBL efektif dan layak dijadikan sebagai alternatif strategi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas V SDN 064037 Medan Tembung pada materi Perubahan Wujud Benda.

DAFTAR PUSTAKA

Adiwiguna, P. S., Dantes, N., & Gunamantha, I. M. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berorientasi STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Literasi Sains Siswa Kelas V SD Di Gugus I Gusti Ketut Pudja. *Indonesian Journal of Basic Education,* 3(2), 94–103.

Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). *Metode penelitian pendidikan penelitian kuantitatif, penelitian kualitatif, penelitian tindakan kelas*. Erhaka Utama.

Anggreni, L. D., Jampel, I. N., & Diputra, K. . (2020). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Penilaian Portofolio Terhadap Literasi Sains. Mimbar Ilmu, 25(1), 41.

Agustianti, R., Nussifera, L., Angelianawati, L., Meliana, I., Sidik, E. A., Nurlaila, Q., ... & Hardika, I. R. (2022). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif.* Tohar Media.

Anantasia, G., & Rindrayani, S. R. (2025). Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen. *ADIBA: JOURNAL OF EDUCATION*, 5(2), 183-192.

Agustin, M, & Syaodih. (2008).*Bimbi-ngan konseling untuk anak usia dini*. Jakarta: Universitas Terbuka.\

Brabender, V., & Fallon, A. (2009). *Group development in practice: guidance for clinicians and researchers on stages and dynamics of change.* Washington, DC: American Psychological Association.

Arends. 2015. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi*, 2 (Jakarta: Bumi Aksara, 2016), 216.

Arikunto, S. (2015). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Rineka Cipta.

Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Yogyakarta: Rineka Cipta.

Arina, safira dwi. (n.d.). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Dalam Pembelajaran IPA di Kelas V SD.* 5(September 2023), 1359–1370.

Candra Puspita Rini,. Saktian Dwi Hartantri, A. A. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Kompetensi. *Jurnal*

Pendidikan Dasar Nusantara, 6, 166–179.

Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas V-B Min 2 Sidoarjo*. April, 167–186.

Darwin, M. dkk (2021). *Metode Penelitia Pendekatan Kuantitatif*. Jawa barat: CV Media Sains Indonesia.

Efendi, N., & Barkara, R. S. (2021). Studi Literatur Literasi Sains di Sekolah Dasar. *Jurnal Dharma PGSD,* 1(2), 57–64.

Fogarty, R. 1997. *Problem-based learning and other curriculum models for the multiple intelligences classroom*. Arlington Heights Illionis: Sky Light

Hidayah, R., & Pujiastuti, P. (2016). Pengaruh PBL terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif IPA pada siswa SD. *Jurnal Prima Edukasi* , 4 (2), 186-197.

Husnul Fuadi, Annisa Zikri Robbia, Jamaluddin, A. W. J. (2020). ANALISIS FAKTOR PENYEBAB RENDAHNYA KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*., 5(2), 161–170.

Irawan, M. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Hasil Belajar Siswa: Suatu Eksperimen Mata Pelajaran Akuntansi pada siswa Kelas XII IPS SMA PGII 1 Bandung (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).

Jamilah, & Astuti, Y. P. (2025). Science Learning in Primary Schools: A Comprehensive Analysis of Curriculum Merdeka Implementation. *Journal of Education Research and Evaluation,*

Karimah, J., Prayogo, M. S., Adila, Y. N., & Syafa'ah, L. (2025). Tahapan Perkembangan Kognitif Piaget dalam Pembelajaran IPA: Analisis Kesesuaian Materi Perubahan Wujud Benda pada Buku Teks IPA SD Kelas IV. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(02).

Lucky, H. (2019*). Uji Normalitas Data Kesehatan Menggunakan SPSS Edisi* I.

Maesaroh, I., Miladia, U. A., Fithriyan, M., & Nulhakim, L. (2025). Teknik Pengumpulan Data Dalam Penelitian. Pendas: Jurnal *Ilmiah Pendidikan Dasar, 10(02)*, 315-325.

Nadila Putri, E. R. (2025). PENGARUH PBL TERHADAP LITERASI SAINS SISWA KELAS V MADRASAH IBTIDAIYAH AL MUNAWWARAH KOTA JAMBI (Doctoral dissertation, UIN STS JAMBI).

Nurhairani, N., & Anggraini, Dirjen (2018). Efektivitas model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran IPA di SD negeri 101800 Deli Tua TA 2017/2018. *Jurnal Guru Kita ,* 2 (3), 1-7.

OECD (2019), PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know

and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris

Prayoga, M. S., & Kamala, D. A. (2025). Pembelajaran Berbasis Lingkungan: Strategi Efektif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bagian-Bagian Tumbuhan pada Siswa SD. *Jurnal Pendidikan.* 04(02).

Ramdhan, M. (2021). *Metode penelitian*. Cipta Media Nusantara.

Roy, G., Sikder, S., & Danaia, L. (2025). Adopting scientific literacy in early years from empirical studies on formal education : a systematic review of the literature. *International Journal of STEM Education*, 1–24.

Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Depok : Rajawali Press

Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta: Kencana

Santoso, I., & Madiistriyatno, H. (2021). *Metodologi penelitian kuantitatif*. Indigo Media.

Sjöström, J. (2025). Vision III of scientific literacy and science education: an alternative vision for science education emphasising the ethico-socio-political and relational-existential. *Studies in Science Education,* 61(2), 239–274. .

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)* (Bandung (Ed.)). Alfabeta.

Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan kombinasi (Mixed Methods).* Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2019. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Sugiyono. 2020. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2021. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.

Sugiyono. 2022. *Metode Penelitian Pendidikan. Bandung*: Alfabeta.

Supriadi, G. (2021). *Statistik penelitian pendidikan*. UNY Press.

Suriani, N., & Jailani, M. S. (2023). Konsep populasi dan sampling serta pemilihan partisipan ditinjau dari penelitian ilmiah pendidikan. IHSAN: *Jurnal Pendidikan Islam,* 1(2), 24-36.

Trianto. 2012. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis.* Jakarta: Prestasi Pustaka

Tamam, A., & Sudibyo, E. (2023). Pengembangan Lkpd Berbasis Pbl Melatih Literasi Sains Siswa Sd Pada Mata Pelajaran Ipa Materi Perubahan Wujud Benda. Pendas: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(03), 2679-2688.