PENERAPAN MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA DI SMPN 1 BANGKALAN

Revalyna Eka Putri[1], Laila Khamsatul Muharrami[2], Mariyatul Kiptiyah[3]

[1]Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
revalynaeka18@gmail.com
[2]Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia
laila@trunojoyo.ac.id
[3]SMPN 1 Bangkalan, Jl. Letnan Ramli No.1B, Rw. 02, Keraton, Bangkalan, Jawa Timur, 69119, Indonesia
mariyatulkiptiyah992@gmail.com

Diterbitkan tanggal: 15 Februari 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa melalui penerapan model *Problem Based Learning* pada materi sistem ekskresi manusia di kelas VIII G SMPN 1 Bangkalan. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam satu siklus, terdiri dari tahap *planning*, *acting*, *observing*, dan *reflecting*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII G SMPN 1 Bangkalan tahun pelajaran 2025/2026 yang berjumlah 28 siswa. Data dikumpulkan melalui tes literasi sains (*pretest* dan *postest*), observasi kegiatan pembelajaran, dan dokumentasi kegiatan. Instrumen penelitian berupa soal tes untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa. Metode yang digunakan yakni deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain Score sebesar 0,66 yang termasuk dalam kategori sedang. Selain itu, aktivitas dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran meningkat yang ditandai dengan antusiasme tinggi dalam diskusi kelompok dan penyelesaian masalah kontekstual. Berdasarkan hasil tersebut, penerapan model PBL terbukti cukup efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII G pada materi sistem ekskresi manusia.

Kata Kunci: Literasi Sains; PBL; Sistem Ekskresi

Abstract

This study aims to enhance the scientific literacy of students through the implementation of the Problem-Based Learning model concerning the human excretory system in class VIII G at SMPN 1 Bangkalan. This research methodology is classified as Classroom Action Research (CAR), which is executed in a singular cycle encompassing the stages of planning, action, observation, and reflection. The participants of this study comprised 28 students from class VIII G at SMPN 1 Bangkalan during the 2025/2026 academic year. Data were gathered through scientific literacy assessments (pretest and posttest), observations of learning activities, and documentation of the conducted activities. The research instrument utilized consisted of test questions designed to evaluate the scientific literacy competencies of the students. The employed methodology was descriptive quantitative in nature. The findings revealed that the mean N-Gain Score was 0.66, categorizing it within the moderate range. Furthermore, student engagement and participation in the learning process exhibited improvement, as evidenced by heightened enthusiasm during group discussions and contextual problem-solving activities. In light of these findings, the implementation of the PBL model has demonstrated considerable effectiveness in enhancing the scientific literacy of class VIII G students in relation to the human excretory system subject matter.

Keywords: *Excretory System; PBL; Scientific Literacy*

Pendahuluan

Siswa dituntut untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi untuk menghadapi tantangan global yang terus berubah pada

pembelajaran abad 21 ini. Literasi sains merupakan salah satu keterampilan pada pembelajaran abad 21 yang harus dikuasai siswa. Literasi sains diartikan sebagai kemampuan dalam menguasai berbagai konsep dan prinsip ilmiah, serta menerapkan proses ilmiah untuk menyelesaikan masalah dan menyusun keputusan yang didukung oleh bukti terkait fenomena alam yang ada di sekitarnya. Berdasarkan pengertian dari literasi sains, keterampilan berpikir dan bertindak secara ilmiah menjadi hal yang penting karena menuntut siswa untuk menggunakan pola pikir *scientific* serta menerapkan penalaran ilmiah dalam menghadapi berbagai persoalan yang mereka jumpai dalam kehidupan di sekitar siswa (Yusmar & Fadilah, 2023). Kemampuan literasi sains pada siswa menjadi salah satu aspek penting saat pembelajaran berlangsung untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif, kritis, dan ilmiah dalam menghadapi permasalahan nyata.

Kemampuan literasi sains sangat penting untuk diketahui guna memahami sejauh mana siswa mampu menerapkan konsep dan proses ilmiah dalam memecahkan masalah serta menentukan jawaban sesuai kenyataan. Tingkat kemampuan literasi sains di Indonesia sendiri masih rendah, hal tersebut diperkuat oleh data *Trend In International Mathematics And Science Study* (TIMSS) serta *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang menunjukkan bahwa tingkat literasi siswa di Indonesia masih berada pada kategori rendah. Data hasil pengukuran literasi sains PISA dari tahun 2000 sampai tahun 2018 menunjukkan bahwa di Indonesia tingkat literasi sains siswa masih rendah menurut kategori internasional dan menduduki peringkat bawah dibandingkan negara lain yang juga diukur kemampuan literasi sains. Pengukuran lain yang dilakukan oleh TIMSS menunjukkan skor 400 yang berarti posisi Indonesia berada pada tingkat rendah (Suparya *et al*., 2022). Berdasarkan data yang diperoleh dari PISA dan TIMSS keduanya menunjukkan bahwa di Indonesia kemampuan literasi sains tergolong masih rendah. Hal ini menjadi tantangan sekaligus kesempatan bagi pembelajaran IPA untuk terus menerapkan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa .

Pembelajaran IPA di sekolah masih banyak yang menerapkan metode pembelajarn lama dan guru menjadi pusat pembelajaran sehingga kurangnya keaktifan siswa di dalam kelas. Pembelajaran seringkali hanya berfokus pada penguasaan hafalan konsep semata, tanpa menawarkan kepada siswa untuk mencoba penelusuran, diskusi, maupun menyelesaikan permasalahan kehidupan nyata yang dekat dengan mereka (Cahyanto *et al*., 2024). Hal tersebut menjadikan siswa kesulitan dalam mengembangkan keterampilan ilmiah dan mengaplikasikan konsep-konsep sains dalam kehidupan nyata. Cara melatih siswa yang dapat digunakan untuk dapat meningkatkan kemampuan siswa yakni dengan memilih model pembelajaran yang menjadikan siswa sebagai pusatnya karena dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis, memahami hubungan antar konsep, dan menerapkan pengetahuan yang dimiliki siswa pada konteks nyata.

Model *probem based learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang mampu membantu siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran sehingga membantu mengasah kemampuan abad 21. PBL merupakan model yang menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran melalui kegiatan pemecahan masalah dengan memanfaatkan keterampilan analitis dan pengumpulan data, sehingga mendorong siswa memperoleh pengalaman belajar yang bermakna, melatih interaksi sosial, komunikasi, serta kerja sama (Utami & Setyaningsih, 2022). Melalui model PBL, siswa lebih terdorong untuk mengeksplorasi informasi secara mandiri dan berdiskusi bersama kelompoknya untuk mengatasi sebuah masalah yang membutuhkan analisis. Hasil kerja sama antar anggota kelompok yang didapatkan akan menghasilkan jawaban dari permasalahan yang disajikan pada sintaks orientasi siswa pada masalah.

Sistem ekskresi manusia adalah materi Ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari mengenai organ-organ untuk mengeluarkan zat sisa pada manusia sampai dengan gangguannya pada tubuh manusia. Materi sistem ekskresi manusia yang dikategorikan pada rumpun bidang biologi dinilai cocok untuk diterapkan model PBL karena dapat diberikan permasalahan kontekstual sesuai dengan materi sistem keskresi. Melalui pemberian masalah pada siswa, model PBL akan terlaksana dengan baik serta efektif dalam mengembangkan kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi manusia.

Hasil observasi yang dilakukan pada kelas 8G di SMPN 1 Bangkalan menunjukkan bahwa minat siswa dalam literasi sains masih rendah. Siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal *pretest* yang disajikan karena malas membaca soal literasi yang disajikan berupa narasi panjang.Hal tersebut dibuktikan dengan hasil *pretest* dimana diperoleh nilai rata-rata sebesar 50,54 yang berarti jauh dibawah rata-rata dan kemampuan literasi sains tergolong sangat rendah. Mengacu pada latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dilakukan penelitian yang berjudul "Penerapan Model PBL untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di SMPN 1 Bangkalan''.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yakni penelitian tindakan kelas (PTK) dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem ekskresi manusia yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa. Variabel yang diukur yakni kemampuan literasi sains siswa. Penelitian ini hanya dilaksanakan dalam satu siklus. Desain penelitian berdasarkan model Kurt Lewis, meliputi empat tahap utama yakni perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), observasi (*observing*), serta refleksi (*reflecting*). Siswa kelas VIII G SMPN 1 Bangkalan tahun pelajaran 2025/2026 menjadi subjek penelitian yang berjumlah 28 siswa. *Purposive sampling* merupakan teknik yang dipilih dalam pengambilan sampel yang dipilih berdasarkan persyaratan tertentu. Penelitian ini menggunakan sampel siswa kelas VIII G yang mengikuti seluruh rangkaian kegiatan penelitian, meliputi *pretest*, pelaksanaan tindakan, dan *postest*. Siswa yang tidak hadir secara penuh tidak diikutsertakan agar hasil yang diperoleh lebih akurat dan mewakili pembelajaran secara nyata. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari modul dan lkpd berbasis PBL dan soal tes literasi sains. Teknik tes dan teknik non tes dipilih sebagai teknik pengumpulan data. Teknik tes berupa tes uraian untuk mengukur literasi sains siswa. Teknik non tes berupa observasi untuk menilai aktivitas belajar serta keterlaksanaan model PBL dan dokumentasi untuk melengkapi bukti kegiatan penelitian. Data yang diperoleh diolah dengan pendekatan deskriptif kuantitatif melalui perhitungan nilai rata-rata *pretest* dan *postest*, persentase ketuntasan belajar, dan peningkatan hasil belajar menggunakan rumus N-Gain untuk melihat efektivitas tindakan. Rumus N-Gain yang digunakan mengacu pada Hake (1998) yang dapat dilihat pada persamaan (1) di bawah ini:

$$g = \frac{(Spost - Spre)}{(Smaks - Spre)} \quad (1)$$

Keterangan:
g = Skor N-Gain
S_{post} = Skor *postest*
S_{pre} = Skor *pretest*
S_{maks} = Skor maksimum ideal

Hasil uji dapat dilihat berdasarkan kategori nilai N-Gain oleh Hake (1998) pada Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Tabel kategori nilai N-Gain

No	Kategori	Rentang nilai N-Gain
1	Rendah	< 0,3
2	Sedang	0,3-0,7
3	Tinggi	> 0,7

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Empat tahap utama dalam penelitian ini berdasarkan model Kurt Lewis mencakup perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*acting*), observasi (*observing*), serta refleksi (*reflecting*) (Morees *et al*., 2025). Tahap *planning* diawali dengan melakukan observasi dan mencari

permasalahan di kelas, menyusun modul dan LKPD materi sistem ekskresi berbasis PBL dan pembuatan instrumen tes literasi sains siswa. Tahap *acting* dilakukan dengan menerapkan langkah-langkah pembelajaran menggunakan model PBL di kelas VIII G. Kegiatan pembelajaran mengacu pada sintaks PBL antara lain, memfokuskan siswa pada permasalahan, menata kegiatan belajar secara berkelompok, mendampingi proses penyelidikan, membantu pengembangan dan penyajian hasil kerja, serta menilai proses pemecahan masalah.. Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran, siswa diberikan *pretest* soal literasi sains materi sistem ekskresi. Kegiatan pembelajaran materi sistem ekskresi berlangsung menggunakan model PBL sesuai dengan yang sudah direncanakan sebelumnya. Setelah semua rangkaian kegiatan selesai dilakukan, siswa diberikan *postest* untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas VIII G. Tahap *observing* dilakukan secara bersamaan dengan tahap *acting*. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung dilakukan observasi dan pengumpulan data hasil *pretest* dan *postest* siswa sebagai dasar penilaian kemampuan literasi sains siswa. Tahap terakhir adalah *reflecting* yakni dilakukan dengan menganalisis seluruh hasil yang diperoleh selama proses pembelajaran. Keberhasilan penerapan model PBL dapat diketahui melalui hasil refleksi yang didapat selama kegiatan pembelajaran. Hasil yang didapat juga digunakan sebagai dasar rekomendasi untuk penerapan pembelajaran selanjutnya.

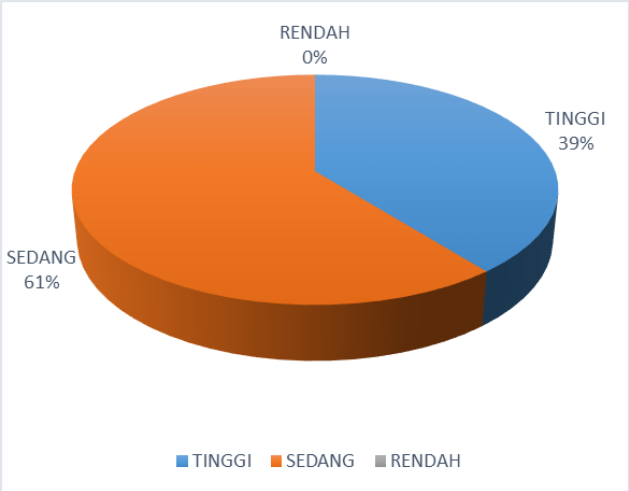
Penelitian tindakan kelas yang dilakukan memperoleh data skor *pretest*, skor postest, dan nilai N-Gain tes literasi sains siswa. Hasil perbandingan nilai *pretest* dan postest siswa kelas VIII G sebelum penerapan model PBL dan sesudah penerapan model PBL dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Perbandingan nilai pretest dan postest siswa

No	Jenis Nilai	Nilai Rata-Rata
1	*Pretest*	50,54
2	*Postest*	84,43

Tabel 2 menunjukkan perbandingan hasil nilai *pretest* dan *postest* siswa kelas VIII G sebelum dan setelah penerapan model PBL pada materi sistem ekskresi manusia. Nilai rata-rata tes literasi sains siswa mengalami kenaikan yang cukup terlihat jelas yakni sebesar 33,89. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* dalam penelitian mampu meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII G di SMPN 1 Bangkalan pada materi sistem ekskresi manusia.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan N-Gain, terdapat 11 siswa kelas VIII G tergolong dalam kategori tinggi, 17 siswa tergolong kategori sedang, dan 0 siswa tergolong kategori rendah. Hasil nilai N-Gain yang didapatkan menunjukkan bahwa siswa kelas VIII G mendapatkan rata-rata nilai kategori sedang yang artinya penerapan model PBL pada materi sistem ekskresi mampu meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII G.



Gambar 1. Hasil uji N-Gain *pretest-postest*

Gambar 1 merupakan hasil analisis N-Gain yang merupakan perbandingan nilai *pretest* dan *postest* siswa kelas VIII G. Berdasarkan hasil perhitungan, dapat dilihat bahwa lebih dari sebagian siswa tergolong dalam kategori sedang yakni sebesar 61%, sedangkan yang tergolong kategori tinggi 39% siswa, dan 0% siswa tergolong kategori rendah. Peningkatan nilai N-Gain yang tergolong kategori sedang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kelas VIII G telah mengalami peningkatan kemampuan literasi sains yang cukup baik setelah dilakukan perlakuan penelitian tindakan kelas. Siswa dengan kategori tinggi menunjukkan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran, mampu memahami konsep dengan baik, dan menunjukkan peningkatan kemampuan literasi sains. Sementara itu, siswa dengan kategori rendah selama kegiatan pembelajaran kurang aktif, tidak fokus saat kegiatan berlangsung, serta belum mampu memahami soal literasi sains pada materi sistem ekskresi dengan baik. Secara keseluruhan, penerapan model pembelajaran PBL pada materi sistem ekskresi manusia mampu meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII G meskipun peningkatan tersebut masih didominasi oleh kategori sedang.

Rata-rata N-Gain Score pada siswa kelas VIII G sebesar 0,66 yang merupakan kategori sedang. Nilai tersebut menandakan bahwa penerapan model PBL pada materi sistem ekskresi manusia di kelas VIII G dinilai efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa. Model pembelajaran PBL mendorong siswa untuk dapat menyelesaikan sebuah permasalahan kontekstual yang disajikan dalam bentuk narasi. Pembelajaran model PBL dilakukan melalui proses diskusi kelompok, pengumpulan informasi, dan presentasi hasil dimana akan menjadikan seluruh siswa terlibat aktif untuk membangun pengetahuannya sendiri. Hasil observasi yang didapatkan selama penelitian menggambarkan bahwa siswa memiliki besarnya minat dan semangat belajar pada setiap tahap kegiatan yang dilakukan. Siswa menjadi lebih aktif berdiskusi, berani untuk berpendapat, dan mampu berkomunikasi dengan kelompoknya secara baik untuk menemukan solusi. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbingjalannya diskusi serta memberikan penguatan materi. Pembelajaran menggunakan model PBL berhasil menciptakan pembelajaran yang dinamis dan berorientasi pada siswa sebagai pelaku utama.

Penelitian ini hanya dilaksanakan menggunakan satu siklus saja sehingga hasil yang didapatkan tidak dapat dibandingkan dengan siklus sebelumnya. Walaupun hanya menggunakan 1 siklus sudah dapat dilihat perbedaan kemampuan literasi sains siswa melalui hasil *pretest* dan *postest* Selain itu, terdapat sejumlah aspek yang memberikan pengaruh terhadap hasil penelitian ini, yaitu kondisi kelas selama berlangsungnya penelitian, waktu pelaksanaan penelitian, rancangan kegiatan pembelajaran di kelas, penggunaan media pembelajaran, dan umpan balik langsung dari guru selama proses penelitian dlakukan.

Kesimpulan dan Saran

Penelitian dengan judul "Penerapan Model PBL untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di SMPN 1 Bangkalan''yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berkontribusi positif terhadap peningkatan literasi sains siswa pada materi sistem ekskresi manusia. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh bahwa 61% siswa berada pada kategori sedang, 39% tergolong tinggi, dan tidak 0 siswa yang tergolong kategori rendah. Nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,66 yang tergolong dalam kategori sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas siswa kelas VIII G mengalami peningkatan kemampuan literasi sains yang cukup signifikan setelah penerapan model pembelajaran PBL pada materi sistem ekskresi manusia. Selain itu, penelitian ini juga memperlihatkan adanya peningkatan keaktifan dan partisipasi siswa selama proses pembelajaran. Siswa tampak lebih bersemangat dalam berdiskusi untuk menyelesaikan berbagai permasalahan kontekstual yang diberikan guru. Secara keseluruhan, model pembelajaran PBL dapat dianggap cukup efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa

Saran untuk kedepannya yakni agar dapat melanjutkan kajian mengenai penerapan model *Problem Based Learning* dengan jumlah siklus yang lebih banyak, pada materi dan jenjang yang berbeda agar mendapatkan hasil yang lebih mendalam dan general. Penelitian berikutnya, sebaiknya juga menambahkan variabel lain, seperti motivasi belajar atau kemampuan berpikir kritis, agar diperoleh pemahaman yang lebih luas mengenai pengaruh PBL terhadap literasi sains siswa.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih diucapkan kepada seluruh pihak di SMPN 1 Bangkalan yang terlibat khususnya siswa kelas VIII G yang telah memberikan izin, dukungan, dan bantuan selama proses penelitian berlangsung. Selain itu, terimakasih juga diucapkan kepada rekan-rekan mahasiswa yang turut membantu dan memberikan dukungan hingga artikel ini dapat terselesaikan.

Daftar Pustaka

Cahyanto, B., Srihayuningsih, N. L., Nikmah, S. A., & Habsia, A. (2024). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN LKPD UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA. *Jurnal Kependidkan Dasar Islam Berbasis Sains*, *9*(2).

Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A SixThousand-Student Survey Mechanics Introductory Test Physics Data of for Courses. *American Journal of Physics*, *66*(1), 64–74.

Morees, S. E., Hetharion, B. D. S., Kubangun, N. A., Far-far, G., & Ambon, U. P. (2025). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Pembelajaran Sejarah*. *5*(2), 398–410.

Suparya, I. K., Suastra, I. W., & Arnyana, I. B. P. (2022). RENDAHNYA LITERASI SAINS: FAKTOR PENYEBAB DAN ALTERNATIF SOLUSINYA I. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, *9*(1), 153–166.

Utami, F. P., & Setyaningsih, E. (2022). KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI SISTEM EKSKRESI. *Journal of Educational Learning and Innovation*, *2*(2), 240–250. https://doi.org/10.46229/elia.v2i2

Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). ANALISIS RENDAHNYA LITERASI SAINS PESERTA DIDIK INDONESIA : HASIL PISA DAN FAKTOR PENYEBAB. *Jurnal Pendidikan IPA Volume*, *13*(1), 11–19. https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283