

**ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP NEGERI 1 SURABAYA  
PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH BERDASARKAN  
TINGKATAN LITERASI SAINS BYBEE**

Nur Lailatul Mukaromah<sup>1</sup>, Wahyu Budi Sabtiawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>PIPA FMIPA Universitas Negeri Surabaya

<sup>1</sup>[nur.22146@mhs.unesa.ac.id](mailto:nur.22146@mhs.unesa.ac.id), <sup>2</sup>[wahyusabtiawan@unesa.ac.id](mailto:wahyusabtiawan@unesa.ac.id)

**ABSTRACT**

*This study aimed to describe the scientific literacy skills of eighth-grade students at SMP Negeri 1 Surabaya on the circulatory system material based on Bybee's levels of scientific literacy and to analyze the influencing factors. This research used a descriptive quantitative approach with a survey method involving 31 students. The instruments used were a scientific literacy test and questionnaire. Data were analyzed using descriptive statistics, Shapiro-Wilk normality test, and Spearman Rank correlation test. The results showed that students' scientific literacy skills were in the high category with an average score of 82.50. Students demonstrated good achievement at the functional, conceptual, and multidimensional levels. The correlation test results indicated that students' internal factors, teacher roles, school facilities, and parental support had no significant relationship with students' scientific literacy scores. Therefore, improving scientific literacy needs to be supported through contextual learning and critical thinking practices.*

*Keywords: scientific literacy, Bybee, circulatory system, junior high school students*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi sains siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Surabaya pada materi sistem peredaran darah berdasarkan tingkatan literasi sains Bybee serta menganalisis faktor yang memengaruhinya. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode survei terhadap 31 siswa. Instrumen penelitian berupa tes literasi sains dan angket. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro-Wilk, dan uji korelasi Spearman Rank. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata 82,50. Siswa menunjukkan capaian baik pada tingkat fungsional, konseptual, dan multidimensional. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa faktor internal siswa, peran guru, sarana sekolah, dan dukungan orang tua tidak berhubungan signifikan dengan nilai literasi sains siswa. Dengan demikian, peningkatan literasi sains perlu didukung melalui pembelajaran yang kontekstual dan melatih berpikir kritis.

Kata kunci: literasi sains, Bybee, sistem peredaran darah, siswa SMP

## **A. Pendahuluan**

Literasi sains merupakan kemampuan individu untuk memahami konsep dan proses ilmiah, menggunakan pengetahuan tersebut untuk menjelaskan fenomena, menafsirkan data, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah. Kemampuan ini menjadi bagian penting dalam pendidikan abad ke-21 karena berkaitan erat dengan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan yang rasional. Menurut OECD, literasi sains tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan peserta didik dalam merespons isu-isu yang berkaitan dengan sains dan teknologi secara reflektif (OECD 2019).

Pentingnya literasi sains semakin terlihat melalui hasil asesmen internasional Programme for International Student Assessment (PISA). Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa capaian literasi sains siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara anggota OECD, sehingga menunjukkan perlunya peningkatan kualitas pembelajaran sains di sekolah (OECD 2023). Kondisi tersebut mengindikasikan

bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep ilmiah, menghubungkan sains dengan kehidupan sehari-hari, serta menggunakan bukti ilmiah dalam menyelesaikan masalah.

Dalam pembelajaran IPA, literasi sains menjadi salah satu tujuan utama karena peserta didik diharapkan tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan ilmiah dalam konteks nyata. Namun, berbagai penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa SMP masih berada pada kategori rendah hingga sedang, terutama pada aspek penalaran ilmiah dan penerapan konsep (Yuliati 2017; Latip 2022). Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan pembelajaran IPA dengan hasil belajar yang dicapai siswa.

Salah satu materi IPA yang relevan untuk mengukur literasi sains adalah sistem peredaran darah. Materi ini dekat dengan kehidupan sehari-hari karena berkaitan dengan kesehatan tubuh, aktivitas fisik, pola makan, penyakit, dan gaya hidup sehat. Konsep sistem peredaran darah memungkinkan siswa memahami hubungan antara struktur

organ, fungsi fisiologis, serta gangguan kesehatan yang sering terjadi di masyarakat. Oleh karena itu, materi ini dinilai kontekstual untuk mengukur kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena ilmiah dan memecahkan masalah berbasis sains.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Surabaya sebagai salah satu sekolah negeri di wilayah pusat Kota Surabaya. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada pertimbangan bahwa siswa kelas VIII telah mempelajari materi sistem peredaran darah sesuai kurikulum yang berlaku. Selain itu, belum banyak penelitian yang secara khusus memetakan tingkat literasi sains siswa pada materi tersebut di sekolah ini.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Surabaya pada materi sistem peredaran darah, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi bagi guru dan sekolah dalam merancang pembelajaran IPA yang lebih efektif, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan literasi sains siswa.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode survei. Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan secara sistematis tingkat literasi sains siswa berdasarkan data numerik yang diperoleh melalui tes dan angket tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap subjek penelitian. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Surabaya yang berjumlah 31 siswa. Objek penelitian adalah kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem peredaran darah serta faktor-faktor yang memengaruhinya.

<b>Presentase (%)</b>	<b>Kategori Literasi Sains</b>
80 - 100	Tinggi
60 - 79	Sedang
< 60	Rendah

(Durasa *et al.*, 2022)

Data hasil tes dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, standar deviasi, serta persentase kategori kemampuan literasi sains. Kategori kemampuan

Untuk memperkuat hasil penelitian, dilakukan analisis statistik inferensial berupa uji normalitas Shapiro–Wilk dan uji korelasi Spearman Rank. Uji normalitas

digunakan untuk mengetahui distribusi data, sedangkan uji Spearman Rank digunakan untuk mengetahui hubungan antara faktor-faktor pendukung dengan hasil tes literasi sains siswa. Dengan metode ini diharapkan diperoleh gambaran menyeluruh mengenai tingkat literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Surabaya pada materi sistem peredaran darah beserta faktor-faktor yang memengaruhinya.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 1 Hasil Nilai Literasi Sains**

Siswa	
Keterangan	Nilai
Valid	31
Modus	83,96
Median	83,30
Rata-rata	82,50
Standar Deviasi	13,31
Nilai Terendah	50
Nilai Tertinggi	100
Kategori Kemampuan	Tinggi

**Tabel 2 Hasil Nilai Literasi Sains**

Siswa			
No. Soal	Tingkatan Bybee	Benar (%)	Salah (%)
1	Fungsional	93,55	6,45
2	Fungsional	96,77	3,23
3	Fungsional	100	0
4	Fungsional	32,26	67,74
5	Konseptual	87,10	12,90
6	Konseptual	74,19	25,81

7	Konseptual	77,42	22,58
8	Konseptual	74,19	25,81
9	Multidimensional	93,55	6,45
10	Multidimensional	80,65	19,35
11	Multidimensional	93,55	6,45
12	Multidimensional	87,10	12,90

Berdasarkan hasil analisis, jumlah siswa yang dianalisis di SMP Negeri 1 Surabaya sebanyak 31 siswa dengan nilai rata-rata literasi sains sebesar 82,50, median 83,30, dan modus 83,96. Kedekatan ketiga ukuran pemusatan data tersebut menunjukkan bahwa distribusi nilai siswa cenderung merata dan terkonsentrasi pada kategori tinggi. Standar deviasi sebesar 13,31 menunjukkan variasi nilai antar siswa berada pada tingkat sedang. Meskipun terdapat rentang nilai antara 50 hingga 100, sebagian besar siswa tetap berada pada kategori tinggi.

Nilai rata-rata yang berada pada kategori tinggi menunjukkan bahwa siswa telah mampu memahami konsep sains dengan baik serta dapat mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam menjelaskan fenomena ilmiah dan memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Hal ini menandakan bahwa kemampuan literasi sains siswa di sekolah ini berkembang lebih optimal

dibandingkan sekolah lain dalam penelitian ini.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Adnan *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa literasi sains berkaitan dengan kemampuan memahami metode inkuiri, menganalisis informasi, serta menafsirkan bukti ilmiah. Kemampuan tersebut akan berkembang apabila proses pembelajaran memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam penyelidikan ilmiah dan diskusi berbasis masalah. Selain itu, penelitian Silitonga *et al.* (2025) menunjukkan bahwa literasi sains siswa SMP umumnya berada pada kategori sedang, sehingga capaian kategori tinggi pada penelitian ini menunjukkan adanya proses pembelajaran yang efektif.

Jika dianalisis berdasarkan tingkatan literasi sains menurut Bybee, siswa di SMP Negeri 1 Surabaya menunjukkan capaian baik pada setiap level. Pada tingkat fungsional, yaitu indikator 1 hingga 4, sebagian besar siswa memperoleh persentase jawaban benar sangat tinggi, terutama pada indikator 1, 2, dan 3 yang berada di atas 90%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu memahami konsep dasar

sistem peredaran darah serta menggunakan istilah ilmiah secara tepat. Menurut Nofiana and Teguh (2018), penguasaan konsep dasar menjadi fondasi utama dalam pengembangan literasi sains siswa.

Namun, pada indikator 4 persentase jawaban benar menurun menjadi 32,26%. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada konsep yang lebih kompleks dan membutuhkan penalaran lebih mendalam, seperti kompatibilitas golongan darah dan proses aglutinasi. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian siswa masih perlu penguatan pada pemahaman konseptual.

Pada tingkat konseptual, yaitu indikator 5 hingga 8, kemampuan siswa tergolong baik dengan persentase jawaban benar relatif tinggi. Indikator ini menuntut kemampuan menganalisis hubungan struktur dan fungsi organ, menjelaskan respons tubuh terhadap lingkungan, serta membandingkan kondisi darah normal dan abnormal. Tingginya capaian ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menafsirkan informasi dan

menjelaskan hubungan sebab-akibat. Menurut Sutrisna (2021), kemampuan tersebut merupakan ciri literasi sains tingkat konseptual karena siswa mulai menggunakan proses berpikir ilmiah secara logis.

Sementara itu, pada tingkat multidimensional, yaitu indikator 9 hingga 12, kemampuan siswa juga tergolong tinggi dengan persentase jawaban benar berkisar antara 80,65% hingga 93,55%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengaitkan konsep sistem peredaran darah dengan fenomena kehidupan sehari-hari, seperti gangguan kesehatan, pola hidup sehat, dan interpretasi data denyut nadi. Menurut Sitanggang and Sanjayanti (2024), literasi multidimensional menekankan kemampuan mengintegrasikan konsep sains, proses ilmiah, serta penerapannya dalam konteks sosial dan kehidupan nyata.

Secara keseluruhan, kemampuan literasi sains siswa di SMP Negeri 1 Surabaya tergolong tinggi dan lebih unggul dibandingkan sekolah lain dalam penelitian ini. Tingginya capaian pada ketiga tingkatan literasi menunjukkan bahwa siswa tidak hanya mampu memahami

konsep dasar, tetapi juga dapat menggunakan penalaran ilmiah dan menerapkan konsep dalam berbagai konteks. Meskipun demikian, beberapa indikator yang berkaitan dengan konsep kompleks masih perlu ditingkatkan melalui pembelajaran berbasis inkuiri, pemecahan masalah, dan analisis kasus agar kemampuan literasi sains siswa berkembang lebih optimal.

**Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Data Literasi Sains dan Faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains Siswa**

Ket.	Nilai Literasi Sains	Faktor yang Mempengaruhi			
		Internal Siswa	Peran Guru	Sarana Sekolah	Dukungan Ortu
Shapiro-Wilk	0,843	0,932	0,938	0,883	0,849
<i>p-value of Shapiro-Wilk</i>	< ,001	,051	,074	,003	< ,001

**Tabel 4 Hasil Uji Non-Parametrik Korelasi Spearman**

Keterangan	Spearman's rho	$\rho$
Nilai Literasi Sains - Internal Siswa	-0,092	,622
Nilai Literasi Sains - Peran Guru	-0,046	,805

Keterangan	Spearman's rho	p
Nilai Literasi Sains - Sarana Sekolah	-0,061	,744
Nilai Literasi Sains - Dukungan Ortu	-0,079	,674

Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 3, diketahui bahwa data nilai literasi sains memiliki nilai signifikansi  $< 0,001$  sehingga tidak berdistribusi normal. Pada variabel faktor internal siswa diperoleh nilai signifikansi 0,051 dan peran guru sebesar 0,074, yang menunjukkan kedua data tersebut berdistribusi normal karena nilai signifikansi  $> 0,05$ . Sementara itu, variabel sarana sekolah memiliki nilai signifikansi 0,003 dan dukungan orang tua  $< 0,001$ , sehingga kedua variabel tersebut tidak berdistribusi normal. Karena terdapat beberapa variabel yang tidak memenuhi asumsi normalitas, maka analisis hubungan antarvariabel dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik Spearman Rank. Uji Spearman digunakan untuk mengetahui hubungan antarvariabel pada data yang tidak berdistribusi normal atau data ordinal (Schober *et al.*, 2018).

Hasil uji korelasi Spearman pada Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh

faktor yang diteliti tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan nilai literasi sains siswa. Hal ini terlihat dari nilai signifikansi masing-masing variabel yang seluruhnya lebih besar dari 0,05. Faktor internal siswa memiliki koefisien korelasi sebesar -0,092 dengan nilai signifikansi 0,622, peran guru sebesar -0,046 dengan signifikansi 0,805, sarana sekolah sebesar -0,061 dengan signifikansi 0,744, dan dukungan orang tua sebesar -0,079 dengan signifikansi 0,674. Nilai koefisien korelasi yang mendekati nol menunjukkan hubungan yang sangat lemah (Sugiyono 2013). Selain itu, arah korelasi bernilai negatif, namun nilainya sangat kecil sehingga tidak menunjukkan kecenderungan hubungan yang berarti.

Temuan ini mengindikasikan bahwa tinggi rendahnya literasi sains siswa dalam penelitian ini tidak secara langsung dipengaruhi oleh faktor internal siswa, peran guru, sarana sekolah, maupun dukungan orang tua. Literasi sains kemungkinan lebih dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diukur dalam penelitian, seperti kemampuan membaca, motivasi belajar, strategi pembelajaran, pengalaman belajar sebelumnya,

maupun intensitas latihan soal berbasis literasi sains. Menurut OECD (2019), literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami alam semesta serta membuat keputusan terkait perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia. Dengan demikian, literasi sains merupakan kemampuan kompleks yang tidak hanya ditentukan oleh satu faktor tunggal.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa meskipun faktor eksternal seperti guru, sarana sekolah, dan dukungan keluarga penting dalam proses pendidikan, pengaruhnya terhadap capaian literasi sains tidak selalu muncul secara langsung dalam bentuk hubungan statistik. Faktor-faktor tersebut dapat bekerja secara tidak langsung melalui peningkatan motivasi belajar, kedisiplinan, atau kesempatan belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Putra *et al.*, (2016) bahwa lingkungan belajar yang baik akan mendukung proses pembelajaran, meskipun keberhasilan siswa tetap dipengaruhi keterlibatan aktif individu dalam belajar.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa literasi sains merupakan kompetensi multidimensional yang dipengaruhi banyak aspek. Oleh karena itu, upaya peningkatan literasi sains siswa sebaiknya tidak hanya berfokus pada faktor internal maupun dukungan lingkungan, tetapi juga pada kualitas proses pembelajaran, pemanfaatan media pembelajaran inovatif, pembiasaan berpikir kritis, serta pengembangan kemampuan ilmiah siswa secara berkelanjutan (Fasya *et al.*, 2023).

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan literasi sains siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Surabaya pada materi sistem peredaran darah berada pada kategori tinggi dengan nilai rata-rata 82,50. Berdasarkan tingkatan literasi sains Bybee, siswa menunjukkan kemampuan yang baik pada tingkat fungsional, konseptual, dan multidimensional.

Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa faktor internal siswa, peran guru, sarana sekolah, dan dukungan orang tua tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap nilai literasi sains siswa. Hal ini menunjukkan

bahwa literasi sains kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain seperti motivasi belajar, kemampuan membaca, strategi pembelajaran, dan pengalaman belajar. Oleh karena itu, pembelajaran IPA yang kontekstual dan melatih berpikir kritis perlu terus dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

### Jurnal :

- Adnan, Usman Mulbar, Sugiarti, and Arsad Bahri. 2021. "Scientific Literacy Skills of Students: Problem of Biology Teaching in Junior High School in South Sulawesi, Indonesia." *International Journal of Instruction* 14(3):847–60.
- Durasa, H., A. A. I. R. Sudiatmika, and I. W. Subagia. 2022. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Pada Materi Pemanasan Global." 12(1):51–63.
- Fasya, Nada Karima, Sjaifuddin Sjaifuddin, and Septi Kurniasih. 2023. "Pengembangan Website Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Pada Topik Global Warming Siswa Kelas VII SMP." *Jurnal Pendidikan MIPA* 13:367–74. doi: <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i2.951> dilakukan.
- Latip, Abdul. 2022. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Pada Aspek Kompetensi Sains Dalam Perkuliahan Pengenalan Kimia Fisika." *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)* 7(2):68–75. doi: 10.24905/psej.v7i2.129.
- Nofiana, Mufida, and Julianto Teguh. 2018. "UPAYA PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL." *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi* 9(1):24–35.
- OECD. 2019. *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2023. "Pisa 2025 Science Framework." *OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) Publication* (May 2023):1–93.
- Putra, M. I. S., W. Widodo, and B. Jatmiko. 2016. "Jurnal Pendidikan IPA Indonesia THE DEVELOPMENT OF GUIDED INQUIRY SCIENCE LEARNING MATERIALS TO IMPROVE SCIENCE LITERACY SKILL OF PROSPECTIVE MI TEACHERS." 5(1):83–93. doi: 10.15294/jpii.v5i1.5794.
- Schober, Patrick, Christa Boer, and Lothar Schwarte. 2018. "Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation." *Anesthesia & Analgesia* 126(5):1763–68. doi: 10.1213/ANE.0000000000002864.
- Silitonga, Rotua Fetricia, Nanang Winarno, and Lukman Hakim. 2025. "Level of Scientific Literacy in Junior High School Students: Survey Research Based on Grade Level." *Journal of Environmental and Science Education* 5(1):10–18. doi: 10.15294/jese.v5i1.2757.
- Sitanggang, Netty Demak H., and Arum Sanjayanti. 2024. "Peran Literasi Sains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa SMP." *Jurnal Warta Darmawangsa* 18(April):580–89. doi:

<https://doi.org/10.46576/wdw.v18i2.4518>.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta R&D*.

Sutrisna, Nana. 2021. "ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMA DI KOTA SUNGAI PENUH." *Jurnal Inovasi Penelitian* 1(12):2683–94.

Yuliati, Yuyu. 2017. "Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA." *Jurnal Cakrawala Pendas* 3(2):21–28.