

IMPLEMENTASI MODEL PJBL PADA MATERI BIOTEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA KELAS IX DI SMP NEGERI 4 JEMBER

Shendy Shafna Shaumuristi¹, Qindi Putri Fisabilillah², Rohmatul Ilma³, Sri Wahyuni⁴, Susiani⁵

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Jember, ⁵SMP Negeri 4 Jember

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan literasi sains siswa pada materi bioteknologi menggunakan model Project Based Learning (PjBL). Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu menggunakan lembar tes tulis terkait soal literasi sains. Teknik analisis data menggunakan analisis N-Gain. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX-A SMP Negeri 4 Jember berjumlah 32 siswa. Hasil dari penelitian ini menunjukkan sebanyak 24 siswa mendapat kategori peningkatan kemampuan literasi sains yang tinggi dan 8 siswa mendapat kategori peningkatan yang sedang dengan total siswa di kelas sebanyak 32 siswa. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran model Project Based Learning (PjBL) dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada materi Bioteknologi.

Kata Kunci: PJBL, literasi sains, bioteknologi, pembelajaran sains

Abstract: This study aims to describe the improvement of students' science literacy in the topic of biotechnology using the Project Based Learning (PjBL) model. The data collection technique employed was a written test sheet related to science literacy questions. Data analysis was conducted using the N-Gain analysis method. The subjects of this study were 32 students of class IX-A at SMP Negeri 4 Jember. The results showed that 24 students achieved a high category of science literacy improvement, while 8 students were in the moderate improvement category, with a total of 32 students in the class. Based on these results, it can be concluded that the implementation of the Project Based Learning (PjBL) model can enhance students' science literacy skills in the topic of biotechnology.

Keywords: Project-Based Learning, science literacy, biotechnology, science learning

PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam mencetak generasi yang kompeten dan adaptif terhadap perkembangan zaman, terutama dalam menghadapi tantangan abad ke-21 yang menuntut kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan literasi sains yang kuat (Maulinda, 2022; Saputri, 2022). Literasi sains sendiri mencakup kemampuan memahami konsep ilmiah, berpikir kritis, berkomunikasi, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah (Arlis et al., 2020; Banila et al., 2021). Dalam pembelajaran IPA, terutama materi bioteknologi yang aplikatif dalam berbagai aspek kehidupan, literasi sains menjadi keterampilan yang sangat penting untuk dimiliki peserta didik.

Namun, pembelajaran IPA di sekolah masih banyak dilakukan secara konvensional, seperti metode ceramah yang berpusat pada guru, sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran dan mengalami kesulitan mengaitkan teori dengan praktik (Fuadi, 2020). Hal ini menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains siswa,

khususnya dalam memahami konsep ilmiah dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang mampu mendorong partisipasi aktif dan pengalaman belajar yang bermakna.

Model *Project Based Learning* (PjBL) menjadi salah satu solusi yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21. PjBL memungkinkan peserta didik terlibat langsung dalam proyek yang kontekstual dan relevan dengan materi, termasuk dalam pembelajaran bioteknologi (Fajariyanti et al., 2022).

Melalui model ini, siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi, sehingga diharapkan dapat meningkatkan literasi sains secara signifikan.

KAJIAN TEORI

Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL)

Model *Project Based Learning* (PjBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, di mana mereka secara aktif terlibat dalam suatu proyek nyata untuk menyelesaikan permasalahan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan materi pelajaran. Dalam model ini, siswa diberi kesempatan untuk mengeksplorasi, merancang, dan menghasilkan produk atau solusi dari proyek yang dikerjakan secara kolaboratif (Sani, 2014). Menurut Thomas (2000), model PjBL memiliki lima karakteristik utama, yaitu: adanya pertanyaan atau permasalahan sebagai pemicu kegiatan belajar, berfokus pada proses investigasi, bersifat konstruktif, menghasilkan produk atau karya nyata, serta melibatkan peserta didik dalam kegiatan yang bersifat kolaboratif dan reflektif. Model ini sesuai diterapkan dalam pembelajaran abad ke-21 yang menuntut siswa tidak hanya menguasai aspek kognitif, tetapi juga keterampilan sosial dan emosional yang mendukung kesiapan mereka menghadapi tantangan global (Kemendikbud, 2017).

Secara ringkas sintaks PjBL menurut Kemendikbud (2017) pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintaks model PjBL

No	Fase Kegiatan
1	Penentuan pertanyaan mendasar (<i>start with the essential question</i>)
2	Perancangan proyek (<i>designing the project</i>)
3	Penyusunan jadwal (<i>creating a schedule</i>)
4	Pemantauan proyek (<i>monitoring the students and the progress of the project</i>)
5	Pengujian hasil (<i>assessing the outcome</i>)
6	Evaluasi pengalaman belajar (<i>evaluating the experience</i>)

Literasi Sains

Literasi sains adalah kemampuan dalam memahami konsep-konsep ilmiah dan proses yang digunakan untuk memecahkan permasalahan dan memberi kesimpulan berdasarkan bukti dalam memahami serta mengambil keputusan berkaitan dengan alam (Arlis et al., 2020). Literasi sains meliputi keterampilan kreatif, komunikasi, berpikir kritis dan kolaboratif (Banila et al., 2021). Selain itu, literasi sains juga meliputi kemampuan peserta didik dalam mengambil keputusan yang tepat berdasarkan bukti ilmiah serta mampu berkontribusi secara aktif dalam masyarakat.

METODOLOGI PENELITIAN

Subjek Penelitian

Subjek yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu siswa kelas IX-A SMP Negeri 4 Jember yang berjumlah 32 siswa. Subjek penelitian rata-rata berusia 13-14 tahun.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 4 Jember yang beralamat Jl. Nusa Indah, Krajan, Jemberlor, Kec. Patrang, Kabupaten Jember. Adapun waktu pelaksanaan pada semester genap dengan tahun ajaran 2024/2025.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini berupa lembar tes asesmen diagnostik kognitif dan lembar tes asesmen sumatif materi bioteknologi. Pada lembar tes asesmen terdapat beberapa pertanyaan yang terkait dengan literasi sains dan siswa dapat menjawab pertanyaan tersebut. Pemberian lembar tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana perubahan hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan (penerapan model *Project Based Learning*) dan setelah diberi perlakuan atau setelah menerapkan model *Project Based Learning*.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data untuk hasil belajar pengetahuan terkait literasi sains, yaitu menggunakan analisis N-Gain. N-gain ini bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum diberi perlakuan dan setelah mendapatkan perlakuan. Peningkatan hasil belajar peserta didik dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$N \text{ Gain} = \frac{(Skor \ Posttest - Skor \ Pretest)}{(Skor \ Ideal - Skor \ Pretest)}$$

Besarnya faktor g dapat dikategorikan sesuai kriteria N-gain pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria N-gain pada hasil belajar peserta didik

Nilai g	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Peningkatan kemampuan literasi siswa diperoleh dari dua hasil tes yaitu tes diagnostik kognitif dan tes sumatif yang dilakukan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Soal tes terdiri dari delapan pertanyaan dengan tipe soal pilihan ganda majemuk, memasangkan, dan memilih pernyataan “sesuai dan tidak sesuai”. Peningkatan kemampuan literasi siswa dianalisis dengan rumus N-Gain lalu diinterpretasikan kedalam kriteria N-Gain yang menjelaskan peningkatan kemampuan literasi dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Hasil belajar literasi siswa pada aspek pengetahuan yang meliputi nilai sebelum diberi perlakuan, sesudah diberi perlakuan, nilai N-Gain, serta kategorinya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil peningkatan kemampuan literasi sains siswa

Nilai Siswa		N-Gain	Kriteria
Sebelum	Sesudah		
66	88	0,65	Sedang
51	88	0,76	Tinggi
77	96	0,83	Tinggi
66	88	0,65	Sedang
62	92	0,79	Tinggi
59	100	1,00	Tinggi
55	100	1,00	Tinggi
62	88	0,68	Sedang
44	88	0,79	Tinggi
55	88	0,73	Tinggi
77	100	1,00	Tinggi
44	88	0,79	Tinggi
77	100	1,00	Tinggi
59	100	1,00	Tinggi
70	88	0,60	Sedang
51	100	1,00	Tinggi
48	88	0,77	Tinggi
18	88	0,85	Tinggi
48	88	0,77	Tinggi
62	100	1,00	Tinggi
74	96	0,85	Tinggi
70	88	0,60	Sedang
70	88	0,60	Sedang
66	88	0,65	Sedang
81	96	0,79	Tinggi
51	100	1,00	Tinggi
51	88	0,76	Tinggi
77	96	0,83	Tinggi
66	92	0,76	Tinggi
55	88	0,73	Tinggi
51	96	0,92	Tinggi
74	88	0,54	Sedang

Pembahasan

Pada penelitian ini untuk mengukur kemampuan literasi siswa menggunakan tes yang dilakukan menggunakan masing-masing delapan butir soal. Sebelum pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* (PjBL) siswa diberikan soal tes untuk mengetahui kemampuan literasi sains dan didapati hasil tes

sesuai dengan tabel, setelah itu siswa diberi perlakuan atau treatment berupa penerapan pembelajaran model *Project Based Learning* (PjBL) yang terintegrasi dengan literasi sains. Setelah diberi perlakuan siswa diberikan tes kembali berupa tes sumatif literasi sains dengan materi bioteknologi untuk mengetahui sejauh mana model *Project Based Learning* (PjBL) dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Dari hasil tes sebelum dan sesudah diberi perlakuan dilihat peningkatan hasil belajar aspek literasi sains sebelum dan sesudah diberi treatment atau perlakuan dalam hal ini penerapan model *Project Based Learning* (PjBL). Peningkatan kemampuan literasi sains dapat diketahui dengan analisis N-Gain, dimana besar N-Gain dapat digunakan untuk mengetahui kriteria peningkatan hasil belajar siswa termasuk dalam kategori tinggi, sedang, atau rendah. Nilai N-Gain dikategorikan tinggi apabila indeksnya lebih dari 0,7 dan dikatakan rendah apabila indeks nilainya kurang dari 0,3 (Hake, 1998).

Pada penelitian yang telah dilaksanakan sebanyak 24 siswa mendapat kategori peningkatan hasil belajar yang tinggi dan 8 siswa mendapat kategori peningkatan yang sedang dengan total siswa di kelas sebanyak 32 siswa. Hal ini menandakan bahwa semua siswa di kelas mengalami peningkatan kemampuan literasi sains secara keseluruhan dengan masing-masing kategori tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa Model *Project Based Learning* (PjBL) menjadi salah satu solusi yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad ke-21. PjBL memungkinkan peserta didik terlibat langsung dalam proyek yang kontekstual dan relevan dengan materi, termasuk dalam pembelajaran bioteknologi (Fajariyanti et al., 2022).

SIMPULAN

Peningkatan kemampuan literasi sains siswa menunjukkan sebanyak 24 siswa mendapat kategori peningkatan hasil belajar yang tinggi dan 8 siswa mendapat kategori peningkatan yang sedang dengan total siswa di kelas sebanyak 32 siswa. Adanya inovasi penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) yang dilakukan di kelas akan membuat siswa lebih tertarik dengan proses belajar mengajar di kelas. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan yang cukup signifikan di dalam kelas dan termasuk kategori sangat bagus. Sehingga diharap para tenaga pendidik dalam hal ini guru mampu menerapkan dan mengembangkan model pembelajaran yang lebih bervariasi lagi.

REFERENCES

- Arlis, M., Abdurrahman, A., & Suyatna, A. (2020). Literasi Sains Siswa SMA pada Materi Getaran dan Gelombang di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 6(1), 1–6.
- Banila, R., Suwono, H., Susilo, H., & Amin, M. (2021). Pengembangan Instrumen Literasi Sains Kontekstual Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 7(2), 223–230.
- Fajariyanti, A., Darsikin, D., & Suharsono, S. (2022). Implementasi Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(1), 34–41.
- Fuadi, H. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 3(1), 15–22.

- Kemendikbud. (2017). Model-Model Pembelajaran Inovatif. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Maulinda, A. (2022). Urgensi Pendidikan dalam Menyiapkan Generasi Masa Depan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(2), 45–51.
- Sani, R. A. (2014). Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta: Bumi Aksara.
- Saputri, N. (2022). Pendidikan sebagai Sarana Adaptasi terhadap Perkembangan Zaman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 9(1), 56–62.
- Thomas, J. W. (2000). A Review of Research on Project-Based Learning. The Autodesk Foundation. Retrieved from <https://www.bie.org>