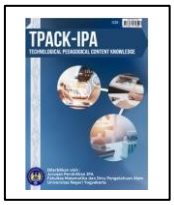


JURNAL TPACK IPA

Volume 9 Edisi 1, Januari, 2025, 58-73

https://journal.student.uny.ac.id/ipa/index

PENGARUH *PROJECT BASED LEARNING* TEMATIK SATE AMBAL TERHADAP LITERASI DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Hasna Dianing Fiyandita*, Universitas Negeri Yogyakarta
Ekosari Roektiningroem, Universitas Negeri Yogyakarta
*e-mail: hasnadianing.2021@student.uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Project Based Learning* (konten) tematik (potensi lokal) sate (ayam) Ambal terhadap literasi sains, keterampilan proses sains, dan literasi serta keterampilan proses sains peserta didik secara simultan. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah kelas VII yang berjumlah enam kelas. Sampel penelitian ini ditentukan melalui teknik *purposive sampling* dengan subjek penelitian meliputi kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan VII E sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar *pretest* dan *posttest* literasi sains peserta didik, serta lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *independent sample T-test*, uji *effect size cohen's*, dan uji Manova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *Project Based Learning* (konten) tematik (potensi lokal) sate (ayam) Ambal terhadap (1) literasi sains, (2) keterampilan proses sains, dan (3) literasi serta keterampilan proses sains peserta didik secara simultan.
Kata Kunci: **keterampilan proses sains, literasi sains, pembelajaran tematik, potensi lokal sate ayam Ambal, *project based learning.***

Abstract. *This study aims to determine the effect of Project Based Learning (content) thematic (local potential) satay (chicken) Ambal on science literacy, science process skills, and literacy and science process skills of students simultaneously. This study is a quasi-experimental study with a nonequivalent control group design. The population in this study was class VII, consisting of six classes. The sample of this study was determined through a purposive sampling technique with research subjects including class VII A as the experimental class and VII E as the control class. The research instruments used were observation sheets for the implementation of learning, pretest and posttest sheets for student science literacy, and observation sheets for student science process skills. The data analysis techniques used were independent sample T-test, Cohen's effect size test, and Manova test. The results of the study showed that there was an effect of Project Based Learning (content) thematic (local potential) satay (chicken) Ambal on (1) science literacy, (2) science process skills, and (3) literacy and science process skills of students simultaneously.*
Keywords: local potential of Ambal chicken satay, project based learning, science literacy, science process skills, thematic learning.

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses panjang untuk mencapai hasil yang optimal (Sobron *et al*., 2019:30). Dalam konteks pembelajaran IPA, proses ini melibatkan eksperimen ilmiah, kemampuan analitis, dan kemampuan kritis peserta didik. Pembelajaran IPA tidak hanya menekankan pada pemahaman teori, tetapi juga pada praktik langsung (Puspita *et al*., 2022:56). Hal ini bertujuan untuk membantu peserta didik dalam menghubungkan konsep-konsep ilmiah di kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran IPA membekali peserta didik untuk mengeksplorasi alam secara mendalam. Dengan demikian, peserta didik dapat menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari dan mempersiapkan diri untuk menghadapi tantangan masa depan (Risandy *et al*., 2023:105). Pada kenyataannya, hasil survei TIMSS *(Trends in International Mathematics and Science Study)* menunjukkan rendahnya prestasi IPA di Indonesia sehingga diperlukan peningkatan kualitas pembelajaran. Indonesia berada di peringkat bawah dibandingkan dengan beberapa negara Asia. Berdasarkan survei TIMSS, skor IPA di Indonesia pada tahun 2015 adalah 397 dengan rata-rata skor internasional adalah 500. Skor tersebut menempatkan Indonesia pada posisi 44 dari 49 negara (Hadi & Novaliyosi, 2019:563). Hal ini menandakan bahwa pembelajaran IPA di Indonesia masih tergolong rendah. Kualitas pendidikan yang rendah di Indonesia tercermin dari hasil belajar peserta didiknya (Rahmatia, 2022:20). Sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Hasyim, Kepala Bidang SMP Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kota Yogyakarta, bahwa rata-rata nilai *tryout* IPA untuk persiapan ASPD pada Mei 2022 mendapatkan skor terendah dari empat mata pelajaran yang diujikan (TEMPO, 2022). Berdasarkan hasil observasi di sekolah, proses pembelajaran IPA sudah menggunakan berbagai metode, seperti diskusi kelompok dan eksperimen. Namun, hasil yang dicapai belum optimal. Masih banyak peserta didik yang belum aktif terlibat dalam kegiatan belajar. Hal ini terlihat dari sikap peserta didik yang cenderung diam atau pasif saat guru menjelaskan materi. Beberapa peserta didik bahkan terlihat asyik bermain sendiri atau mengobrol dengan teman sebangku. Kondisi ini menunjukkan bahwa minat dan ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran IPA masih rendah.

Pembelajaran IPA memberikan peluang bagi peserta didik untuk menghubungkan konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna. Namun, dalam pelaksanaannya, pembelajaran masih berpusat pada buku sebagai sumber utama. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di sekolah masih menekankan pemaparan konsep dari buku LKS dan buku paket IPA terbitan Kemendikbudristek, yang menyebabkan peserta didik merasa bosan. Melalui pembelajaran IPA, peserta didik diharapkan dapat memiliki wawasan yang luas untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Mudakir, 2005).

Seperti halnya pembelajaran secara umum, IPA membutuhkan strategi pembelajaran yang mampu mengajarkan konsep IPA secara menyeluruh, relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, serta disampaikan dengan cara yang menarik agar tidak menimbulkan kejenuhan (Minarti *et al.*, 2012:106). Dengan demikian, strategi pembelajaran yang tepat tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga membekali peserta didik dengan keterampilan yang diperlukan untuk beradaptasi dan berinovasi dalam dunia yang terus berkembang. Pembelajaran sains berperan penting karena memberikan dasar bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan seperti literasi sains dan keterampilan proses sains.

Untuk menghadapi perkembangan zaman, diperlukan kemampuan literasi yang diperoleh melalui proses pembelajaran di sekolah. Literasi adalah kemampuan seseorang untuk memanfaatkan potensi dan keterampilan dalam mengolah serta memahami informasi

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

saat membaca dan menulis (Oktariani & Ekadiansyah, 2020:24). Literasi tidak hanya mencakup kemampuan membaca dan menulis, tetapi juga meliputi literasi numerasi, literasi sains, literasi finansial, literasi digital, literasi budaya dan lingkungan, serta berbagai jenis literasi lainnya (Indriyani *et al*., 2019:113).

Literasi sains adalah kemampuan untuk memahami konsep dan proses ilmiah yang memanfaatkan pengetahuan sains untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021:2683). Namun, hasil laporan *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang dirilis *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) pada tahun 2022, Indonesia memperoleh skor 383. Skor ini di bawah rata-rata nilai sains negara anggota OECD yang berkisar 483-488 (OECD, 2023). Dengan demikian, Indonesia merupakan salah satu negara dengan literasi sains yang rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian bahwa profil literasi sains pada aspek kompetensi masih kurang. Secara rinci, aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah serta menggunakan bukti ilmiah masih kurang, bahkan untuk aspek menjelaskan fenomena secara ilmiah masih sangat kurang. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan dalam pendidikan IPA (Widowati *et al*., 2019:1). Oleh karena itu, penerapan literasi sains dalam pendidikan, terutama dalam pembelajaran sains sangat diperlukan. Kemampuan literasi sains dapat ditingkatkan melalui pembelajaran yang berfokus pada peserta didik sehingga mereka dapat menerapkan konsep sains untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Irsan, 2021:5635). Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan pengalaman mengajar IPA di sekolah, literasi sains peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari minimnya antusiasme peserta didik dan hasil belajar yang belum memuaskan. Selain itu, pembelajaran IPA belum berorientasi pada pengembangan literasi sains, karena guru jarang mengangkat isu-isu terkini yang berkembang di masyarakat dan kurang memanfaatkan contoh-contoh yang berkaitan dengan kearifan lokal.

Literasi sains yang rendah dipengaruhi oleh faktor yaitu keterampilan proses sains (Handayani *et al*., 2018:27). Keterampilan proses sains merupakan kemampuan peserta didik untuk mencari dan menemukan pengetahuan ilmiah dengan menerapkan metode ilmiah secara mandiri (Mardianti *et al*., 2020:92). Keterampilan ini terdiri dari keterampilan proses dasar (*basic science process skills*) dan keterampilan proses lanjut (*integrated science process skills*) (Yunita & Nurita, 2021:379). Keterampilan proses sains tidak hanya mempelajari pengetahuan yang sudah ada, tetapi juga memperoleh pengetahuan baru sehingga pengetahuan yang didapatkan akan bertahan lebih lama. Berdasarkan hasil observasi, wawancara dengan guru, dan pengalaman mengajar IPA di sekolah, tingkat keterampilan proses sains peserta didik masih rendah. Hal ini dibuktikan saat eksperimen, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menggunakan alat dan bahan, menafsirkan, serta menginterpretasikan data. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep dalam pembelajaran IPA yang dimiliki peserta didik (Aulia *et al*., 2023:55). Oleh karena itu, keterampilan proses sains diharapkan mampu mendorong peserta didik untuk memperoleh dan mengembangkan konsep-konsep sains.

Pembelajaran IPA memerlukan kemampuan literasi dan keterampilan proses sains. Dengan memiliki keterampilan ini, peserta didik dapat menerapkan dan mengembangkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu faktor rendahnya kemampuan literasi dan keterampilan proses sains peserta didik adalah strategi pembelajaran yang kurang efektif dan kurang relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari. Guru hanya memperkenalkan IPA sebagai produk tanpa memperhatikan proses dan sikap ilmiah, sehingga peserta didik kurang terlatih bekerja dalam kelompok (Armiati & Pane, 2024:30).

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

Pembelajaran IPA memerlukan pemahaman konsep yang tepat. Pemahaman tersebut dapat tercapai jika peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan langsung, seperti observasi dan eksperimen. Untuk mendukung hal ini, diperlukan model pembelajaran yang sesuai, salah satunya adalah *Project Based Learning* (PjBL). PjBL merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar melalui proyek-proyek yang nyata dan kontekstual (Faslia *et al*., 2023:3896). Menurut hasil wawancara, model PjBL jarang digunakan dalam pembelajaran IPA karena membutuhkan waktu yang cukup lama dan membutuhkan proses yang lebih rumit karena memerlukan persiapan yang banyak.

Di era sekarang, pendidikan tidak lagi hanya berfokus pada pengembangan kemampuan kognitif peserta didik. Peserta didik juga diharapkan memiliki *soft skills* dan *hard skills* yang bermanfaat untuk memecahkan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, diperlukan strategi untuk mengembangkan kemampuan literasi dan keterampilan sains peserta didik dengan mengaitkan pembelajaran IPA ke dalam konten tematik. Melalui pembelajaran IPA tematik, peserta didik mendapatkan pengalaman langsung yang dapat membantu mereka dalam menerima, menyimpan, dan menerapkan konsep yang telah dipelajari. Peserta didik juga dilatih untuk menemukan sendiri berbagai konsep secara menyeluruh sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan aktif (Novianti, 2021:18-19). Pada umumnya, konten tematik diaplikasikan pada tingkat SD sehingga masih jarang SMP yang menerapkan tematik pada muatan IPA. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara, proses pembelajaran IPA di sekolah tersebut belum menerapkan konten tematik. Guru memahami bahwa tematik hanya dibelajarkan di tingkat SD. Dengan demikian, pembelajaran IPA kurang dalam mengaitkan materi yang diangkat dalam sebuah tema dan relevan dengan kehidupan peserta didik. Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi kurang menarik bagi peserta didik (Haritun & Utaminingsih, 2023:58).

Untuk lebih meningkatkan efektivitas pembelajaran, PjBL konten tematik dapat dikombinasikan dengan potensi lokal. Dengan adanya penerapan model PjBL pada konten tematik potensi lokal, pembelajaran sains menjadi lebih kontekstual dan bermakna bagi peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara, pembelajaran IPA sudah mengintegrasikan dengan potensi lokal. Namun, hanya sebatas menjelaskan secara lisan tanpa menghadirkan potensi lokal secara nyata. Adapun salah satu potensi lokal yang dapat diangkat ke dalam pembelajaran IPA adalah sate ayam Ambal. Sate ayam Ambal, berasal dari Ambal, Kebumen, Jawa Tengah yang dikenal dengan bumbu khasnya yaitu tempe rebus yang dihancurkan hingga halus (Fadilah, 2021). Hasil observasi menunjukkan bahwa meskipun sate ayam Ambal merupakan makanan khas Kebumen, potensi lokal ini juga banyak dijual di sekitar lingkungan sekolah sehingga peserta didik dapat dengan mudah menemukannya di pasar atau pinggir jalan. Dengan demikian, pembelajaran akan lebih berkesan bagi peserta didik apabila guru mampu mengintegrasikan materi pembelajaran dengan potensi lokal. Hal ini sejalan dengan pernyataan bahwa pembelajaran IPA yang mengintegrasikan potensi lokal dapat menginspirasi peserta didik untuk mengembangkan dan mengaitkan pengetahuan yang terdapat di lingkungan sekitar (Abdjul & Katili, 2021:113). Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang menerapkan model PjBL pada konten tematik potensi lokal sate ayam Ambal. Penggunaan model pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi dan keterampilan proses sains peserta didik.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri favorit Kecamatan Muntilan dengan prestasi nonakademiknya yang baik pada 21-29 Oktober 2024.

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

Populasi penelitian adalah peserta didik kelas VII. Sampel yang digunakan terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII E sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan. Model *Project Based Learning* tematik untuk kelas eksperimen dan model *Discovery Learning* tematik untuk kelas kontrol. Variabel terikat yang digunakan adalah literasi dan keterampilan proses sains peserta didik. Variabel kontrol meliputi konten tematik potensi lokal sate ayam Ambal berupa Kalor, Perubahan Fisika dan Kimia, serta Polusi, jumlah jam dan pertemuan yang sama, guru yang mengajar, soal *pretest-posttest* literasi sains, serta lembar observasi keterampilan proses sains yang digunakan untuk mengukur hasil penelitian.

Tabel 1. Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	*Pretest*	Perlakuan	*Posttest*
Eksperimen	0_1	X_1	0_2
Kontrol	0_3	X_2	0_4

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar soal *pretest* dan *posttest* literasi sains, serta lembar observasi keterampilan proses sains. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis persentase keterlaksanaan pembelajaran, uji prasyarat, dan uji hipotesis meliputi uji *Independent Sample T-test,* uji *Effect Size Cohen's*, serta uji MANOVA. Analisis persentase keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dengan menghitung persentase skor yang didapatkan dari hasil pengamatan observer pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Kemudian, hasil observasi persentase keterlaksanaan pembelajaran diinterpretasikan ke dalam kategori menurut Anggraini & Cahyaka (2024:57).

Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena data yang digunakan lebih dari 50 responden. Asumsi uji prasyarat dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal dan homogen apabila memiliki nilai signifikansi (*2-tailed*) > 0,05. Setelah data berdistribusi normal dan homogen, perbedaan kemampuan literasi sains dan keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat diketahui melalui uji hipotesis *Independent Sample T-test* dengan aplikasi IBM SPSS *Statistics* 30. Kemudian, untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan model pembelajaran kelas eksperimen dilakukan uji *Effect Size Cohen's* dengan aplikasi IBM SPSS *Statistics* 30 yang hasilnya diinterpretasikan ke dalam kriteria menurut Cohen *et al*. (2018:746). Selanjutnya, untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran kelas eksperimen terhadap literasi dan keterampilan proses sains secara simultan dilakukan uji MANOVA dengan aplikasi IBM SPSS *Statistics* 30.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 2.

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

Tabel 2. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan Ke-	Persentase Keterlaksanaan (%)	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	100	100
2	100	100
3	100	100
Rata-rata	100	100
Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 2., hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran kedua kelas sama-sama mencapai rata-rata persentase keterlaksanaan sebesar 100%. Oleh karena itu, analisis keterlaksanaan pembelajaran dalam Tabel 2. menunjukkan bahwa rata-rata keterlaksanaan pembelajaran kelas kontrol dan kelas eksperimen berada dalam kategori sangat baik.

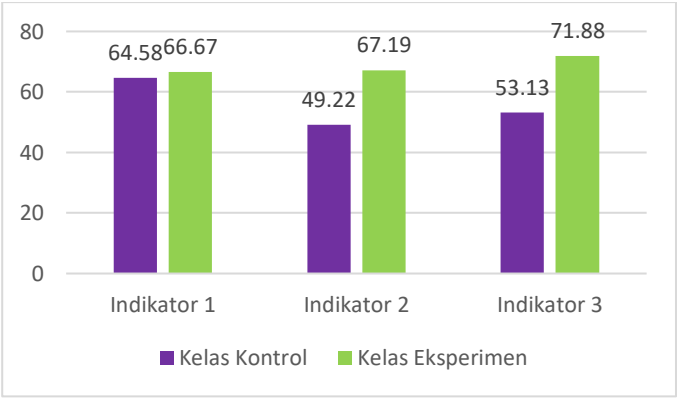
Data Hasil Literasi Sains

Berdasarkan Tabel 3., kedua kelas menunjukkan peningkatan nilai baik nilai terendah maupun nilai tertinggi yang diperoleh antara *pretest* dan *posttest*. Selain peningkatan pada nilai terendah dan tertinggi, terlihat peningkatan pula pada rata-rata nilai masing-masing kelas antara *pretest* dan *posttest*. Hasil analisis nilai rerata tiap indikator literasi sains dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Literasi Sains

Kelas	Data	Min	Max	Mean
Kontrol	*Pretest*	10	70	45,94
	Posttest	30	80	55,00
Eksperimen	*Pretest*	10	80	53,44
	Posttest	40	90	68,44

Gambar 1. menunjukkan bahwa jika ditinjau dari masing-masing indikator literasi sains berdasarkan hasil *posttest,* dapat diketahui peningkatan tertinggi terjadi pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol. Perbedaan yang ada diketahui dari nilai tiap indikator literasi sains pada kelas eksperimen selalu mengungguli nilai kelas kontrol.



Gambar 1. Diagram Nilai Rerata tiap Indikator Literasi Sains

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

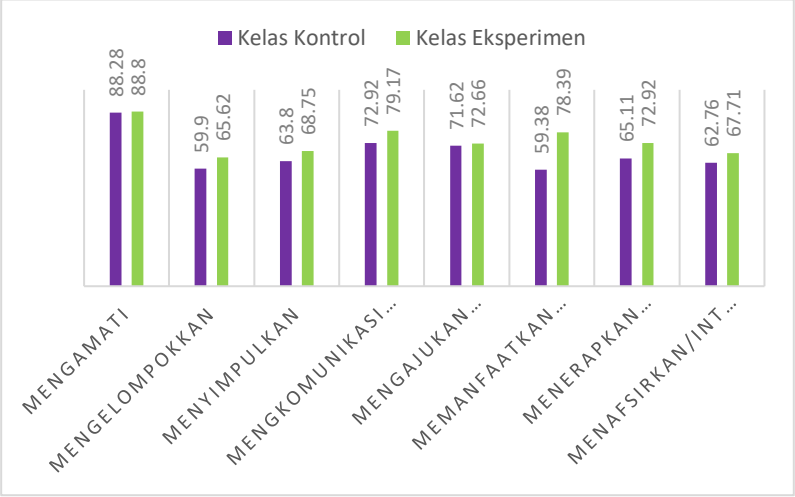
Data Hasil Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan Tabel 4., hasil observasi keterampilan proses sains kelas kontrol memiliki kategori dari kurang menjadi baik, sedangkan hasil observasi keterampilan proses sains kelas eksperimen memiliki kategori dari kurang menjadi sangat baik. Hasil analisis nilai rerata tiap indikator keterampilan proses sains dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 4. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains

Kelas	Rata-rata Pertemuan Ke- (%)			Kategori Pertemuan Ke-		
	1	2	3	1	2	3
Kontrol	58,69	66,6	78,61	Kurang	Cukup	Baik
Eksperimen	59,47	70,51	92,77	Kurang	Cukup	Sangat Baik

Gambar 2. menunjukkan bahwa jika ditinjau dari masing-masing indikator keterampilan proses sains, dapat diketahui bahwa hasil observasi tertinggi terjadi pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol. Perbedaan yang ada diketahui dari nilai tiap indikator keterampilan proses sains pada kelas eksperimen selalu mengungguli nilai kelas kontrol.



Gambar 2. Diagram Nilai Rerata tiap Indikator Keterampilan Proses Sains

Uji Hipotesis Data Hasil Literasi dan Keterampilan Proses Sains

Sebelum dilakukan uji hipotesis, data yang digunakan sudah berdistribusi normal dan homogen. Kemudian, perbedaan kemampuan literasi sains dan keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat diketahui melalui uji hipotesis *Independent Sample T-test.* Kemudian, untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan model pembelajaran kelas eksperimen dilakukan uji *Effect Size Cohen's.* Adapun hasil dari uji *Independent Sample T-test* dan uji *Effect Size Cohen's* pada literasi dan keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *Independent Sample T-test* dan uji *Effect Size Cohen's*

Variabel	Uji *Independent Sample T-test*	Uji *Effect Size Cohen's*
Literasi Sains	<0,001	0,949
Keterampilan Proses Sains	<0,001	1,131

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

Berdasarkan Tabel 5., dapat diketahui bahwa hasil uji *Independent Sample T-test* pada literasi dan keterampilan proses sains sebesar <0,001 < 0,05 sehingga terdapat perbedaan kemampuan literasi dan keterampilan proses sains peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kemudian, berdasarkan hasil uji *Effect Size Cohen's* dapat disimpulkan bahwa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki efek sedang terhadap literasi sains dan efek kuat terhadap keterampilan proses sains. Adapun hasil dari uji MANOVA pada literasi dan keterampilan proses sains secara simultan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji MANOVA

Variabel	Uji MANOVA
Literasi dan Keterampilan Proses Sains	<0,001

Berdasarkan Tabel 6., dapat diketahui bahwa hasil uji MANOVA pada literasi dan keterampilan proses sains sebesar <0,001 < 0,05 sehingga terdapat pengaruh PjBL konten tematik potensi lokal sate ayam Ambal terhadap literasi dan keterampilan proses sains peserta didik secara simultan.

Pembahasan

Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran yang mencapai 100% di kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa seluruh tahapan kegiatan pembelajaran telah berjalan sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan bahwa pembelajaran yang memiliki nilai persentase keterlaksanaan ≥ 80% dapat dikategorikan tinggi dengan makna pelaksanaan langkah pembelajaran dapat dicapai dengan baik (Amran *et al*., 2019).

Pengaruh *Project Based Learning* Konten Tematik Potensi Lokal Sate Ayam Ambal terhadap Literasi Sains

Nilai rerata *posttest* paling tinggi terdapat pada indikator ketiga yaitu meneliti, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi ilmiah untuk membuat keputusan dan mengambil tindakan sebesar 18,75. Indikator ini difasilitasi oleh enam sintaks PjBL tematik dan lima sintaks DL tematik. Hal ini memperkuat dugaan bahwa indikator ketiga memperoleh selisih rata-rata nilai *posttest* tertinggi karena sintaks model PjBL tematik yang diterapkan di kelas eksperimen memberikan pengaruh yang jauh lebih banyak terhadap indikator tersebut. Keberhasilan ini terlihat dari tingginya persentase jawaban benar pada butir soal terkait dengan indikator tersebut di kelas eksperimen. Dengan menerapkan model PjBL tematik, peserta didik tidak hanya memperdalam pengetahuan dan keterampilan melalui pembuatan proyek, tetapi juga memperoleh pemahaman konsep yang lebih mendalam (Devi *et al*., 2019:59).

Selisih rata-rata nilai *posttest* paling rendah terdapat pada indikator pertama yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah sebesar 2,09. Indikator ini difasilitasi oleh empat sintaks PjBL tematik dan empat sintaks DL tematik. Hal ini memperkuat dugaan bahwa indikator pertama memperoleh selisih rata-rata nilai *posttest* terendah karena sintaks model DL tematik yang diterapkan di kelas kontrol sama-sama memberikan pengaruh yang kuat terhadap indikator pertama literasi sains. Keberhasilan ini terlihat dari tingginya persentase jawaban benar pada butir soal terkait dengan indikator pertama literasi sains di kedua kelas. Model DL tematik memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar dengan menemukan konsep sains berdasarkan berbagai informasi atau data yang

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

diperoleh melalui pengamatan (Ilmiati, 2024:1772). Sedangkan model PjBL tematik dapat meningkatkan literasi sains dengan mengajarkan konsep-konsep sains melalui proyek atau tugas yang bermakna serta relevan dengan kehidupan nyata (Handayani et al., 2023:2238).

Kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi pada setiap indikator karena pembelajaran berbasis proyek dalam pembuatan sate ayam Ambal memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna. Pembuatan proyek sate ayam Ambal dengan berbasis tema menjadikan peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan bahwa konten tematik dapat dikembangkan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan karena peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran (Maisyarah & Lena, 2023:172). Peserta didik membangun pengetahuannya secara mandiri dalam menyelesaikan proyek yang dirancang oleh guru (Nurhadiyati *et al*., 2021:329).

Perbedaan sintaks pembelajaran menyebabkan adanya perbedaan dalam peningkatan literasi sains peserta didik. Peningkatan tersebut dikarenakan sintaks PjBL berfokus pada peserta didik untuk secara aktif mengeksplorasi, meneliti, dan mengkonstruksi pemahaman ilmiah melalui pengalaman langsung. Melalui tahapan model PjBL, peserta didik dapat menemukan informasi dari fenomena yang muncul dan membantu peserta didik untuk membentuk pengetahuannya sendiri melalui kegiatan eksperimen serta diskusi yang dilakukan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan bahwa PjBL menempatkan peserta didik sebagai subjek utama dalam proses pembelajaran. Melalui model ini, kelas ditransformasi menjadi lingkungan belajar yang aktif dan kolaboratif di mana proyek menjadi media utama untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan (Erlinawati *et al*., 2019:1). Pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan literasi sains peserta didik karena melibatkan peserta didik dalam kerja ilmiah untuk menciptakan produk sehingga proses belajar menjadi lebih efektif (Karmana, 2024:87).

Perbedaan dari nilai *posttest* diperkuat dengan pembuktian hipotesis penelitian. Perbedaan kemampuan literasi sains peserta didik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen dapat diketahui melalui uji hipotesis *independent sample t-test*. Hasil uji *independent sample t-test* pada nilai *posttest* literasi sains kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi *(2-tailed)* sebesar <0,001 < 0,05. Dengan kriteria pengambilan keputusan nilai signifikansi *(2-tailed)* < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan literasi sains peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Mujahidin *et al*. (2023:965) bahwa perbedaan rata-rata nilai literasi sains antara sebelum dan setelah pembelajaran sangat signifikan (nilai sig. 0,001 < 0,05) sehingga terdapat peningkatan pada kemampuan literasi sains peserta didik setelah mengikuti pembelajaran IPA berbasis budaya lokal tari Dhadak Merak Reyog Ponorogo. Hasil yang sama dibuktikan oleh penelitian Kahiking (2022:178) bahwa inovasi pembelajaran PjBL berbasis budaya lokal Bahari mampu meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik dan menghasilkan alat peraga terintegrasi potensi lokal yang sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad 21.

Effect size pada penelitian ini digunakan untuk mencari nilai dari ukuran perbedaan variabel bebas terhadap variabel terikat. Hasil uji *effect size* menunjukkan nilai sebesar 0,949 dengan interpretasi berada dalam kategori sedang. Artinya, model PjBL pada konten tematik potensi lokal sate ayam Ambal berpengaruh dengan efek sedang terhadap literasi sains. Hal ini diperkuat oleh penelitian Susila *et al*. (2023:293) bahwa penggunaan model PjBL media *flipbook* berpengaruh terhadap literasi sains aspek kompetensi dengan *effect size* sebesar 0,59 atau setara dengan 73% dalam kategori sedang.

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

***Project Based Learning* Konten Tematik Potensi Lokal Sate Ayam Ambal terhadap Keterampilan Proses Sains**

Selisih rata-rata keterampilan proses sains paling tinggi terdapat pada indikator keenam yaitu memanfaatkan alat/bahan sebesar 19,01%. Indikator ini memiliki selisih rata-rata tertinggi karena difasilitasi oleh empat sintaks PjBL tematik dan dua sintaks DL tematik. Hal ini memperkuat dugaan bahwa indikator keenam memperoleh selisih rata-rata tertinggi karena sintaks model PjBL tematik yang diterapkan di kelas eksperimen memberikan pengaruh yang jauh lebih banyak terhadap indikator keenam keterampilan proses sains. Keterampilan menggunakan alat dan bahan hanya dapat dilihat ketika peserta didik melakukan percobaan (Wismaningati *et al*., 2019:2291). Melalui PjBL, peserta didik terlibat dalam kegiatan proyek yang mengharuskannya menggunakan alat dan bahan secara langsung untuk menyelesaikan tugasnya yaitu menghasilkan sebuah produk. Sementara itu, pada DL, peserta didik lebih banyak melakukan pengamatan tidak langsung melalui video sehingga kesempatan untuk menggunakan alat dan bahan secara nyata menjadi lebih terbatas.

Selisih rata-rata keterampilan proses sains paling rendah terdapat pada indikator pertama yaitu mengamati sebesar 0,52%. Indikator ini memiliki selisih rata-rata terendah karena difasilitasi oleh enam sintaks PjBL tematik dan enam sintaks DL tematik. Hal ini memperkuat dugaan bahwa indikator pertama memperoleh selisih rata-rata terendah karena sintaks model DL tematik yang diterapkan di kelas kontrol sama-sama memberikan pengaruh yang kuat terhadap indikator pertama keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil observasi, hampir seluruh peserta didik melakukan kegiatan mengamati di setiap pertemuan. Peserta didik dituntut untuk mengamati video di kelas kontrol dan mengamati kegiatan proyek yang dilakukan di kelas eksperimen melalui indra. Kemampuan mengamati merupakan keterampilan yang paling dasar dalam proses memperoleh ilmu pengetahuan dengan menggunakan panca indera (Izzuddin, 2021:51). Peserta didik tidak mengalami kendala untuk melakukan observasi karena telah terbiasa melakukan pengamatan (Saleh *et al*., 2020:81). Mengamati merupakan hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan proses yang lain (Nasution *et al*., 2014:6).

Keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi pada setiap indikator karena pembelajaran berbasis proyek dalam pembuatan sate ayam Ambal berfokus pada peserta didik untuk secara aktif mengeksplorasi, meneliti, dan mengkonstruksi pemahaman ilmiah melalui pengalaman langsung. Melalui tahapan model PjBL, peserta didik dapat menemukan informasi dari fenomena yang muncul sehingga membantu peserta didik untuk membentuk pengetahuannya sendiri melalui kegiatan eksperimen serta diskusi yang dilakukan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan bahwa PjBL memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar dan berkembang sesuai dengan kehidupan sehari-hari, melibatkan peserta didik secara aktif dalam mengumpulkan informasi dan menerapkan pengetahuan tersebut untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari; serta menciptakan suasana belajar yang menyenangkan (Herowati, 2023:4605).

Perbedaan sintaks pembelajaran menyebabkan perbedaan dalam peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. Peningkatan tersebut dikarenakan melalui pembelajaran berbasis proyek, peserta didik lebih aktif dalam mengeksplorasi konsep sains secara langsung. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa melalui PjBL, peserta didik menjadi pusat dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik dituntut mandiri dalam membangun pengetahuannya (Rineksiane, 2022:84). Penerapan model PjBL pada konten tematik potensi lokal sate ayam Ambal dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dikarenakan melalui pembelajaran berbasis proyek, peserta didik tidak hanya memperoleh informasi baru, tetapi juga melatih kemampuan menganalisis data, serta menghubungkan teori

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

dengan praktik secara langsung. Pembelajaran yang dilakukan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperluas pengetahuan pada saat yang bersamaan dengan mengembangkan keterampilan proses sains. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahayu & Ismawati (2022:1065) bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains mahapeserta didik Prodi Pendidikan IPA dengan hasil uji N-gain menunjukkan rata-rata sebesar 0,518 sehingga termasuk ke dalam kategori sedang.

Pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap langkah pembelajarannya. Melalui kegiatan proyek, peserta didik mengaitkan proses pembuatan potensi lokal sate ayam Ambal ke dalam beberapa konsep yaitu kalor, perubahan fisika dan kimia, serta polusi yang dikemas dalam tema "Dibalik Pembuatan Sate Ayam Ambal". Penggunaan konten tematik pada model PjBL yang bermuatan potensi lokal sate ayam Ambal dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan literasi sains dalam aspek kompetensi. Dengan memadukan berbagai topik dalam satu proyek, PjBL dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan relevan bagi kehidupan sehari-hari peserta didik. Hal ini sesuai dengan penelitian Kurniawan (2024:239) yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dalam aspek literasi sains peserta didik. Berdasarkan analisis N-gain, diperoleh nilai 68 yang menandakan bahwa penerapan model PjBL efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Selain itu, penelitian Mahardika *et al*. (2022:29) menegaskan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar tematik muatan IPA peserta didik.

Walaupun kedua model dilakukan secara berkelompok, pada kelas eksperimen, kerja kelompok lebih berorientasi untuk menyelesaikan proyek sehingga peserta didik terlibat dalam proses diskusi dengan pembagian tugas yang jelas. Sementara itu, pada kelas kontrol, kerja kelompok lebih menekankan pada eksplorasi konsep secara mandiri sebelum didiskusikan bersama, di mana setiap anggota kelompok berperan dalam mengamati, menganalisis, dan menarik kesimpulan dari data yang ditemukan berdasarkan video yang disajikan. Melalui PjBL, peserta didik memiliki kesempatan untuk berpikir lebih luas dalam menyelesaikan suatu proyek, sedangkan DL lebih terarah pada penemuan konsep tertentu yang sudah dirancang sebelumnya oleh guru sehingga ruang berpikir peserta didik menjadi lebih terbatas (Rusminiati *et al*., 2015:7). Hal ini dipertegas oleh pernyataan Tumewu *et al*. (2017:4) bahwa DL merupakan pembelajaran aktif di mana dimana peserta didik diarahkan guru untuk menemukan konsep yang bermakna melalui pengamatan sehingga kurang memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi ide-ide secara bebas. Hal ini diperkuat oleh pernyataan bahwa dalam sintaks DL, peran guru lebih dominan dalam membimbing peserta didik dibandingkan dengan PjBL (Putri, 2024:58).

Perbedaan dari hasil observasi keterampilan proses sains diperkuat dengan pembuktian hipotesis penelitian. Perbedaan keterampilan proses sains peserta didik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen dapat diketahui melalui uji hipotesis *independent sample t-test*. Hasil uji *independent sample t-test* pada keterampilan proses sains kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi *(2-tailed)* sebesar <0,001 < 0,05. Dengan kriteria pengambilan keputusan nilai signifikansi *(2-tailed)* < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa Firdaus *et al*. (2020) bahwa model PjBL dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dengan nilai rata-rata N-gain sebesar 0,70 yang termasuk ke dalam kategori tinggi.

Effect size pada penelitian ini digunakan untuk mencari nilai dari ukuran perbedaan variabel bebas terhadap variabel terikat. Hasil uji *effect size* menunjukkan nilai sebesar 1,131 dengan interpretasi berada dalam kategori kuat. Artinya, model PjBL pada konten tematik

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

potensi lokal sate ayam Ambal berpengaruh dengan efek kuat terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan bahwa model PjBL berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik dengan kategori amat baik (81,25%) (Hasanah *et al*., 2024:375).

Project Based Learning **Konten Tematik Potensi Lokal Sate Ayam Ambal terhadap Literasi dan Keterampilan Proses Sains Secara Simultan**

Berdasarkan hasil uji MANOVA, nilai signifikansi untuk *Pillai's Trace, Wilk' Lambda, Hotelling's Trace,* dan *Roy' Largest Root* masing-masing adalah <0,001. Karena nilai signifikansi <0,001 < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *PjBL* konten tematik potensi lokal sate ayam Ambal terhadap literasi dan keterampilan proses sains peserta didik secara simultan.

Literasi sains memiliki hubungan erat dengan keterampilan proses sains karena keduanya berperan dalam membangun pemahaman ilmiah yang mendalam serta kemampuan dalam menerapkan konsep sains dalam berbagai konteks. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa individu yang memiliki kemampuan literasi sains dapat memahami konsep dengan mengolah informasi yang diperoleh, menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, serta memahami metode ilmiah. Dengan pemahaman konsep sains yang baik melalui literasi sains, individu dapat mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam keterampilan proses sains (Setyaningrum *et al*., 2024:380).

Pembelajaran berbasis proyek menjadikan peserta didik untuk menerapkan konsep sains dalam konteks nyata, seperti menganalisis proses pembakaran sate yang dikaitkan dengan konsep perpindahan kalor serta perubahan fisika dan kimia. Peserta didik mengumpulkan informasi dan membuat keputusan dengan menghubungkan pengalaman baru dengan pengetahuan serta pengalaman yang telah dimiliki (Sugrah, 2019:129). Literasi sains mencakup pemahaman serta penguasaan konsep ilmiah yang memungkinkan peserta didik mengambil keputusan berdasarkan wawasan dan pengalaman langsung mereka (Febrianti *et al*., 2024:61). Sementara itu, keterampilan proses sains berperan dalam membantu peserta didik membangun pemahaman terhadap konsep-konsep ilmiah (Rahmad *et al*., 2018:96). Hal ini diperkuat oleh pernyataan bahwa melalui uji korelasi *spearman rank* didapatkan hasil sebesar 0,490 yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara literasi sains dengan keterampilan proses sains peserta didik yang artinya apabila kemampuan literasi sains tinggi, maka keterampilan proses sains juga tinggi (Danianty & Sari, 2022:1010).

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) terdapat pengaruh *Project Based Learning* (konten) tematik (potensi lokal) sate (ayam) Ambal terhadap literasi sains dengan *effect size* sebesar 0,949 pada kategori sedang, (2) terdapat pengaruh *Project Based Learning* (konten) tematik (potensi lokal) sate (ayam) Ambal terhadap keterampilan proses sains dengan *effect size* sebesar 1,131 pada kategori kuat, dan (3) terdapat pengaruh *Project Based Learning* (konten) tematik (potensi lokal) sate (ayam) Ambal terhadap literasi dan keterampilan proses sains peserta didik secara simultan dengan uji Manova sebesar <0,001.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak khususnya observer, dosen-dosen pendidikan IPA, kepala sekolah, guru IPA, peserta didik kelas VII A dan VII E, serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah mendukung penelitian ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

DAFTAR PUSTAKA

Abdjul, T., & Katili, N. (2021). Penerapan Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jambura Physics Journal*, *3*(2), 112–119. https://doi.org/10.34312/jpj.v3i2.11166

Amran, Jasin, I., Perkasa, M., Satriawan, M., & Irwansyah, M. (2019). Pengembangan Model Pembelajaran Karakter ESD untuk Meningkatkan Sikap Abad 21 Siswa SMA. *Seminar Nasional Taman Siswa Bima*, 366–373.

Anggraini, P. D., & Cahyaka, H. W. (2024). Perbedaan Hasil Belajar Antara Model Pembelajaran STAD dan Model Konvensional Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X TKP SMKN 2 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*, *10*(2), 53–61.

Armiati, & Pane, M. (2024). Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran Inkuiri SD Negeri 1 Panton Luas, Sawang, Aceh Selatan. *JURNAL ILMIAH AQUINAS*, *7*(1), 27–33.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education Eighth Edition*.

Danianty, N., & Sari, P. M. (2022). Hubungan Literasi Sains dengan Keterampilan Proses Sains pada Peserta Didik Kelas V di Sekolah Dasar. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya, 8*(3), 1007-1012.

Devi, S. K., Ismanto, B., & Kristin, F. (2019). Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Tematik Melalui Project Based Learning. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, *2*(1), 55–65. https://media.neliti.com/media/publications/266982-peningkatan-kemandirian-dan-hasil-belaja-7ec07b2e.pdf

Erlinawati, C. E., Bektiarso, S., & Maryani. (2019). Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM pada Pembelajaran Fisika. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, *4*(1), 1–4.

Fadilah, Y. (2021). Pengaruh Dimensi-Dimensi Persepsi Risiko Terhadap Niat Berperilaku: Studi Pada Penikmat Sate Ambal Kebumen. *Universitas Putra Bangsa*.

Faslia, Aswat, H., & Aminu, N. (2023). Pelibatan Model Projek Based Learning pada Pembelajaran Ilmi Pengetahuan Sosial (IPS) Menuju Pelajar Pancasila pada Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *7*(6), 3895–3904. https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.6623

Febrianti, A., Jumanto, & Handayani, S. (2024). Hubungan Kemampuan Literasi Sains terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas IV di SDN Sambirejo Surakarta Tahun Ajaran 2023/2024. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *12*(1), 59–65.

Firdaus, A., Miranda, Y., & Sinaga, S. M. (2020). Implementasi Model PjBL terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas VIII SMP. *Journal of Environment and Management*, *1*(3), 259–266. https://doi.org/10.37304/jem.v1i3.2572

Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 562–569. https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i1.302

Handayani, F., Setiadi, D., Artayasa, I. P., & Jufri, A. W. (2023). Pengaruh Project Based Learning Pembuatan Awetan Bioplastik terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *8*(4), 2235–2240. https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1711

Haritun, N., & Utaminingsih, R. (2023). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Pembelajaran Tematik

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

Muatan IPA Kelas V SD Negeri Surokarsan 2 Yogyakarta. *Science Education and Development Journal Archives*, *1*(2), 57–62. https://doi.org/10.59923/sendja.v1i2.56

Hasanah, M., Rosma, F., Maulida, & Harahap, V. Y. (2024). Pengaruh Keterampilan Proses Sains terhadap Model Project Based Learning pada Materi Sel di Aceh Besar. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, *8*(1), 375–384.

Herowati. (2023). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Materi Perubahan Fisika dan Kimia terhadap Keaktifan Belajar Peserta Didik. *JIRK: Journal of Innovation Research and Knowledge*, *2*(12), 4603–4612. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.01.002%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.cstp.2023.100950%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.04.007%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102816%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.tra.2020.03.015%0Ahttps://doi.org/10.1016/j

Ilmiati, A. (2024). Penerapan Model Discovery Learning terhadap Literasi Sains pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Citra Pendidikan (JCP)*, *4*(2), 1768–1776. https://doi.org/10.38048/jcp.v4i2.2989

Indriyani, V., Zaim, M., Atmazaki, & Ramadhan, S. (2019). Literasi Baca Tulis dan Inovasi Kurikulum Bahasa. *KEMBARA: Jurnal Keilmuan Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya, 5*(1), 108–118. https://doi.org/10.22219/kembara.v5i1.7842

Irsan. (2021). Implemensi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *5*(6), 5631–5639. https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682

Izzuddin, A. (2021). Implementasi Pendekatan Saintifik pada Pembelajaran Daring Selama Masa Pandemi Covid-19 di Lembaga Pendidikan Dasar. *AS-SABIQUN : Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, *3*(1), 45–63. https://doi.org/10.36088/assabiqun.v3i1.1313

Kahiking, E. C. (2022). Project Based Learning pada Literasi Sains Berbasis Budaya Lokal Bahari dengan Penggunaan Alat Wind Detection. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, *6*(1), 177–198. https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i1.428

Karmana, I. W. (2024). Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran IPA di Sekolah. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, *4*(2), 79–92.

Kurniawan, I. (2024). Penerapan Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas 5. *Journal of Madrasah Studies*, *1*(1), 231–242.

Mahardika, K., & Widiastuti, N. L. G. K. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tematik Muatan IPA Siswa Kelas IV SD Negeri 4 Kelusa. *Widya Accarya: Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra*, *13*(1), 29–36. https://doi.org/10.46650/wa.13.1.1182.29-36

Maisyarah, & Lena, M. S. (2023). Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar*, *10*(3), 171–184.

Mardianti, F., Yulkifli, & Asrizal. (2020). Metaanalisis Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Keterampilan Proses Sains dan Literasi Saintifik. *Sainstek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, *12*(2), 91–100. https://doi.org/10.31958/js.v12i2.2435

Minarti, I. B., Susilowati, S. M. E., & Indriyanti, D. R. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Bervisi SETS Berbasis Edutainment Pada Tema Pencernaan. *Journal of Innovative Science Education*, *1*(2).

Mudakir, I. (2005). Keefektifan Penerapan Model SEQIP dalam Pembelajaran Konsep Dasar IPA di PGSD FKIP UNEJ. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *6*(2), 61-118.

Mujahidin, G. R., Rahman, G. G. A., Wilujeng, I., & Nugroho, S. D. (2023). Profile of Learners' Scientific Literacy Through Local Culture- Based Learning of Dhadak Merak

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

Reyog Ponorogo Dance. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(2), 965–970. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i2.2753
Nasution, S. P. S., Jalmo, T., & Yolida, B. (2014). Efektifitas Pembelajaran Berbasis Praktikum terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, *8*(2), 1–13.
Nurhadiyati, A., Rusdinal, & Fitria, Y. (2021). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *5*(1), 327–333. https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.684
Novianti, R. (2022). Model Pembelajaran Untuk Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan Mata Pelajaran IPA. *JPB-Jurnal Pendidikan Biologi, 2*(2), 16-23.
OECD. (2023). Equity in education in PISA 2022. In *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in education* (Vol. 1). https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results-volume-i_03c74bdd-en
Oktariani, & Ekadiansyah, E. (2020). Peran Literasi dalam Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Penelitian Pendidikan, Psikologi dan Kesehatan (J-P3K)*, *1*(1), 23–33. https://doi.org/10.51849/j-p3k.v1i1.11
Puspita, A. M., Utomo, E., & Purwanto, A. (2022). Model Pembelajaran Berbasis Proyek Mata Pelajaran IPA Kelas III Dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa. *Tunas: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *7*(2), 55–65. https://doi.org/10.33084/tunas.v7i2.3194
Putri, D. A. (2024). *Komparasi Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Discovery Learning terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V di MIN 4 Ponorogo*. 1–67.
Rahayu, R., & Ismawati, R. (2022). Efektifitas Online Project Based Learning Berbasis Ethnosains pada Pembelajaran IPA terhadap Keterampilan Proses Sains Mahasiswa selama Pandemi. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *12*(4), 1065–1071. https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.738
Rahmad, M., Yennita, Kurnia, N., & Hadi, M. S. (2018). Science Process Skills and Attitudes toward Science of Lower Secondary Students of Merbau Island: A Preliminary Study on the Development of MaritimeBased Contextual Science Learning Media. *Journal of Educational Sciences*, *2*(2), 90–99. https://doi.org/10.31258/jes.2.2.p.90-99
Rahmatia, A. (2022). Pengaruh Multimedia dan Kreativitas Guru Bahasa Indonesia terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Makassar. *Jurnal Galeri Pendidikan*, *2*(1), 19–28.
Rineksiane, N. P. (2022). Penerapan Metode Pembelajaran Project Based Learning untuk Membantu Siswa dalam Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, *7*(1), 82–91. https://doi.org/10.17509/jpm.v7i1.43124
Risandy, L. A., Sholikhah, S., Ferryka, P. Z., & Putri, A. F. (2023). Penerapan Model Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum*, *1*(4), 95–105. https://doi.org/10.47861/jkpu-nalanda.v1i4
Rusminiati, N. N., Karyasa, I. W., & Suardana, I. N. (2015). Komparasi Peningkatan Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa antara yang Dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Discovery Learning. *E- Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*, *5*, 1–11.
Saleh, S. Y., Muhiddin, N., & Rusli, M. A. (2020). Studi Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 12 Makassar. *Jurnal IPA Terpadu*, *3*(2), 75–86.
Setyaningrum, H. R., Atmojo, I. R. W., & Roy, A. (2024). Hubungan Antara Literasi Sains dan Keterampilan Proses Sains terhadap Hasil Belajar Kognitif HOTS Mahasiswa

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164

PGSD. *Didaktika Dwija Indria*, *12*(5), 376–383.
Sobron, Bayu, Rani, & Meidawati. (2019). Persepsi Siswa Dalam Studi Pengaruh Daring Learning terhadap Minat Belajar IPA. *SCAFFOLDING: Jurnal Pendidikan Islam Dan Multikulturalisme*, *1*(2), 30–38. https://doi.org/10.37680/scaffolding.v1i2.117
Sugrah, N. (2019). Implementasi Teori Belajar Konstruktivisme dalam Pembelajaran Sains. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, *19*(2), 121–138.
Susila, P. I. T., Winarni, E. W., & Koto, I. (2023). *Pengaruh Pengunaan Media Flipbook dengan Pendekatan STEAM terhadap Literasi Sains*. *2*(2), 285–294. https://ejournal.unib.ac.id/index.php/kapedas/index
Sutrisna, N. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian,* *1*(12), 2683–2694. https://www.chegg.com/writing/guides/research/mixed-methods-research/
TEMPO. (2022). *Hasil Asesmen Pendidikan, Nilai IPA Jadi Nilai Terendah Siswa SMP di Yogyakarta*. Tempo.Co. https://www.tempo.co/sains/hasil-asesmen-pendidikan-nilai-ipa-jadi-nilai-terendah-siswa-smp-di-yogyakarta-368732
Tumewu, W. A., Wulan, A. R., & Sanjaya, Y. (2017). Comparison between project-based learning and discovery learning toward students' metacognitive strategies on global warming concept. *AIP Conference Proceedings*, *1848* (January), 1–5. https://doi.org/10.1063/1.4983981
Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Daring. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, *9*(3), 378–385. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa
Widowati, A., Widyastuti, L., & Widodo, E. (2019). The profile of students' scientific literacy in competence aspect in junior high school of Yogyakarta city. *Journal of Physics: Conference Series*, *1321*(3), 1–6. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032070
Wismaningati, P., Nuswowati, M., Sulistyaningsih, T., & Eisdiantoro, S. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Materi Koloid Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Bervisi SETS. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, *13*(1), 2287 – 2294.

Copyright © 2024, Jurnal TPACK IPA, Online ISSN : 3032-7164