SYMBIOTIC: Journal of Biological Education and Science
Journal homepage: http://symbiotic.jurnal.iainkerinci.ac.id/index.php/symbiotic
Published by: Institut Agama Islam Negeri Kerinci, Indonesia.
E-ISSN: 2721-8988 P-ISSN: 2721-8600

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Biologi SMA

Fani Fenty Aradia[1*], Rahmadhani Fitri[1], Helendra[1]
[1]Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, 25171, Kota Padang
e-mail korespondensi: fanifentyaradia@gmail.com

ABSTRACT
The purpose of this study was to analyze the effect of the Problem Based Learning on high school biology science literacy skills. This research is a type of quantitative research with a literature review. The data for this study came from an analysis of 5 national articles published online. The journals used as references are national journals published from 2017 to 2022. Search for samples to serve as research data through the Google Scholar, Eric, and Library of Indonesia e-resources databases. The sample in this study were high school biology students. The data generated to be used as a research sample is associated with the Problem Based Learning for scientific literacy. The results showed that the Problem Based Learning able to improve high school Biology science literacy skills.

***Keyword** : Problem Based Learning, Science Literacy*

ABSTRAK
Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis pengaruh model Problem Based Learning terhadap kemampuan literasi sains Biologi SMA. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode literature review. Data untuk penelitian ini berasal dari analisis 5 artikel nasional yang dipublikasikan secara online. Jurnal yang digunakan sebagai referensi adalah jurnal nasional terbitan tahun 2017 sampai dengan tahun 2022. Pencarian sampel untuk dijadikan data penelitian melalui database google scholar, eric, dan e-resources perpusnas. Sampel pada penelitian ini adalah siswa Biologi SMA. Data yang dihasilkan untuk dijadikan sampel penelitian dikaitkan dengan model Problem Based Learning terhadap literasi sains. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa model Problem Based Learning mampu meningkatkan kemampuan literasi sains Biologi SMA.

***Kata Kunci :** Problem Based Learning, Literasi Sains*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pendidikan bukanlah proses yang statis, melainkan proses yang dinamis yang perlu ditingkatkan. Dalam bidang pendidikan, ada tujuan yang harus dicapai selama proses pembelajaran. Penguasaan keterampilan sama pentingnya dengan penguasaan materi dalam pembelajaran. Agar siswa dapat mencapai tujuan belajar yaitu mengetahui (*learning to know*) dan belajar melakukan (*learning to do*) dalam kegiatan belajar mengajar, mereka juga harus mampu melaksanakan tugas dengan menggunakan prosedur dan prinsip ilmiah yang dikuasainya.

Pemikiran inovatif yang didasarkan pada pemikiran ilmiah dan penemuan-penemuan ilmiah diperlukan untuk menjawab tantangan abad 21. Diperlukan generasi yang mampu menyelesaikan permasalahan ini dalam masyarakat. Oleh karena itu, setiap individu harus memiliki pemikiran yang memadai, termasuk pengetahuan tentang sains, keterampilan dalam proses ilmiah, dan sikap ilmiah, agar dapat bertahan dan bersaing dalam menghadapi peluang dan tantangan global di masa depan (Zulfa, 2022).

Kemampuan menilai kualitas informasi dan argumen ilmiah menggunakan bukti dan data (Zainab et al., 2017). Siswa yang melek sains mampu berkolaborasi, bekerja sama, menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengajukan pertanyaan, memperoleh bukti berdasarkan kesimpulan, membantu dalam pengambilan keputusan, dan memecahkan masalah (Shaffer et al., 2019). Dengan kata lain, keterampilan literasi sains sangat mirip dengan empat kompetensi dasar abad 21, yaitu pemecahan masalah, berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi.

Saat ini, literasi sains menjadi fokus utama pendidikan sains dan indikator mutu pendidikan sains nasional. Indonesia adalah salah satu dari banyak negara di mana upaya untuk meningkatkan literasi sains terus menjadi tantangan. Hal ini ditegaskan oleh data PISA (2018) yang menyebutkan bahwa "kapasitas kecakapan logis di Indonesia pada tingkat sekolah yang berbeda masih rendah". Nilai literasi sains siswa Indonesia sebesar 396. Sedangkan menurut (OECD, 2019) "indonesia menempati peringkat 71 dari 79 negara peserta dan masih jauh lebih rendah dari nilai standar internasional yaitu 438". Kemudian menurut data PISA (2014) "banyak penelitian menegaskan bahwa siswa SD, SMP, SMA bahkan perguruan tinggi kurang dalam literasi sains".

Ada beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa di Indonesia. Menurut (Putri et al, 2017) "kurangnya literasi sains siswa disebabkan oleh metode pembelajaran tekstual dan kontekstual". Kemudian siswa belum mampu berkomunikasi dan menghubungkan berbagai topik ilmiah, apalagi menerapkan konsep yang kompleks dan abstrak dalam situasi nyata (Supriwardi, 2021).

Dalam hal ini diperlukan kegiatan yang dapat meningkatkan profesionalisme guru sehingga pelaksanaan proses pendidikan menjadi lebih optimal. Guru harus memodifikasi model pembelajaran agar dapat meningkatkan literasi sains siswa. Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan (Supriwardi, 2021). Hal ini juga didukung oleh pendapat (Abidin, 2019) mengatakan bahwa "model *Problem Based learning* merupakan salah satu model atau pendekatan pembelajaran yang dapat membangun literasi sains peserta didik". Kemudian menurut (Widiana, 2020), "model pembelajaran PBL lebih menekankan pada pertanyaan dan masalah untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah melalui penerapan konsep dan prinsip yang sesuai dengan literasi ilmiah".

Berdasarkan pernyataan tersebut, siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* dapat menyelesaikan masalah nyata guna membangun pengetahuannya sendiri, mengembangkan kemampuan analisis untuk menemukan solusi dari permasalahan, dan mengembangkan kemandirian

Available online at Journal homepage: http://symbiotic.jurnal.iainkerinci.ac.id/symbiotic/index.php/symbiotic
Email: symbiotic@iainkerinci.ac.id

untuk membangun rasa percaya diri. Model yang menekankan pembelajaran berbasis masalah pada siswa merupakan strategi yang tepat untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Jika peneliti sebelumnya dipercaya, siswa akan memecahkan masalah yang disajikan dalam pelajaran ini dengan menggunakan metode ilmiah yang jelas dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *literature review,* yaitu suatu metode peneliti yang mengkaji secara kritis gagasan yang terdapat di dalam literatur untuk topik tertentu kemudian menganalisis data penelitian dari beberapa hasil penelitian sebelumnya. Metode pengumpulan data adalah dengan menelaah dan menelusuri sumber dari jurnal nasional atau internasional yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir (2017-2022) melalui *database google scholar, eric,* dan *e-resources perpusnas* dengan memasukkan kata kunci "*Problem Based Learning*" dan "Literasi Sains".

Penelitian ini menggunakan jurnal yang berfokus pada dampak model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan literasi sains Biologi SMA. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari 5 artikel jurnal *online* bereputasi yang dipublikasikan di internet. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa Biologi SMA. Distribusi artikel yang di analisis dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Sampel Artikel dan Tahun Terbit

Kode Artikel	Peneliti	Jurnal	Tahun Terbit
P1	Rina Widiana, *et al*	Nasional	2020
P2	Greydio Raidel Lendeon, *et al*	Nasional	2022
P3	Sintia Elmanazifa, *et al*	Nasional	2018
P4	Ummu dan Rizqi, *et al*	Nasional	2020
P5	Anggreni, *et al*	Nasional	2020

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lima artikel studi yang dianalisis dalam *literature review* ini memenuhi topik yang akan dibahas dalam pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa. Hasil seleksi artikel terkait model *problem based learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa SMA disajikan dalam bentuk tabel rekapitulasi pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi artikel review mengenai literasi sains siswa SMA

Kode Artikel	$\bar{X}_E$	$\bar{X}_C$	Uji Hipotesis	Uji Homogenitas	Uji Normalitas
P1	96,5	91,2	-1,65 < 0,05	1,15 < 1,82	$\bar{X}_E$: 0,74 > 0,15 $\bar{X}_C$: 0,70 > 0,15

Available online at Journal homepage: http://symbiotic.jurnal.iainkerinci.ac.id/symbiotic/index.php/symbiotic
Email: symbiotic@iainkerinci.ac.id

P2	81,6	74,1	0,029 < 0,05	0,93 > 0,05	1,63 > 1,48
P3	80,0	71,3	4,15 > 1,67	0,66 < 1,84	0,15 > 0,05
P4	23,5	15,7	4,30 > 2,00	1,07 < 1,88	$\bar{X}_E$: 1,70 < 3,18 $\bar{X}_C$: 1,81< 3,19
P5	41,7	29,5	12,84 > 2,02	1,35 < 4,08	2,78 < 1, 07

Berdasarkan tabel di atas, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains biologi siswa yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) tergolong dalam kategori baik, dimana model ini dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dengan melihat pada nilai rata-rata kelas eksperimen yang lebih tinggi dari kelas kontrol.

Penerapan model PBL pada proses pembelajaran dan tahapan yang menuntut siswa untuk menemukan sendiri mulai dari perumusan masalah, pengumpulan data, pemecahan masalah, dan penarikan kesimpulan adalah alasan mengapa siswa di kelas eksperimen memiliki tingkat literasi sains yang tinggi. Siswa secara tidak sengaja terlatih dalam keterampilan pemecahan masalah dengan bantuan model PBL, yang mengharuskan mereka membaca untuk menemukan solusi. Hal ini secara tidak langsung membentuk kemampuan literasi sains siswa.

Berdasarkan dari berbagai artikel yang telah ditemukan, diperoleh 5 artikel yang dianalisis mengenai pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan literasi sains Biologi SMA. Pada artikel P1. Rina Widiana, Ade Dewi Maharani, dan Rowdoh (2020) melakukan penelitian. Berdasarkan temuan, nilai rata-rata kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol. Pada kelas eksperimen hasil *pretest* peserta didik menunjukkan nilai rata-rata yaitu 29,6, sedangkan pada *posttest* nilai rata-rata peserta didik meningkat menjadi 96,5. Pada kelas kontrol hasil *pretest* menunjukkan nilai rata-rata peserta didik 23,9, sedangkan pada *posttest* nilai rata-rata peserta didik 91,2. Pembelajaran berbasis masalah menghasilkan peningkatan nilai rata-rata. Hal ini karena model PBL mendorong siswa untuk aktif dan kritis dalam mencari solusi terhadap permasalahan dan mengharuskan mereka untuk banyak membaca. Penggunaan sumber bahan ajar, khususnya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), juga berkontribusi terhadap tingginya literasi siswa pada kelas eksperimen. Model PBL yang digunakan dalam proses pembelajaran telah disesuaikan dengan LKPD yang digunakan. Hal ini dikuatkan oleh pendapat (Dinata, 2014) yang menyatakan bahwa "kualitas individu yang memiliki kemampuan logika adalah memiliki inspirasi perspektif, memiliki informasi, dan memiliki pilihan untuk menerapkan ilmu pengetahuan".

Pada artikel P2, penelitian yang dilakukan pada tahun (2022) oleh Greydio Raidel Lendeon dan Cosmas Poluakan dilatarbelakangi oleh kurangnya penguasaan media dan informasi siswa, serta kurangnya keterampilan belajar dan inovasi, yang membuat proses pembelajaran kurang efektif. Oleh karena itu, diterapkan model pembelajaran *problem based learning* dengan metode *quasi eksperimental design*. Hasil penelitian pada artikel P2 menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen hasil *pretest* peserta didik menunjukkan nilai rata-rata yaitu 45,4, sedangkan pada *posttest* nilai rata-rata peserta didik meningkat menjadi 81,6.

Available online at Journal homepage: http://symbiotic.jurnal.iainkerinci.ac.id/symbiotic/index.php/symbiotic
Email: symbiotic@iainkerinci.ac.id

Pada kelas kontrol hasil *pretest* menunjukkan nilai rata-rata peserta didik 46,4, sedangkan pada *posttest* nilai rata-rata peserta didik 74,1. Perbedaan nilai normal dari dua kelas dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan. Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran berbasis masalah, yang dapat membantu siswa memahami sifat pembelajaran sebagai cara berpikir bukan sekedar berdasarkan buku teks yang dijelaskan oleh guru. Sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional, model ini cenderung membuat siswa bosan karena masih berpusat pada guru.

Pada artikel P3, penelitian yang dilakukan oleh Sintia Elmanazifa dan Syamsurizal (2018) yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *Direct Instruction* (DI) pada kelas kontrol. Rata-rata yang diperoleh pada kelas uji coba adalah 80,0 pada kelas eksperimen dan 71,3 pada kelas kontrol. Terlihat bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, yang berarti bahwa penerapan model pembelajaran PBL berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa. Penelitian ini didukung oleh pendapat (Uno dan Muhammad, 2012) menyatakan bahwa "model PBL adalah model pembelajaran yang menuntun siswa untuk mengejar masalah autentik dengan tujuan menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan keterampilan inkuiri dan berpikir kritis, mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri siswa.

Pada artikel P4, penelitian yang dilakukan oleh Ummu dan Rizqi (2020) yang dilatarbelakangi oleh rendahnya literasi sains siswa dan model pembelajaran yang terus fokus pada guru menyebabkan siswa kurang aktif dan tidak mampu menghubungkan materi dengan pengetahuan serta kegunaannya dalam kehidupan sehari hari. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran. Pada penelitian ini diterapkan model pembelajaran *problem based learning* dan ekspositori. Hasil penelitian pada artikel P4 menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen 23,5 dan nilai rata-rata kelas kontrol 15,7 yang menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Pada artikel P5, penelitian yang dilakukan oleh Anggreni, Jampel dan Diputra (2020) yang dilatarbelakangi oleh rendahnya penguasaan sains siswa, kurangnya variasi model bahkan media pembelajaran yang digunakan, dan kecenderungan guru menggunakan model yang sama. dan metode berulang-ulang. sumber belajar masih berfokus pada buku. Siswa kesulitan memahami informasi yang disajikan, adanya kebosanan peserta didik terhadap metode mengajar yang diterapkan guru, dan siswa kurang berpartisipasi aktif dalam pendidikan. Hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar yang menunjukkan bahwa proses belajar masih kurang melatih literasi sains siswa. Oleh karena itu digunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Hasil penelitian pada P5 menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen 41,7 sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol 29,5 yang berarti bahwa model *problem based learning* berpengaruh postif terhadap literasi sains peserta didik.

Available online at Journal homepage: http://symbiotic.jurnal.iainkerinci.ac.id/symbiotic/index.php/symbiotic
Email: symbiotic@iainkerinci.ac.id

Menurut Iskandar (2019) "kemampuan literasi sains siswa Indonesia harus setinggi mungkin agar mampu bersaing dengan siswa dari negara lain". Penunjang keterampilan siswa untuk abad 21 adalah model pembelajaran populer yang dikenal dengan pembelajaran berbasis masalah (Mayasari et al., 2016).

Terdapat tiga aspek utama keterampilan literasi sains yang digariskan oleh *Organization for Economic Co-Operation and Development* (OECD) dalam laporannya tahun 2019 yaitu: a) konteks; b) pengetahuan; dan c) kompetensi. OECD (2019) menemukan bahwa aspek keterampilan literasi sains memiliki domain korelatif yang lebih spesifik dan mengalami pembaharuan konsep agar lebih relevan dengan pendidikan sains saat ini.

Dalam pendidikan sains dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dapat mempengaruhi kemampuan pendidikan siswa menjadi lebih tinggi. Agar seorang guru dapat membantu siswanya untuk berhasil secara akademik maupun dalam kehidupan nyata maka kemampuan literasi sains siswa harus ditingkatkan dan dikembangkan. Menggunakan pendekatan saintifik untuk mengintegrasikan bahan ajar IPA yang efektif dapat meningkatkan literasi dan pengetahuan siswa (Asrizal et al.al.,2018). Menurut Rubini et al, 2018 "program pelatihan dapat meningkatkan kemampuan guru dalam merancang pembelajaran IPA sebagai pengetahuan literasi sains dan konsep pembelajaran sains terpadu".

Hasil penelitian telah menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian (Widiana, 2020) "menyatakan bahwa model PBL mengharuskan siswa membaca untuk menemukan solusi, sehingga siswa secara tidak sengaja terlatih dalam keterampilan pemecahan masalah, yang pada akhirnya mempengaruhi kemampuan mereka untuk membaca dan menulis secara ilmiah". Kemudian menurut (Putri, 2017) "PBL dapat membantu siswa dalam menemukan konsep belajar mereka sendiri". Oleh karena itu, melalui pembelajaran berbasis masalah, siswa akan dilatih untuk memecahkan masalah dengan menggunakan tahapan-tahapan tertentu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Pentingnya kemampuan literasi sains siswa dalam pendidikan sains menunjukkan bahwa untuk keterampilan yang ingin dicapai pada abad 21, kualitas pembelajaran harus sinergis. Pemilihan model pembelajaran yang strategis tidak terlepas dari peningkatan kualitas pembelajaran dalam rangka mengembangkan kemampuan literasi sains. Penelitian ini melihat bagaimana model pembelajaran PBL dapat membantu siswa menjadi literat ilmiah dengan membantu mereka mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan proses ilmiah yang berkaitan dengan fenomena alam dan sekitarnya. Secara alami,

Available online at Journal homepage: http://symbiotic.jurnal.iainkerinci.ac.id/symbiotic/index.php/symbiotic
Email: symbiotic@iainkerinci.ac.id

pengelolaan model PBL ini harus menyesuaikan urgensi, keadaan, dan persyaratan belajar dengan tetap mengacu pada pencapaian maksimal.

DAFTAR RUJUKAN

Abidin, Y., Mulyati, T., Yunansah, H. (2019). *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis.* Jakarta: Bumi Aksara. http://library.fis.uny.ac.id/opac/index.php?p=show_detail&id=8289

Ahied, M., Muharrami, L. K., Fikriyah, A., & Rosidi, I. (2020). Improving students' scientific literacy through distance learning with augmented reality-based multimedia amid the covid-19 pandemic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(4), 499–511. https://doi.org/10.15294/jpii.v9i4.26123

Alman, U., Rizqy, A. R. A. (2020). Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 1(1), 1-5. https://doi.org/10.51494/jpdf.v1i1.195

Anggreni, L. D., Jampel, I. N., Diputra, K. S. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Penilaian Portofolio Terhadap Literasi Sains. Jurnal Mimbar Ilmu, 25(1), 41-52. https://doi.org/10.23887/mi.v25i1.24475

Asrizal, Amran, A., Ananda, A., Festiyed, F., Sumarmin, R. (2018). The Development of Integrated Science Instructional Materials to Improve Students Digital Literacy in Scientific Approach. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 442–450. https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.13613

Dinata, A. N. (2014). Pengaruh Field Trip Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Sikap Sains Siswa SMA Pada Materi Ekosistem. *Journal of Biology Education*, 1(1), 17–18, https://ejournal.upi.edu/index.php/asimilasi/article/view/11449/0

Elmanazifa, S., Syamsurizal. (2018). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Charged Science Literacy Toward Students' Learning Competences at XI Grade of SMAN 1 Lubuk Alung. *Bioeducation Journal*, 3(1), 51-60. http://dx.doi.org/10.24036/apb.v3i1.4551

Iskandar, Sastradika, D., Defrianti, D. (2019). Optimizing Inquiry-based Learning Activity in Improving Students' Scientific Literacy Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 1-10. https://doi.org/10.1088/1742- 6596/1233/1/012061

Jufrida, J., Basuki, F. R., Kurniawan, W., Pangestu, M. D., Fitaloka, O. (2019). Scientific literacy and science learning achievement at junior high school. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 630–636. https://doi.org/10.11591/ijere.v8i4.20312

Lendeon, G. R., Cosmas, P. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Science Learning Journal*, 3(1), 14-21. http://ejurnal.unima.ac.id/index.php/sciening

Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., Kaniawati, I. (2016). Apakah Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning Mampu Melatihkan Keterampilan

Abad 21. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan* (JPFK), 2(1), 48. https://doi.org/10.25273/jpfk.v2i1.24

OECD. (2019). PISA 2018 *Results. In OECD Publishing*. https://doi.org/10.1787/g222d18af-en

Putri, A., Sudarisman, S., Ramli, M. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Potensi Lokal pada Pembelajaran Biologi terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Cepogo. *Jurnal BioPedagogi,* 3(2), 81- 94. https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v3i2.5344

Ratini, Muchtar, H., Suparman, M. A., Tamuri, A. H., & Susanto, E. (2018). The influence of learning models and learning reliance on students' scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 458–466. https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.12489

Rubini, B., Ardianto, D., Pursitasari, I. D., Permana, I. (2016). Identify scientific literacy from the science teachers' perspective. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 299–303. https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.7689

Shaffer, J. F., Ferguson, J., Denaro, K. (2019). Use of the Test of Scientific Literacy Skills Reveals That Fundamental Literacy Is an Important Contributor to Scientific Literacy. *CBE Life Sciences Education*, 18(31), 1–10. https://doi.org/10.1187/cbe.18-12-0238

Supriwardi, L., Zulyusri, Lufri. 2021. Meta-Analisis : Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. Bioilmi: *Jurnal Pendidikan*. 7(2), 120-128. http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/bioilmi

Uno, H. B., Mohammad, M. 2012. *Belajar dengan Pendekatan Pailkem*. Jakarta: Bumi Aksara.http://kin.perpusnas.go.id/DisplayData.aspx?pId=50313&pRegionCode=JIUNMAL&pClientId=111

Widiana, R. Maharani, A. D., Rowdoh. (2020). The Effect of Problem-Based Learning Model on High School Students' Science Literacy. *Ta'dib journal*, 23 (1), 87-94. http://dx.doi.org/10.31958/jt.v23i1.1689

Zainab, Z., Wati, M., Miriam, S. (2017). Pengembangan Instrumen Kognitif Literasi Sains Pada Pokok Bahasan Tekanan Di Kelas Viii Smp Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(3), 113. https://doi.org/10.20527/jipf.v1i3.1014

Zulfa, E., Dadi, S. 2022. Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning dan Outcome Based Education terhadap Kemampuan Literasi Sains Biologi Siswa di SMAN 7 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 7(20), 2620-8326. https://jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/559