

Implementation of Science-Physics Learning Based on Coastal Fisherman Activities to Improve Students' Scientific Literacy Abilities

Neysa Javita Putri¹⁾, Z. Zulirfan^{✉2)}, Muhammad Sahal³⁾

^{1,2,3)} Department of Mathematics and Science Education, Universitas Riau, Indonesian

e-mail: ¹⁾ neysa.javita3300@student.unri.ac.id
^{✉2)} zulirfan@lecturer.unri.ac.id

Abstract: Science education in Indonesia faces challenges in increasing students' scientific literacy, especially at the secondary level. One of the problems faced is the lack of student involvement in science learning relevant to their context. This research aims to improve the scientific literacy skills of class VIII students at SMPN 4 Dumai by applying science-physics learning based on coastal fishermen's activities on work and energy material. The research method used is experimental research using 2 class groups, namely the experimental and control classes. The population of this research was class VIII students at SMPN 4 Dumai. The instrument used to collect data was the results of students' scientific literacy ability tests. The results of the research show that the application of science-physics learning based on coastal fishing activities results in higher scientific literacy abilities and increases significantly. Apart from that, the application of this learning can increase students' interest in linking their daily lives with learning material. Science-physics learning based on coastal fishing activities is effective in increasing students' scientific literacy in work and energy material for class VIII junior high school students.

Keywords: fishing activities, scientific literacy, work and energy



e-ISSN 2987-324X

Submitted: 01-05-2024

Accepted : 31-05-2024

Publish : 05-06-2024

Penerapan Pembelajaran IPA-Fisika Berbasis Aktivitas Nelayan Pesisir untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa

Abstrak: Pendidikan sains di Indonesia menghadapi tantangan dalam meningkatkan literasi sains siswa, terutama ditingkat menengah. Salah satu masalah yang dihadapi adalah kurangnya keterlibatan siswa dalam pembelajaran sains yang relevan dengan konteks mereka. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMPN 4 Dumai melalui penerapan pembelajaran IPA-Fisika berbasis aktivitas nelayan pesisir pada materi usaha dan energi. Metode penelitian yang digunakan penelitian eksperimen dengan menggunakan 2 kelompok kelas, yaitu kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Populasi penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 4 Dumai. Instrumen yang digunakan untuk

mengumpulkan data adalah hasil tes kemampuan literasi sains siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran IPA-Fisika berbasis aktivitas nelayan pesisir memperoleh hasil kemampuan literasi sains lebih tinggi dan meningkat secara signifikan. Selain itu penerapan pembelajaran ini dapat meningkatkan minat siswa dalam mengaitkan kehidupan sehari-harinya dengan materi pembelajaran. Pembelajaran IPA-Fisika berbasis aktivitas nelayan pesisir efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa pada materi usaha dan energi bagi siswa kelas VIII SMP.

Kata kunci: aktivitas nelayan, literasi sains, usaha dan energi

Pendahuluan

Perkembangan IPTEK pada abad ke-21 sangat pesat, dimana teknologi meluas di berbagai aspek kehidupan terutama dalam dunia pendidikan. Untuk mengimbangi perkembangan IPTEK tersebut, peserta didik harus dapat memahami perkembangan teknologi dan menggunakannya dengan bijak. Sejak tahun 1972 UNESCO (*United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization*) atau Organisasi Pendidikan, Ilmu Pengetahuan, dan Kebudayaan PBB menegaskan bahwa pendidikan memiliki fungsi sebagai kunci membuka jalan dalam membantu dan memperbaiki negaranya (Nofiana & Julianto, 2018).

Berkaitan dengan karakteristik abad ke-21 tersebut, terdapat berbagai kompetensi utama yang harus dimiliki oleh peserta didik diantaranya yaitu memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, menguasai media dan informasi, serta memiliki kemampuan kehidupan dan berkarier (Pertiwi & Rusyda, 2019). Keterampilan belajar dan berinovasi, diharapkan peserta didik memiliki kemampuan berfikir kreatif dan mampu memecahkan masalah, kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi, dan kemampuan untuk berkreaitivitas dan berinovasi (Ayu et al., 2021). Keterampilan abad ke-21 inilah yang menuntut kita untuk memiliki kecakapan hidup yang diistilahkan dengan 4C (*Critical thinking, collaboration, communication, dan creativity*) (Asyhari, 2015). Berkaitan dengan keterampilan inilah, maka fokus pendidikan yang dilakukan di Indonesia saat ini adalah meningkatkan hasil belajar peserta didik untuk dapat menguasai kemampuan 4C yang menjadi tuntutan abad 21, tidak terkecuali pada pembelajaran IPA (sains) (Sari et al., 2022). Salah satu keterampilan yang sangat penting untuk diperhatikan agar peserta didik mampu mengaplikasikan sains dengan tepat adalah melalui peningkatan literasi sains. Literasi sains inilah yang menjadi salah satu kebutuhan utama peserta didik dalam abad 21 ini (Zulirfan et al., 2018).

Berdasarkan data PISA (*Programe for International Student Assessment*) kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih di bawah rata-rata jika dibandingkan dengan rata-rata skor internasional dan secara umum berada pada tahapan pengukuran terendah PISA (Pertiwi & Rusyda, 2019). Sebagaimana dikutip dari *The Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) peringkat Indonesia di PISA pada tahun 2009 yaitu ke-57 dari 65 negara dengan perolehan skor 383. Pada tahun 2012 Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 65 negara dengan perolehan skor

382. Pada tahun 2015 Indonesia berada pada peringkat ke-64 dari 72 negara yang ikut serta dengan perolehan skor 403. Pada tahun 2018 Indonesia berada pada peringkat ke-70 dari 78 negara peserta dengan perolehan skor 396 (Khoiru, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat literasi sains Indonesia masih sangat rendah.

Rendahnya literasi sains menyebabkan peserta didik menjadi kurang tanggap terhadap perkembangan dan permasalahan yang ada di sekitar lingkungan terutama yang berkaitan dengan fenomena alam, keunggulan lokal daerah, maupun permasalahan yang ada di lingkungan sekitar (Hidayat, 2012). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan literasi sains peserta didik adalah dengan menerapkan pembelajaran kontekstual (Asyhari, 2015). Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan memberikan konteks nyata yang ada disekitar peserta didik dan dikaitkan dengan konsep-konsep sains yang ada, sehingga ini akan dapat mempermudah peserta didik untuk dapat memahami materi serta mengaitkan dengan pengetahuan yang dimilikinya (Widiastuti, 2021). Pembelajaran kontekstual ini dapat dikaitkan melalui berbagai aspek yang ada, seperti mata pencarian, budaya, tradisi, maupun kehidupan masyarakat sekitarnya yang dapat ditemukan konsep-konsep sains (Setiawan, 2019).

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan posisi geografis yang strategis, memiliki lebih dari 16.000 pulau. Sebagai negaran maritim memiliki lima pilar utama yaitu budaya maritim Indonesia, pengelolaan sumber daya laut, konektivitas maritim, diplomasi maritim, dan pertahanan maritim (Yonvitner et al., 2016). Pengelolaan sumber daya laut ini, termasuk perikanan, menjadi penting untuk meningkatkan pendapatan nelayan dan penduduk pesisir (Angraini, 2020).

Kota Dumai di Provinsi Riau, yang berada di pesisir Timur Pulau Sumatera dan berhadapan langsung dengan Selat Malaka, memiliki peran besar dalam sektor perikanan laut. Kehidupan masyarakat pesisir Kota Dumai sangat tergantung pada penangkapan ikan sebagai mata pencarian. Armada perikanan di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Kota Dumai terdiri dari 122 unit kapal dengan ukuran 2 hingga 5 GT (Putra et al., 2022). Meskipun armada masih menggunakan kapal motor sederhana dan alat tangkap seperti pukat, gill net, dan sondong, perikanan tetap menjadi bagian penting dalam ekonomi lokal (Chairunnisa et al., 2019). Pukat udang merupakan alat tangkap yang banyak digunakan oleh nelayan Kota Dumai. Selain itu, sondong dan jaring juga lazim digunakan. Selain aspek alat tangkap, aktivitas distribusi hasil tangkapan ikan juga menjadi perhatian utama masyarakat pesisir (Huang et al., 2019).

Fenomena-fenomena yang berkaitan dengan alat tangkap ikan, cara mengoperasikan dan aktivitas nelayan pesisir tersebut menarik untuk dijadikan fenomena kontekstual dalam pembelajaran IPA (Siregar et al., 2020). Pembelajaran melalui pengalaman nyata tentunya akan memberikan kesan yang lebih bermakna dan menarik untuk dipelajari oleh peserta didik (Firdaus et al., 2021). Bagi peserta didik yang berada di Kota Dumai terkhususnya di daerah pesisir pantai tentunya aktivitas perikanan merupakan aktivitas yang sangat dekat dan representatif dalam kehidupan sehari-hari (Sari et al., 2022). Ketika fenomena-fenomena kontekstual ini diterapkan dalam pembelajaran, diharapkan peserta didik dapat mampu memahami, menganalisis, mengkomunikasikan

serta membuat keputusan yang layak terhadap aktivitas masyarakat sekitarnya (Lubis, 2023).

Oleh karena itu, untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik, maka perlu diterapkan pembelajaran IPA-Fisika di Kelas VIII SMPN 4 Dumai berbasis aktivitas nelayan pesisir melalui pendekatan kontekstual yang disesuaikan dengan aktivitas sehari-hari masyarakat pesisir khususnya yang berdomisili di Kota Dumai pada materi usaha dan energi.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* (eksperimen semu) dengan desain *Nonequivalent Posttest Only Control Group Design*. Rancangan desain *quasi experiment* kelompok *nonequivalent posttest only control group design* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
E	X	O ₁
K	-	O ₂

Desain penelitian memberikan perlakuan eksperimental kepada salah satu kelompok (kelas eksperimen) dan memberikan pembelajaran biasa kepada kelompok lain (kelas kontrol). Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan pembelajaran IPA-Fisika melalui pendekatan berbasis aktivitas nelayan pesisir. Sementara pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran dengan metode konvensional.

Penelitian dilaksanakan di SMPN 4 Dumai pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Populasi penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 4 Dumai tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 9 kelas dengan jumlah siswa 278 orang. Berdasarkan rancangan penelitian dan jumlah populasi yang ada, maka dibutuhkan 4 kelas dengan jumlah 123 siswa sebagai sampel yang selanjutnya akan dibagi atas 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang akan dipilih secara acak dari 9 kelas yang ada melalui uji homogenitas dan uji normalitas dari nilai ulangan harian. Uji normalitas dari data sekunder kedua kelas menggunakan teknik Kolmogorov Smirnov untuk memastikan bahwa kedua kelompok terdistribusi normal dan uji homogenitas dengan teknik Levene untuk membandingkan kedua kelas terdistribusi secara normal dan homogen.

Teknik pengumpulan data penelitian dengan cara menganalisis data sekunder yang berasal dari nilai ulangan harian materi sebelumnya sebagai perbandingan dan data primer dari *posttest* pada pengambilan data di lapangan. Tes ini digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran kontekstual pada kemampuan literasi sains peserta didik dalam materi usaha dan energi.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan literasi sains berbentuk pilihan ganda dengan 4 opsi jawaban materi usaha dan energi. Tes disusun mengacu pada aspek kompetensi literasi sains yang dikemukakan oleh PISA 2015. Tes ini terdiri atas 20 item soal dari 3 aspek kompetensi yang diukur. Indikator tes ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Aspek kompetensi literasi sains

No	Aspek Kompetensi Literasi Sains	Jumlah Item
1	Menjelaskan fenomena ilmiah	10
2	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	7
3	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	3
Jumlah Item		20

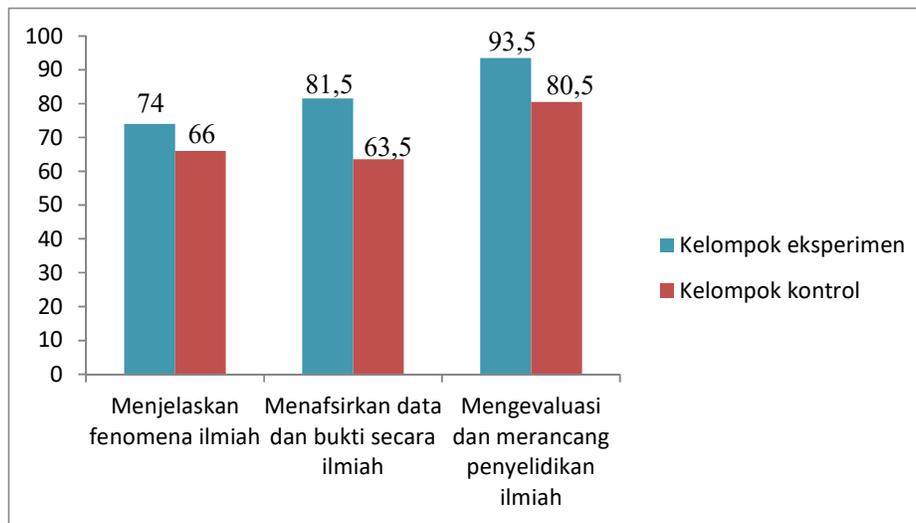
Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif dilakukan dengan perhitungan rata-rata, variansi, persentase, standar deviasi, dan diagram batang untuk menganalisis hasil kemampuan literasi sains peserta didik. Sedangkan analisis inferensial menerapkan uji normalitas dan uji homogenitas serta melakukan uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan kemampuan literasi sains peserta didik kelas VIII SMPN 4 Dumai.

Hasil dan Pembahasan

Penyajian analisis data mengenai penerapan pembelajaran IPA-Fisika melalui pendekatan berbasis aktivitas nelayan pesisir dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa di SMPN 4 Dumai dipaparkan melalui analisis deskriptif dan analisis inferensial. Data hasil *posttest* kemampuan literasi sains siswa yang berasal dari kedua kelas sampel. Terdapat 62 sampel siswa kelompok eksperimen dan 61 sampel kelompok kontrol. Data yang diperoleh diolah secara kuantitatif berdasarkan skor rata-rata *posttest* sesuai dengan kriteria penilaian literasi sains.

Perbedaan skor kemampuan literasi sains siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tiap indikator yang terdiri dari kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, kemampuan untuk menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, dan kemampuan dalam mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dipaparkan pada Gambar 1.

Gambar 1 dapat dilihat perbandingan skor rata-rata kemampuan literasi sains tiap indikator pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Kelompok eksperimen skor rata-rata kemampuan literasi sains tiap indikator cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata yang diperoleh oleh kelompok kontrol. Kelompok eksperimen memiliki skor rata-rata yang lebih tinggi pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah, menafsirkan data dan bukti ilmiah serta pada indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Diketahui bahwa yang termasuk ke dalam kelompok eksperimen adalah kelas VIII.1 dan VIII.4, sedangkan yang termasuk ke dalam kelompok kontrol adalah kelas VIII.7 dan VIII.9.



Gambar 1. Diagram skor rata-rata kemampuan literasi sains kedua kelompok per indikator.

Penjelasan terhadap indikator-indikator kemampuan literasi sains pada penelitian ini meliputi: 1) Menjelaskan fenomena ilmiah mencakup pengaplikasian pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan, mendeskripsikan fenomena, perubahan, dan pengenalan yang sesuai. Kompetensi ini menuntut siswa untuk memiliki kecakapan dalam mengingat, memprediksi, menerapkan dan mengidentifikasi pengetahuannya untuk membuat suatu keputusan ilmiah. Berdasarkan skor rata-rata yang diperoleh, skor kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan skor kelompok kontrol. 2) Menafsirkan data dan bukti ilmiah menuntut siswa untuk memiliki kecakapan dalam menginterpretasi, memahami, mengubah, membedakan, mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi data serta bukti secara ilmiah yang digunakan untuk membuat suatu pernyataan atau kesimpulan. Berdasarkan skor rata-rata yang diperoleh, skor kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan skor kelompok kontrol, 3) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah literasi sains mengharuskan siswa untuk memiliki beberapa pemahaman tentang tujuan penyelidikan ilmiah, yaitu untuk menghasilkan pengetahuan yang dapat diandalkan tentang pengetahuan alam. Data diperoleh melalui observasi dan eksperimen, baik di laboratorium maupun di lapangan yang mengarah pada pengembangan model dan hipotesis penjelasan yang memungkinkan prediksi yang kemudian dapat diuji secara eksperimental. Berdasarkan skor rata-rata yang diperoleh, skor kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan skor kelompok kontrol.

Berdasarkan pemaparan setiap indikator aspek-aspek kompetensi kemampuan literasi sains menunjukkan bahwa skor rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata kelompok kontrol. Dari sini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis aktivitas nelayan pesisir efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains pada siswa kelas VIII di SMPN 4 Dumai. Hasil ini juga didukung oleh penelitian yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan literasi sains siswa ketika sebelum maupun sesudah menerapkan proses pembelajaran kontekstual (Sari et al., 2022; Nofiana & Julianto, 2018). Pembelajaran melalui

pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dikarenakan proses pembelajaran yang diperoleh melalui pengalaman ataupun pengamatan secara langsung (Santosa & Aprilisia, 2022).

Pengujian inferensial yang dilakukan diawali uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat dalam pengolahan data. Uji normalitas dan homogenitas ini juga akan dilakukan pada data primer penelitian yaitu hasil *posttest* kemampuan literasi sains siswa. Uji normalitas ini ditujukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi dengan normal atau tidak dengan menggunakan Uji *Kolmogorov Smirnov*, sedangkan uji homogenitas ditujukan untuk mengetahui apakah data tersebar secara homogen atau tidak ditinjau dari skor rata-rata dan nilai varians menggunakan Uji *Levene* dari data hasil *posttest*.

Hasil uji normalitas menggunakan software SPSS versi 23, diperoleh nilai signifikansi dari kelompok eksperimen sebesar 0,050 yang artinya nilai signifikansi pada kelompok eksperimen ≥ 0.05 (data terdistribusi secara normal). Sejalan dengan hal tersebut, kelompok kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,200 yang artinya nilai kelompok kontrol ≥ 0.05 (data terdistribusi secara normal). Dari kedua data dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terdistribusi secara normal.

Hasil uji homogenitas melalui *Test of Homogeneity of Variances* didapatkan bahwa kedua kelompok memiliki varian yang homogen dengan nilai lebih besar dari 0,05 yaitu $0,101 \geq 0.05$. Hal ini membuktikan bahwa nilai *posttest* terdistribusi secara homogen. Dari uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa data hasil *posttest* homogen dan terdistribusi dengan normal.

Setelah uji normalitas dan homogenitas dilakukan, dilanjutkan dengan uji hipotesis. Uji hipotesis menggunakan *Independent Sample T-test*. Pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan pada peningkatan kemampuan literasi sains antara kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran berbasis aktivitas nelayan pesisir dengan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan *output* dari *Independent Sample T-test*, diperoleh nilai $t = 3,692$ dengan signifikansi (sig.2-tailed) sebesar 0,000. Dari pengujian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa *output Independent Sample T-test* memenuhi ketentuan jika signifikansi (p) $< 0,05$ maka H_0 tidak diterima, yang artinya terdapat perbedaan signifikan pada kemampuan literasi sains peserta didik antara kelas yang menerapkan pembelajaran IPA-Fisika melalui pendekatan berbasis aktivitas nelayan pesisir dan kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional pada materi usaha dan energi siswa kelas VIII SMPN 4 Dumai, didukung oleh kajian (Siregar et al., 2019).

Berdasarkan hasil analisis inferensial yang terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap data primer menggunakan SPSS 23 diperoleh bahwa data terdistribusi normal. Setelah itu dilakukan dengan pengujian hipotesis melalui teknik uji-t didapatkan bahwa terdapat perbedaan signifikansi pada skor kedua kelompok tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan literasi sains antara kelompok eksperimen yang menerapkan pembelajaran berbasis aktivitas nelayan pesisir dengan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Implikasi

dari penelitian ini yaitu perlunya pengembangan metode pembelajaran yang berorientasi pada konteks lokal untuk meningkatkan pemahaman konsep sains dan literasi sains siswa di sekolah menengah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, secara deskriptif didapatkan bahwa skor rata-rata kelas yang menerapkan pembelajaran IPA-Fisika berbasis aktivitas nelayan pesisir lebih tinggi dibandingkan skor rata-rata kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional. Hasil analisis inferensial terhadap penerapan pembelajaran berbasis aktivitas nelayan pesisir menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan literasi sains antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Dengan demikian pembelajaran IPA-Fisika berbasis aktivitas nelayan pesisir dinilai efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada materi usaha dan energi siswa kelas VIII SMPN 4 Dumai.

Daftar Pustaka

- Angraini, G. (2020). Analisis kemampuan literasi sains peserta didik SMA Kelas X di Kota Solok. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains.*, 1(4), 161–170.
- Asyhari, A. (2015). Profil peningkatan kemampuan literasi sains siswa melalui pembelajaran saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 179–191. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.91>
- Ayu, S., Pinatih, C., Kt, D. B., & Semara, N. (2021). *Pengembangan media komik digital berbasis pendekatan saintifik pada muatan IPA*. 5(1), 115–121.
- Chairunnisa, I., Rijanta, R., & Baiquni, M. (2019). Pemahaman budaya maritim masyarakat Pantai Depok Kabupaten Bantul. *Media Komunikasi Geografi*, 20(2), 199. <https://doi.org/10.23887/mkg.v20i2.21216>
- Firdaus, A. M., Sari, S. P., & Tampubolon, J. R. P. (2021). Kondisi perikanan tangkap di perairan Kota Dumai, Provinsi Riau. *MarIsland*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.31629/jm.v1i1.2644>
- Hidayat, M. (2012). Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://ejournal.iainpurwokerto.ac.id/index.php/insania/article/view/1500/1098>
- Huang, L., Huang, F., Oon, P. T., & Mak, M. C. K. (2019). Constructs evaluation of student attitudes towards science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(12). <https://doi.org/10.29333/ejmste/109168>
- Khoirul Arief, M. (2015). Penerapan levels of inquiry pada pembelajaran IPA tema pemanasan global untuk meningkatkan literasi sains. *Edusentris*, 2(2), 166. <https://doi.org/10.17509/edusentris.v2i2.169>
- Lubis, A. F. R. (2023). Peran Sektor perikanan terhadap perekonomian masyarakat pesisir Desa Kuala Lama Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai. 3, 6171–6182.
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2018). Upaya peningkatan literasi sains siswa melalui pembelajaran berbasis keunggulan lokal. *Biosfer : Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.24042/biosf.v9i1.2876>
- Pertiwi, U. D., & Rusyda Firdausi, U. Y. (2019). Upaya meningkatkan literasi sains melalui pembelajaran berbasis etnosains. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 2(1), 120–124. <https://doi.org/10.31002/nse.v2i1.476>
- Putra, A., Finasthi, D., Putri, S. Y. A., & Aini, S. (2022). Politeknik ahli usaha perikanan (AUP)

- Jakarta. *Warta Iktiologi*, 6(3), 23–28.
- Santosa, T. A., & Aprilisia, S. (2022). Analisis Pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPA Selama pandemi covid-19 di Sekolah Dasar. *Jurnal Didika : Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 92–101. <https://doi.org/10.29408/didika.v8i1.5776>
- Sari, E. R., Haryadi S, E. F., & Lestari, N. (2022). Pembelajaran Kontekstual untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. *QUANTUM: Jurnal Pembelajaran IPA Dan Aplikasinya*, 2(1), 1–4. <https://doi.org/10.46368/qjppia.v2i1.551>
- Sari, F. W. P., Nurhasanah, & Khair, B. N. (2022). Pengaruh pendekatan saintifik terhadap hasil belajar IPA. *Journal of Classroom Action Research*, 4(4), 118–122. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i4.2236>
- Setiawan, A. R. (2019). Pembelajaran tematik berorientasi literasi saintifik. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 51–69. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.298>
- Siregar, T., R. A., Iskandar, W., & Rokhimawan, M, A. (2020). Literasi Sains melalui pendekatan saintifik pada pembelajaran IPA SD/MI di abad 21. *Modeling : Jurnal Program Studi PGMI*, 7(2), 243–257.
- Widiastuti, N. L. G. K. (2021). E-modul dengan pendekatan kontekstual pada mata pelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 435. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i3.37974>
- Yonvitner, Susanto, H. A., & Yuliana, E. (2016). Pengelolaan wilayah pesisir dan laut. *Modul Pengelolaan Wilayah Pesisir Dan Laut*, 1–39. <https://pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/MMPI510402-M1.pdf>
- Zulirfan, Zanaton, H. I., Kamisah, O., & Sayyidah, N. M. S. (2018). Take-home-experiment : Enhancing Students '. *Journal of Baltic Science Education*, 15(5), 828–837.