

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERPENDEKATAN ETNOSAINS UNTUK MENGETAHUI PROFIL LITERASI SAINS SISWA SMP

Wiwin Puspita Hadi*, Fatimatul Munawaroh, Irsad Rosidi,
Winda Kusuma Wardani

Program Studi Pendidikan IPA Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, Indonesia

*Corresponding Author: wiwin.puspitahadi@trunojoyo.ac.id

DOI: 10.24815/jupi.v4i2.15771

Received: 6 Februari 2020

Revised: 28 Agustus 2020

Accepted: 7 September 2020

Abstrak. Literasi sains merupakan sarana siswa untuk melatih proses berpikir ilmiah dalam upaya menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan model pembelajaran *discovery learning* berpendekatan etnosains Madura mampu meningkatkan kemampuan literasi sains. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui profil literasi sains siswa dengan penerapan pembelajaran *discovery learning* pendekatan etnosains Madura. Desain penelitian menggunakan metode *one shot case study*. Subyek penelitian adalah siswa SMP Negeri 1 Labang Bangkalan Madura sebanyak 27 siswa. Pengumpulan data menggunakan soal literasi sains berupa soal essay. Berdasarkan hasil tes literasi diperoleh hasil nilai rata-rata adalah 67,93% dengan rata-rata hasil tingkat fungsional 71%, konseptual dan prosedural 65% dan multidimensional 66%. Rata-rata kemampuan level literasi siswa berada pada level 3 sebanyak 10 siswa; level 4 sebanyak 2 siswa; level 5 sebanyak 10 siswa; dan 5 siswa berada pada level 6. Perbedaan tiap level pada aspek kompetensi berdasarkan pada kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan menyelidiki secara ilmiah, serta menginterpretasi data dan bukti ilmiah.

Kata Kunci: model *discovery learning*, etnosains, literasi sains, Madura

Abstract. Science literacy is a means for students to practice scientific thinking to solve problems in everyday life. Discovery learning with Madura Ethnoscience approach can improve scientific literacy skills. The aim was to determine the students' scientific literacy profile by applying discovery learning with the Madura ethnoscience approach. The study design used the one-shot case study method. The research subjects were 27 students of SMP Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. Data collection used scientific literacy questions in the form of essay questions. Research showed students' scientific literacy skills based on the results of the literacy test, results obtained an average value of 67.93% with an average functional level of 71%, conceptual and procedural 65%, and multidimensional 66%. The average level of student's literacy ability is at level 3 of 10 students; level 4 as many as two students; level 5 as many as ten students; and five students are at level 6. The ability to explain phenomena scientifically, evaluate and investigate scientific, and interpret data and scientific evidence was based differences in each level in the aspect of competence.

Keywords: Discovery learning model, ethnoscience, scientific literacy, madura

PENDAHULUAN

Pelaksanaan pembelajaran IPA memerlukan kegiatan dan proses serta pengamatan tentang kejadian yang ada di alam dengan proses pembuktian berdasarkan metode ilmiah. Kurikulum 2013 diharapkan mampu menjawab tantangan di abad 21 dan menjadi alternatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran (Istiqomah, dkk., 2018). Literasi sains merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam pelaksanaan pembelajaran IPA.

Keterlibatan siswa dengan lingkungan nyata melalui pembelajaran diharapkan mempermudah dalam memahami materi pelajaran juga mampu mengembangkan literasi sains siswa. Berbagai definisi literasi sains antara lain merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi masalah, dan menarik kesimpulan yang dimiliki. Literasi sains merupakan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dan proses sains. Kemampuan literasi sains berkorelasi dengan literasi informasi, sehingga kemampuan mengolah informasi dari lingkungan sangat penting dalam meningkatkan kemampuan literasi siswa (Podgornik & Dolničar, 2017). Literasi sains juga didefinisikan sebagai pengetahuan ilmiah personal untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan peristiwa ilmiah dan menggambarkan bukti berdasarkan kesimpulan tentang isu yang relevan, memahami karakteristik dan ciri yang terbentuk dari pengetahuan dan penemuan manusia dan kepedulian tentang bagaimana sains dan teknologi, intelektual dan lingkungan budaya dan kemauan untuk meningkatkan isu sains yang terkait dengan ide masyarakat (Utami, dkk., 2016).

Literasi sains menetapkan empat dimensi besar dalam pengukurannya, yakni proses, konten, konteks dan sikap (OECD, 2017). OECD (*Organization for Economic Cooperation Development*) melaporkan bahwa hasil PISA menggambarkan hasil kemampuan siswa sekolah dasar sampai menengah untuk science, bahasa dan matematika. PISA tahun 2015 dilaksanakan dengan fokus untuk literasi sains, dengan kolaborasi kemampuan membaca, matematika dan kemampuan *problem solving*. Berdasarkan hasil PISA tahun 2012 Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara peserta, tahun 2015 peringkat 69 dari 75 negara dan tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada posisi ke 62 dari 78 negara peserta dengan nilai sebesar 396 (OECD, 2018). Hasil literasi sains siswa di Indonesia menunjukkan bahwa sudah menunjukkan tingkat yang masih tergolong rendah. Rendahnya hasil literasi siswa di Indonesia ada beberapa kemungkinan antara lain pembelajaran sains di Indonesia tidak seperti di negara lain peserta PISA, subjek siswa yang digunakan sebagai sampel berasal dari daerah yang tingkat pendidikannya rendah, siswa yang diberi soal tes PISA menjawab seadanya karena berapapun nilainya tidak berpengaruh terhadap nilai rapor dan kelulusan serta siswa Indonesia tidak terbiasa menjawab soal berupa grafik atau soal yang berupa banyak informasi atau bacaan. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa kesulitan untuk membuat hubungan antara konsep sains dan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

Literasi sains di Indonesia selama ini masih tergolong rendah diduga juga karena kurang diperhatikannya lingkungan sosial budaya dan potensi lokal sebagai sumber pembelajaran. Padahal lingkungan sosial atau potensi lokal mampu mengajarkan siswa untuk meningkatkan pengetahuan siswa mengenai materi sains dengan tidak terbatas. Kemampuan literasi siswa dijabarkan dalam enam level berdasarkan pada kemampuan siswa menggunakan pengetahuan konten, procedural dan epistemik, tingkat pemahaman kognitif, kemampuan menarik kesimpulan, kemampuan dalam merepresentasi data, dan menunjukkan pemikiran ilmiah, dan kemampuan mengembangkan argumen (OECD, 2017). Berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains salah satunya menggunakan model pembelajaran berintegrasi STEM (Kusumastuti, dkk., 2019), pembelajaran inkuiri (Ni'mah, 2019), *project based learning* (Muhibbuddin, dkk., 2020). Hasil penelitian tentang literasi sains seperti pengembangan berbagai model pembelajaran belum diaplikasikan secara maksimal di sekolah.

Literasi sains dapat dikategorikan berdasarkan keempat tingkat literasi sains yaitu nominal, fungsional, procedural atau konseptual dan multidimensional. Nominal merupakan tingkat literasi di mana siswa setuju dengan apa yang dinyatakan orang lain tanpa adanya ide-ide sendiri. Fungsional merupakan tingkat literasi di mana siswa telah mampu menggali kembali informasi dari buku teks dengan menuliskan fakta-fakta dasar, tetapi tidak mampu membenarkan pendapat sendiri. Prosedural/konseptual merupakan tingkat literasi di mana siswa telah mampu memanfaatkan konsep antar disiplin ilmu dan

menunjukkan pemahaman dan saling keterkaitan, siswa mampu menganalisis solusi dan yang terakhir yaitu multidimensional yang merupakan tingkat tertinggi dari literasi sains pada tingkat ini siswa telah mampu memanfaatkan berbagai konsep dan menunjukkan kemampuan untuk menghubungkan konsep yang dikuasai dengan kehidupan sehari-hari (Soobard & Rannikmäe, 2011)

Kemampuan siswa dalam mendeskripsikan fenomena dalam kehidupan sehari-hari secara saintifik menjadi salah satu kompetensi dalam literasi sains. Berdasarkan data rendahnya literasi sains siswa maka budaya lokal di Indonesia yang sudah menyatu dengan kehidupan dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran sehingga lebih mudah dipahami. Ilmu sains yang memperhatikan kearifan budaya lokal sebagai jati diri bangsa, karakter dan adat istiadat merupakan pembelajaran berpendekatan etnosains. Pembelajaran berpendekatan etnosains yaitu pembelajaran sains yang terjadi rekonstruksi pengetahuan ilmiah dari pengetahuan sains masyarakat. Pembelajaran berpendekatan etnosains dianggap penting, karena Indonesia memiliki sekitar 370 suku bangsa, tetapi belum banyak dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Kemampuan guru mempengaruhi literasi sains siswa (Irmita & Atun, 2018). Indonesia sebagai negara yang kaya keanekaragaman budaya yang berintegrasi dengan kehidupan masyarakat. Budaya merupakan suatu cara hidup yang berkembang dan dimiliki bersama oleh sebuah kelompok orang serta diwariskan secara turun temurun (Setiawan, dkk., 2017).

Salah satu pulau yang ada di Indonesia dan kaya dengan budaya adalah Pulau Madura yang terletak di Propinsi Jawa Timur. Masyarakat Madura mempunyai kebudayaan yang sangat beragam. Madura merupakan pulau yang dikelilingi oleh hamparan laut yang luas dan kaya akan biota laut. Salah satu kebudayaan yang masih dilestarikan sampai sekarang adalah tradisi *rokat tasek* (sedekah laut). *Rokat tasek* (sedekah laut) yaitu memberikan sesaji berupa makanan, seperti ayam panggang, nasi, dan bahan makanan lain untuk memberikan umpan balik terhadap hasil laut para nelayan sebagai ungkapan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa (Hidayati, dkk., 2019). Garam dan terasi adalah hasil laut dihasilkan di pulau Madura dan telah dikaji kaitan dengan sains dan proses pembelajarannya di sekolah (Hadi & Ahied, 2017; Hadi, dkk., 2019). Selain itu telah dikembangkan bahan ajar untuk siswa bertema garam yang proses pembuatannya dengan tradisi kearifan lokal Madura (Hadi, dkk., 2019). Pembelajaran berbasis etnosains dilaksanakan dengan menyesuaikan dengan kondisi sosial dan konteks kultural di dalam masyarakat. Oleh karena itu setiap siswa harus peduli dengan setiap kebudayaan yang mereka miliki (Zidny & Sjöström, 2020). Pengetahuan asli masyarakat diterapkan oleh guru dengan *background* kebudayaan yang berbeda untuk memelihara budaya yang menjadi hegemoni di masyarakat (Whatman, dkk., 2017).

Kebudayaan yang dapat dijadikan sumber studi bagi siswa antara lain adalah pola hidup masyarakat Labang Bangkalan yang dominan sebagai nelayan. Pekerjaan sebagai nelayan pada masyarakat Labang ini telah menjadi kebudayaan yang dilestarikan. Sebagai contoh, kebiasaan nelayan membaca pergerakan bulan, angin dan cuaca yang mempengaruhi kegiatan seorang nelayan untuk berlayar. Selama ini belum banyak siswa mengetahui bahwa kearifan lokal yang berkembang pada masyarakat di daerah pesisir khususnya nelayan mengandung prinsip-prinsip sains. Siswa menganggap kebiasaan nelayan untuk meliburkan diri saat gerhana bulan tiba hanya merupakan budaya yang dilakukan secara turun temurun, dan tidak ada hubungannya sama sekali dengan materi pelajaran di sekolah. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa kurang mengaplikasikan materi yang diterima di sekolah dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu siswa juga kurang mengetahui integrasi antara budaya yang berkembang di masyarakat dengan materi IPA yang diajarkan di sekolah sehingga pembelajaran IPA di sekolah kurang bermakna.

Pembelajaran melalui pendekatan etnosains akan berjalan dengan baik apabila siswa mampu terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Model *discovery learning* dianggap cocok untuk menumbuhkan rasa ingin tahunya menuntun siswa aktif mencari konsep

pengetahuan secara mandiri berdasarkan fakta dan bukti yang diperoleh dari lingkungan sekitar. Model pembelajaran *discovery learning* merupakan seperangkat yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analisis untuk menemukan jawaban dari suatu persoalan. Model *discovery learning* meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Martaida, dkk., 2017), kemampuan berpikir kreatif (Rahman, 2017), mengembangkan kemampuan mengamati dan membuat pertanyaan (In'am & Hajar, 2017), serta mampu meningkatkan hasil belajar dan aktifitas siswa (Erlidawati & Habibati, 2020) sehingga menjadikan siswa aktif mencari informasi (Druckman & Ebner, 2017). Penerapan *discovery learning* mampu mengurangi miskonsepsi siswa (Tompo, dkk., 2016).

Pembelajaran *discovery learning* mampu membuat siswa menyelesaikan soal dengan taraf berpikir yang tinggi (Suphi & Yaratan, 2016); dan kemampuan berpikir siswa (Nurchayyo, 2018). Pembelajaran *discovery learning* mampu meningkatkan performance siswa dalam menyelesaikan soal matematika (Akanmu & Fajemidagba, 2013). Model pembelajaran *discovery learning* mampu meningkatkan prestasi belajar dibandingkan dengan model *problem based learning* (Suminar & Meilani, 2016). Pembelajaran dengan model *guided inkuiri* berbasis kearifan lokal pada masyarakat Baduy m mampu meningkatkan literasi sains siswa (Saefullah, dkk., 2017). Model pembelajaran berbasis *discovery learning* mampu meningkatkan keterampilan generik sains (Khabibah, dkk., 2017), mengembangkan kemampuan metakognisi (Sasinggala, 2017) dan mempunyai pengaruh positif terhadap perilaku, emosional dan kognitif dari siswa (Orr, 2016). Pembelajaran *discovery learning* fokus pada kemampuan menyelesaikan masalah yang terjadi dalam kehidupan dan meningkatkan pemahaman konsep dan *self efficacy* (Hendrik & Minarni, 2017). Dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa sehingga dapat diimplementasikan untuk meningkatkan literasi sains.

Tahapan *discovery learning* meliputi pemberian stimulus, identifikasi masalah, pengumpulan data, verifikasi dan kesimpulan (In'am & Hajar, 2017); (Riandari, dkk., 2018). Tahap eksplorasi pengetahuan berbasis etnosains adalah pemilihan topik, mengidentifikasi kemampuan personal, analisis berbagai perspektif, refleksi, dan evaluasi yang harus dilakukan agar memperoleh hasil maksimal. Pendekatan etnosains memiliki beberapa prinsip yaitu harus ada keterkaitan antara budaya dan sains yang dijadikan objek penelitian, pengetahuan sains asli masyarakat yang dipelajari merupakan sains bermakna dan berguna dalam kehidupan sehari-hari, pengetahuan sains asli masyarakat memiliki tempat dalam konten pendidikan sains, metode yang digunakan harus menjembatani pengetahuan konvensional ke pengetahuan ilmiah. Pelaksanaan pembelajaran *discovery learning* pendekatan etnosains dilakukan dengan mengaitkan konsep sains dengan pengetahuan asli masyarakat. Pada tahap identifikasi masalah guru dapat menyajikan informasi masyarakat Madura yang hidup disekitar pantai mempunyai mata pencaharian sebagai nelayan. Nelayan memiliki kebiasaan yang sudah berlangsung secara turun temurun untuk menentukan waktu kepergiannya dalam mencari ikan yaitu pada saat gerhana bulan mereka tidak melaut, kemudian siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan data sehingga bisa memberikan penjelasan ilmiah terkait kebiasaan nelayan yang tidak melaut saat gerhana bulan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Jenis penelitian eksperimen yang akan digunakan dalam penelitian adalah *quasi experimental design* dengan desain *one shot case study*. Subjek penelitian ini adalah kelas VII SMPN 1 Labang Bangkalan pada pada satu kelas sebanyak 27 siswa. Teknik pengumpulan data berupa tes tulis literasi sains. Tes dibuat sebanyak lima soal dengan soal kategori tingkat fungsional sebanyak dua soal (nomor 1 dan 4), tingkat prosedural dan konseptual sebanyak dua soal (nomor 2 dan

3) dan tingkat multidimensional satu soal (nomor 5). Penelitian dilakukan dengan pemberian perlakuan yaitu pembelajaran dengan model *discoverey learning* berpendekatan etnosains. Setelah selesai kegiatan pembelajaran siswa diberikan tes literasi sains berupa lima soal uraian yang terdiri dari soal tentang tata surya yang dikaitkan dengan peristiwa yang terjadi di laut, Hasil tes dianalisis untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa dan diperoleh kategori level literasi sains siswa. Pengolahan data dari hasil tes adalah

$$\text{Nilai} = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

R = skor yang diperoleh siswa

SM= skor maksimal dari tes yang diberikan

Data yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dalam tabel 1

Tabel 1. Interpretasi Skor Literasi Sains

Persentase Nilai	Kategori Level Literasi Sains
$0,00 < x \leq 7,99$	Dibawah level 1
$7,99 < x \leq 14,99$	Level 1
$14,99 < x \leq 39,99$	Level 2
$39,99 < x \leq 60,99$	Level 3
$60,99 < x \leq 71,99$	Level 4
$71,99 < x \leq 85,99$	Level 5
$85,99 < x \leq 100$	Level 6

Perbedaan keenam level dapat dideskripsikan pada tabel 2

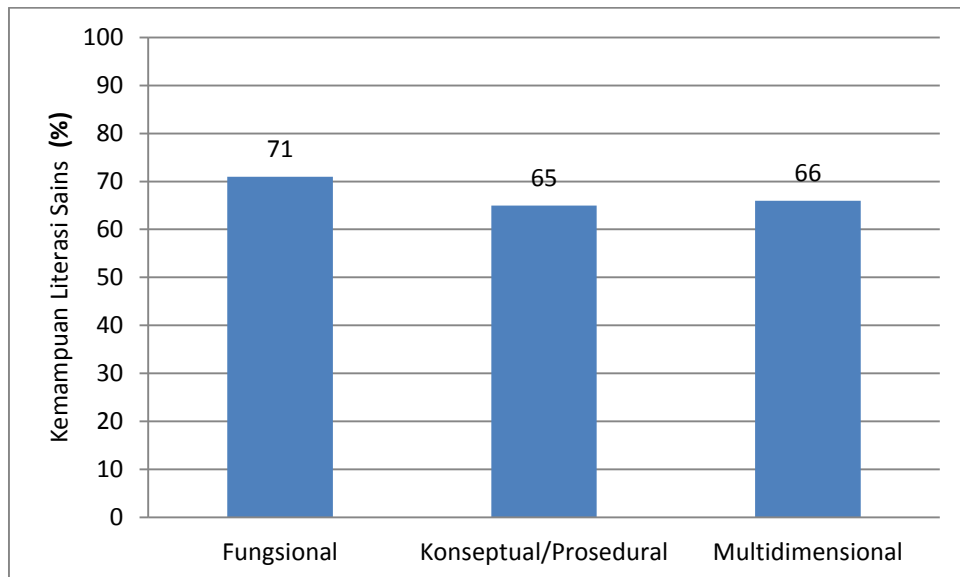
Tabel 2. Deskripsi level literasi sains

Level	Keterangan
1	Siswa masih memiliki tingkat pengetahuan yang rendah. Pengetahuan ilmiah siswa hanya bisa digunakan dalam kondisi tertentu.
2	Siswa sudah memiliki pengetahuan ilmiah yang memadai sehingga mampu menjabarkan hasil penyelidikan yang telah mereka lakukan sendiri
3	Siswa sudah dapat menjelaskan lebih detail dan jelas dalam menguraikan isu-isu dari berbagai konteks, fakta dan fenomena sehingga dapat menggunakan berbagai konsep ilmiah dari berbagai disiplin ilmu
4	Siswa dapat menghubungkan situasi dalam suatu masalah yang melibatkan fenomena sehingga menuntut untuk dapat membuat kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan teknologi
5	siswa dapat mengidentifikasi secara kompleks tentang komponen ilmiah, membandingkan, memiliki, dan mengevaluasi bukti ilmiah sesuai dengan situasi kehidupan. Siswa dapat memberikan pendapatnya terhadap bukti yang dianalisis secara kritis oleh peserta didik
6	Siswa dapat menjelaskan, menerapkan pengetahuan ilmiah secara konsisten. Siswa pada tingkat ini memiliki konsistensi yang tinggi dalam pemikiran ilmiahnya yang mendukung keputusan pribadi, sosial dan global dalam memanfaatkan situasi ilmiah dan teknologi

(OECD, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah diterapkan pembelajaran berpendekatan etnosains dengan model *discovery learning* diperoleh hasil penelitian berupa hasil tes kemampuan literasi sains



Gambar 1. Kemampuan literasi sains siswa

Hasil jawaban siswa setelah mengerjakan lima butir soal menunjukkan bahwa persentase jawaban tertinggi siswa berada pada tingkat fungsional. Siswa telah mampu mengingat informasi dari buku teks misalnya menuliskan fakta-fakta dasar, tetapi tidak mampu membenarkan pendapat sendiri. Pembelajaran berpendekatan etnosains dengan model *discovery learning* siswa mulai mampu mengingat fakta-fakta dalam buku, memahami permasalahan, mengajukan alternatif solusi, menganalisis grafik dan menarik hubungan antara materi pelajaran dengan kebudayaan lokal. Siswa terlibat langsung dan aktif dalam kegiatan ilmiah dalam konteks kearifan lokal. Hal ini membuat siswa lebih mudah mengingat konsep yang diterima, menjadi paham mengenai materi yang dipelajari serta siswa akan lebih mudah untuk membuat hubungan antara konsep IPA dengan kearifan lokal dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil dari penilaian memungkinkan siswa mendapatkan umpan balik yang baik setelah mempelajari materi melalui pembelajaran pendekatan etnosains dengan model *discovery learning*, sehingga mampu mempengaruhi hasil literasi sains. Siswa dapat mengetahui kebudayaan nelayan ketika terjadi gerhana dengan melakukan interaksi dengan masyarakat lokal, sehingga ketika dihadapkan dengan materi di sekolah, mereka mampu menarik hubungan konsep materi yang diterima di sekolah dengan kehidupan dunia nyata dan akan lebih mengenal lingkungan, memahami permasalahan yang ada di sekitar, dan diakhiri dengan belajar menyelesaikan permasalahan menggunakan pengetahuan sains yang dikuasai.

Penerapan pembelajaran berpendekatan etnosains dengan model *discovery learning*, mampu menuntun siswa berliterasi untuk menuliskan fakta dari sumber belajar, namun siswa masih belum bisa membenarkan pendapatnya sendiri. Sebagai bukti tercapainya tingkat fungsional pada tes literasi sains, ketika siswa mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang relevan sebagai literatur untuk menciptakan proses terjadinya gerhana, mereka cenderung akan mengingat kembali fakta-fakta dari sumber belajar yang dibacanya, dan diskusi penemuan ide terhadap percobaan yang dilakukan

bersama temannya. Penerapan pembelajaran berpendekatan etnosains yang terintegrasi model *discovery learning* dapat membuat siswa menjadi aktif dan memiliki rasa ingintahu yang tinggi. Sehingga mampu menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menemukan jawaban dari berbagai permasalahan antar disiplin ilmu yang saling memiliki keterkaitan dengan materi pergerakan bumi dan bulan. Hal ini menjadi jawaban tercapainya tingkat prosedural/konseptual yang tercermin dalam tes literasi sains

Penerapan pembelajaran berpendekatan etnosains dengan model *discovery learning* juga mampu menunjukkan tingkat multidimensional. Yaitu tingkat literasi yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan konsep sendiri dengan berbagai kegiatan seperti mencari jawaban dari permasalahan yang terkait kehidupan sehari-hari. Hal ini yang mempermudah siswa untuk menarik hubungan antara kebudayaan lokal nelayan Labang Bangkalan dengan konsep materi pergerakan bumi dan bulan yang diajarkan.

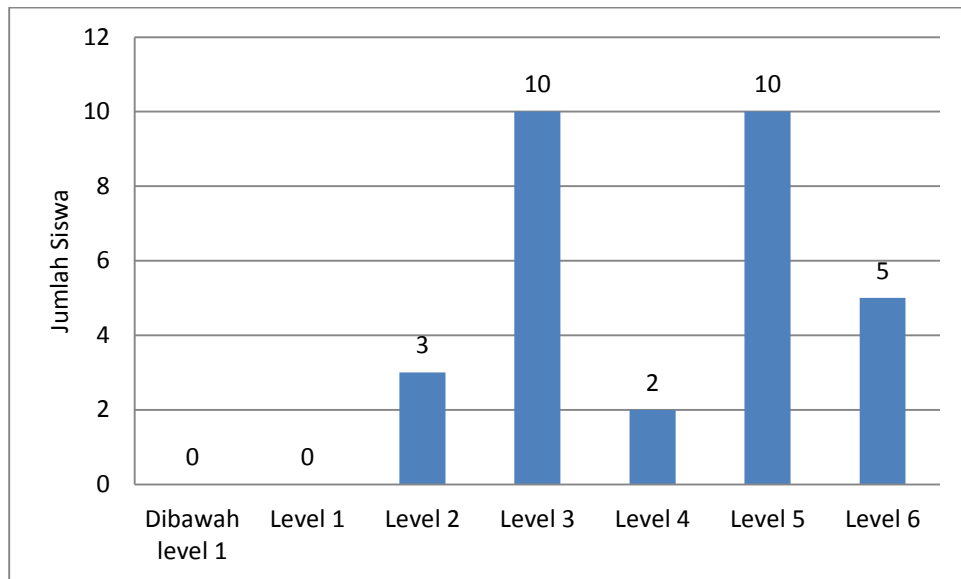
Tahukah kalian bahwa pergerakan bulan yang disebut sebagai rotasi dan revolusi adalah penyebab dari perbedaan bentuk bulan setiap harinya?. Pernahkah kalian mengamati perubahan bentuk-bentuk bulan setiap harinya? Perubahan inilah yang disebut sebagai fase-fase bulan. Bulan memiliki 5 fase dalam setiap pergerakannya (≈ 1 bulan) yaitu: bulan baru (new moon), bulan sabit pertama (waxing creacent), kuartir pertama (first quarter), bulan purnama (full moon), dan kuartir ketiga (third quarter).

Selain perubahan bentuk bulan, dapatkah kalian berikan contoh peristiwa yang terjadi akibat pergerakan bulan

Gaya gravitasi bulan terhadap bumi mengakibatkan terjadinya pasang surut air laut. Air laut akan pasang saat permukaan bulan atau matahari menghadap langsung ke bumi. Pasang surut air laut akan sangat dirasakan oleh masyarakat yang bermukim dibibir pantai khususnya para nelayan. Saat bulan purnama terjadi laut akan mengalami air pasang dengan gelombang yang tinggi. Apakah hal tersebut mempengaruhi pendapatan ikan yang diperoleh?

Gambar 2.Contoh penyajian permasalahan dalam model *discovery learning* berpendekatan etnosains

Berdasarkan data hasil penyelesaian soal, diinterpretasikan data berupa level literasi sains. Hasil jawaban subyek menunjukkan bahwa jawaban siswa sudah tidak berada pada level yang rendah tetapi minimal sudah berada pada level 3. Siswa dapat menggunakan pengetahuan konten, prosedural dan epistemik untuk memberikan penjelasan, mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah dan menginterpretasikan data dalam beberapa situasi kehidupan tertentu.



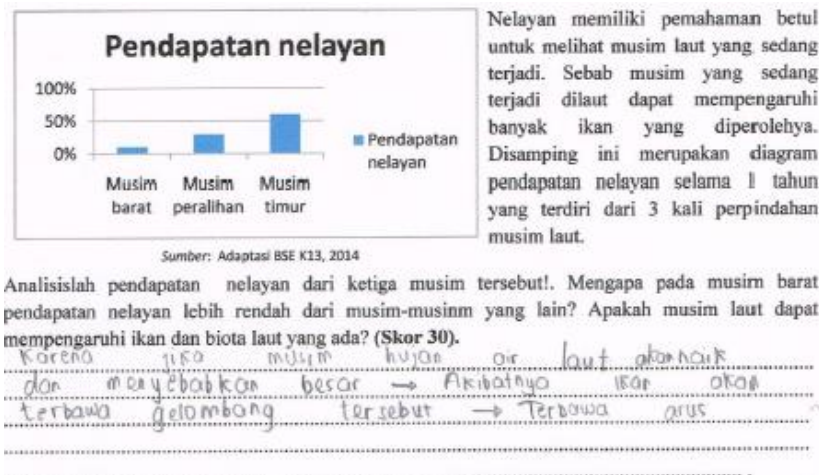
Gambar 3. Level Literasi Sains Siswa

Level 3 Siswa sudah dapat menjelaskan lebih detail dan jelas dalam menguraikan isu-isu dari berbagai konteks, fakta dan fenomena sehingga dapat menggunakan berbagai konsep ilmiah dari berbagai disiplin ilmu.



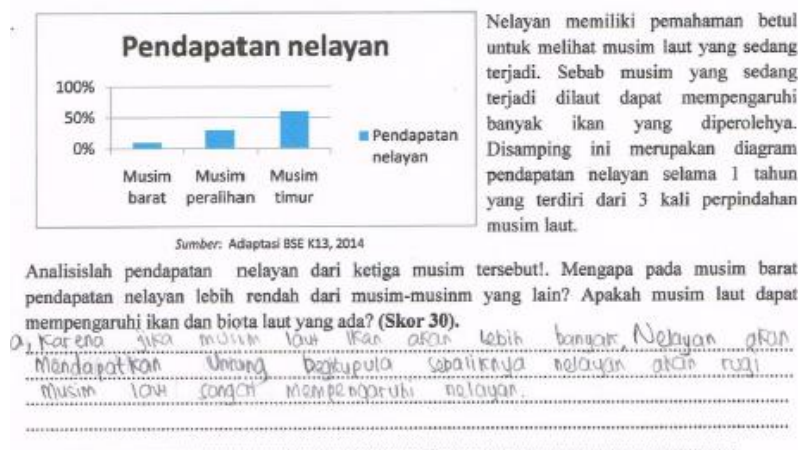
Gambar 4. Jawaban siswa dengan literasi sains level 3

Pada level 4 Siswa dapat menghubungkan situasi dalam suatu masalah yang melibatkan fenomena sehingga menuntut untuk dapat membuat kesimpulan berdasarkan pengetahuan dan teknologi



Gambar 5. Jawaban siswa dengan literasi sains level 4

Level 5 siswa dapat mengidentifikasi secara kompleks tentang komponen ilmiah, membandingkan, memiliki, dan mengevaluasi bukti ilmiah sesuai dengan situasi kehidupan. Siswa dapat memberikan pendapatnya terhadap bukti yang dianalisis secara kritis oleh peserta didik



Gambar 6. Jawaban siswa dengan literasi sains level 5

Untuk level 6 siswa dapat menjelaskan, menerapkan pengetahuan ilmiah secara konsisten. Siswa pada tingkat ini memiliki konsistensi yang tinggi dalam pemikiran ilmiahnya yang mendukung keputusan pribadi, sosial dan global dalam memanfaatkan situasi ilmiah dan teknologi. Pada soal gambar 7 siswa dapat menjawab dengan berbagai jawaban berdasarkan referensi dengan lebih akurat. Perbedaan profil ini dikarenakan tidak semua siswa terbiasa dengan soal yang bertipe dengan banyak bacaan yang menuntut kemampuan literasi yang tinggi.



Sumber: Adaptasi BSE K13, 2014

Nelayan memiliki pemahaman betul untuk melihat musim laut yang sedang terjadi. Sebab musim yang sedang terjadi dilaut dapat mempengaruhi banyak ikan yang diperolehnya. Disamping ini merupakan diagram pendapatan nelayan selama 1 tahun yang terdiri dari 3 kali perpindahan musim laut.

Analisislah pendapatan nelayan dari ketiga musim tersebut!. Mengapa pada musim barat pendapatan nelayan lebih rendah dari musim-musim yang lain? Apakah musim laut dapat mempengaruhi ikan dan biota laut yang ada? (Skor 30).

karena terjadi musim barat yang menyebabkan nelayan kesulitan karena angin kencang dan ombak yang besar, pada musim timur terjadi musim timur yang membuat perolehan ikan nelayan meningkat

Gambar 7. Jawaban siswa dengan literasi sains level 6

Level literasi sains memberikan hasil yang berbeda antara siswa yang sudah terlatih dengan soal-soal berliterasi dengan yang belum banyak terlatih soal serta ada korelasi antara *self efficacy* dengan kemampuan literasi sains (Sultan & Fadde, 2018). Perbedaan kemampuan literasi sains dipengaruhi juga oleh kemampuan dalam membaca informasi memberikan pengaruh yang signifikan dalam kemampuan untuk mengidentifikasi solusi dari permasalahan (Nordheim, dkk., 2019). *Nature of Science* juga dapat berpengaruh terhadap literasi sains siswa (Michel & Neumann, 2017). Kemampuan bahasa dan fisik dilakukan untuk meningkatkan kemampuan siswa (Katsarou & Tzampazi, 2018)

Kemampuan literasi sains juga meliputi kemampuan dalam memahami teks dan berkomunikasi dalam menyampaikan gagasan dengan orang lain (Sovik, dkk., 2015). Level literasi sains siswa pada ketiga komponen kompetensi literasi sains dan gender tidak berbeda secara signifikan (Hardinata, 2019). Berbagai cara untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang bermuatan konteks misalkan fenomena yang terjadi di laut (Pursitasari, dkk., 2019). Kemampuan dalam menjelaskan fenomena sains mempengaruhi sikap dan pandangan siswa tentang sains (Sheldrake, dkk., 2017). Proses menghasilkan pengetahuan baru siswa dan penyelesaian soal dipengaruhi oleh kondisi emosional peserta didik (Guo, dkk., 2020; Thies, dkk., 2019). Pembelajaran dengan teknologi asli masyarakat yang mudah ditemui siswa dan media pembelajaran yang menyenangkan mampu meningkatkan literasi sains siswa dalam pembelajaran IPA sangat berguna dalam sumber pembelajaran IPA untuk mengetahui literasi sains siswa global. dengan bantuan *smartphones* pembelajaran dengan media pembelajaran kimia yang menyenangkan mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Media pembelajaran harus dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari (Fibonacci & Sudarmin, 2014; Pramuda, dkk., 2019)

Dengan model *discovery learning* berpendekatan etnosains siswa diharapkan dapat kreatif untuk mengkombinasikan kolaborasi, menemukan banyak jawaban dari permasalahan yang diberikan kepada mereka. Terdapat korelasi positif antara model *discovery learning* dengan dengan proses penyelesaian soal yang diberikan ke siswa. Pembelajaran dengan model *discovery learning* mampu meningkatkan kemampuan menulis pada siswa. Kemampuan menulis dalam menyampaikan pendapat dalam menghubungkan konsep dengan fakta yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Kelebihan *discovery learning* adalah mampu membangun kemampuan awal siswa, membangun otonomi siswa dalam pembelajaran, membangun keaktifan siswa, membangun keterampilan metakognisi, membantu mengembangkan untuk merekam

prosedur penemuan. Kelemahan model *discovery learning* adalah kelebihan beban kognitif, memberikan kemungkinan adanya kebingungan pada siswa, membentuk miskonsepsi jika kurang ada panduan dari guru, dan siswa yang berkemampuan rendah akan merasa kesulitan (Sofeny, 2017). Sehingga masih terdapat nilai persentase level literasi sains yang masih rendah. Pengetahuan asli masyarakat memberikan kontribusi yang sangat penting untuk keberlanjutan. Masyarakat adat adalah pewaris budaya yang berkaitan dengan lingkungan. Pendidikan bagi penduduk pribumi (Nadya, dkk, 2019), pengetahuan asli masyarakat di daerah terluar, terdepan dan tertinggal dapat diintegrasikan dalam pembelajaran *ethnoscience* dan dapat meningkatkan literasi sains. Karena dalam kegiatan pembelajaran salah satunya adalah memperoleh informasi langsung kepada masyarakat. sehingga sumber belajar tidak hanya tergantung pada buku (Parmin & Fibriana, 2019). Guru masih kesulitan dalam menerapkan pembelajaran sains untuk meningkatkan literasi sains siswa (Rubini, dkk., 2016)

Model *discovery learning* membuat perubahan secara aktif untuk menemukan konsep dan prinsip yang dilakukan melalui kegiatan ilmiah. Guru mendesain kegiatan yang membutuhkan proses aktifitas mental seperti mengobservasi, klasifikasi, mengukur, dan menganalisis (Riandari et al., 2018). Model pembelajaran berbasis *discovery* dipilih karena melalui model ini siswa belajar secara mandiri melalui percobaan sederhana dan tanya jawab yang bersifat membangun pada proses penemuan konsep. Dalam menemukan konsep, siswa melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan dan untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip (Rosdiana, Raharjo, & Indana, 2017). Terdapat hubungan yang linear antara keterampilan matematis dengan hasil belajar sains dengan penerapan model pembelajaran *discovery learning* serta literasi sains dengan menggunakan model *discovery learning* (Ardianto & Rubini, 2016; Ertikanto, dkk., 2018). Siswa yang memiliki kemampuan nominal lebih tinggi dibandingkan kemampuan fungsional (Fakhriyah, dkk., 2017). Cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa antara lain adalah dengan sering memberikan soal berliterasi sains, buku literasi, dan diajar dengan model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains (Shofiyah & Abdillah, 2018).

KESIMPULAN

Level literasi sains siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Labang Bangkalan setelah penerapan pembelajaran *discovery learning* berpendekatan etnosains Madura Berdasarkan hasil tes literasi diperoleh hasil nilai rata-rata adalah 67,93% dengan rata-rata hasil tingkat fungsional 71%, konseptual dan prosedural 65% dan multidimensional 66%. Rata-rata kemampuan level literasi siswa berada pada level 3 sebanyak 10 siswa, level 4 sebanyak 2 siswa, level 5 sebanyak 10 siswa, dan 5 siswa berada pada level 6.

DAFTAR PUSTAKA

- Akanmu, M.A. & Fajemidagba, M.O. 2013. Guided-discovery learning strategy and senior school students performance in mathematics in Ejigbo, Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 4(12):82-89.
- Ardianto, D. & Rubini, B. 2016. Comparison of students' scientific literacy in integrated science learning through model of guided discovery and problem based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(1):31-37.
- Druckman, D. & Ebner, N. 2017. Discovery learning in management education : design and case analysis. *Journal of Management Education*, 8(2):1-28

- Erlidawati & Habibati. 2020. Penerapan model discovery learning untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik pada materi termokimia. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1):92-104.
- Ertikanto, C., Rosidin, U., Distrik, I.W., Yuberti, & Rahayu, T. 2018. Comparison of mathematical representation skill and science learning result in classes with problem-based and discovery learning model. *Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1):106–113.
- Fakhriyah, F., Masfuah, S., Roysa, M., Rusilowati, A., & Rahayu, E.S. 2017. Student ' s science literacy in the aspect of content science? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1):81–87.
- Fibonacci, A. & Sudarmin. 2014. Development fun-chem learning materials integrated socio-science issues to increase students scientific literacy. *International Journal of Instruction*, 3(11):708–713.
- Guo, P., Saab, N., Post, L.S., & Admiraal, W. 2020. A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102.
- Hadi, W.P. & Ahied, M. 2017. Kajian Etnosains Madura dalam Proses Produksi Garam sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Rekayasa*, 10(2):79–86.
- Hadi, W.P., Muharrami, L.K., Hidayati, Y., & Rosidi, I. 2019. Development of magazine on madura salt theme with ethnoscience approach to improve student's character. *Unnes Science Education Journal*, 8(2):118–129.
- Hadi, W.P., Sari, F.P., Sugiarto, A., & Mawaddah, W. 2019. Terasi madura : kajian etnosains dalam pembelajaran ipa untuk menumbuhkan nilai kearifan lokal dan karakter siswa. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 10(1):45–55.
- Hardinata, A., Putri, R.E. & Permanasari, A. 2019. Gender difference and scientific literacy level of secondary student : a study on global warming theme gender difference and scientific literacy level of secondary student : a study on global warming theme. In *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*.
- Hendrik, & Minarni, A. 2017. The influence of discovery learning model on conceptual understanding and self-efficacy of students at vocational high school. In *2nd Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership*, 104:415–418.
- Hidayati, Y., Yasir, M., Qomaria, N., & Fikriyah, A. 2019. *Etnosains Kearifan Lokal Madura*. Surakarta: CV Oase Group.
- In'am, A. & Hajar, S. 2017. Learning geometry through discovery learning using a scientific approach. *International Journal of Instruction*, 10(1):55–70.
- Irmita, L. & Atun, S. 2018. The influence of technological pedagogical and content knowledge (TPACK) approach on science literacy and social skills. *Journal of Turkish Science Education*, 15(3):27–40.

- Istiqomah, R., Prasojo, L.D., & Arifa'i, A.M. 2018. Improving senior high school student ' s creativity using discovery learning model in islamic senior high school 1 jambi city. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, 3(2):108–115.
- Katsarou, D. & Tzampazi, A. 2018. An intervention program for language and physics in a second chance school : a greek survey among students with borderline intelligence. *International Journal of Science and Research*, 7(5):2017–2019.
- Khabibah, E.N., Masykuri, M., & Maridi, M. 2017. The effectiveness of module based on discovery learning to increase generic science skills. *Journal of Education and Learning*, 11(2):146–153.
- Kusumastuti, F.A., Rombot, O., & Ariesta, F.W. 2019. The effect of stem integration on primary school students ' scientific literacy. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(12):1551–1553.
- Martaida, T., Bukit, N., & Ginting, E.M. 2017. The effect of discovery learning model on student ' s critical thinking and cognitive ability in *Junior High School*, 7(6):1–8.
- Michel, H. & Neumann, I. 2017. Nature of science and science content learning and their learning about the concept of energy. *Science & Education*, 951–975.
- Muhibbuddin, Yustina, N., & Safrida. 2020. Implementation of project-based learning (PjBL) model in growth and development learning to increase the students ' science literacy and critical thinking skills. In *7th International Conference on Education and Social Sciences*, 437–443.
- Nadya, M., Elizabeth, T., Huaman, S., Mccarty, T.L., & Tom, M.N. 2019. Indigenous knowledges as vital contributions to sustainability. *International Review of Education*, 65(1):1–18.
- Ni'mah, F. 2019. Research trends of scientific literacy in Indonesia : Where are we ? *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(10):23–30.
- Nordheim, L.V., Pettersen, K.S., Espehaug, B., Flottorp, S.A., & Guttersrud, O 2019. Lower secondary school students ' scientific literacy and their proficiency in identifying and appraising health claims in news media : a secondary analysis using large-scale survey data. *BMJ Open*, 1–10.
- Nurcahyo, E. & Sari, L.A. 2018. The implementation of discovery learning model with scientific learning approach to improve students ' critical thinking in learning history. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 5(3):106–112.
- OECD. 2017. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2018. *PISA 2018: Insights and Interpretations*. Paris: OECD Publishing.
- Orr, C. 2016. Using discovery learning pedagogies to develop science capabilities in new entrant and year one students. *New Zealand Journal of Teachers' Work*, 13(1):8–21.
- Parmin, P. & Fibriana, F. 2019. Prospective teachers' scientific literacy through

ethnoscience learning integrated with the indigenous knowledge of people in the frontier, outermost, and least developed regions. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 5(2):142–154.

Podgornik, B.B. & Dolničar, D. 2017. Does the information literacy of university students depend on their scientific literacy? *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 8223(7):3869–3891.

Pramuda, A., Mundilarto, Kuswanto, H., & Hadiati, S. 2019. Effect of real-time physics organizer based smartphone and indigenous technology to students. *International Journal of Instruction*, 12(3):253–270.

Pursitasari, I., Suhardi, E., Ardianto, D., & Arif, A. 2019. Pengembangan bahan ajar bermuatan konteks kelautan. *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA*, 3(2):88–105.

Rahman, M.H. 2017. Using discovery learning to encourage creative thinking. *International Journal of Social Sciences & Educational Studies*, 4(2):98–103.

Riandari, F., Susanti, R., & Suratmi, S. 2018. The influence of discovery learning model application to the higher order thinking skills student of Sri Jaya Negara Senior High School Palembang on the animal kingdom subject matter The influence of discovery learning model application to the higher order. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*:1-9

Rosdiana, R., Raharjo, R., & Indana, S. 2017. Pengembangan perangkat pembelajaran ipa berbasis guided discovery untuk menuntaskan hasil belajar siswa pada materi sistem peredaran darah manusia. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 1(20):98–112.

Rubini, B., Ardianto, D., Pursitasari, I.D., & Permana, I. 2016. Identify scientific literacy from the science teachers '. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2):299–303.

Saefullah, A., Samanhudi, U., Nulhakim, L., Berlian, L., Rakhmawan, A., Rohimah, B.. 2017. Efforts to improve scientific literacy of students through guided inquiry learning based on local wisdom of Baduy's society. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 3(2):84–91.

Sasinggala, M. 2017. Concept map learning strategy, with a guided discovery approach to metacognitive skills IPA biology on primary school biology at Siau Island Sitaro regency. *International Journal of Advanced Educational Research*, 2(5):34–40.

Setiawan, B., Innatesari, D.K., & Sabtiawan, W.B. 2017. The development of local wisdom-based natural science module to improve science literacy of students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1):49–54.

Sheldrake, R., Mujtaba, T., & Reiss, M.J. 2017. Science teaching and students' attitudes and aspirations: The importance of conveying the applications and relevance of science. *International Journal of Educational Research*, 85(8):167–183.

Shofiyah, N. & Abdillah, A. 2018. Class program differences in student's scientific literacy, 125(Advances in Social Science, Education and Humanities Research), 186–189.

- Sofeny, D. 2017. The effectiveness of discovery learning in improving english writing skill of extroverted and introverted. *Jurnal Penelitian Humaniora*, 18(1):41–46.
- Soobard, R. & Rannikmäe, M. 2011. Assessing student ' s level of scientific literacy using interdisciplinary scenarios. *Science Education International*, 22(2):133–144.
- Sovik, Gard, O., & Mork, S.M. 2015. Scientific literacy as social practice : Implications for reading and writing in science classrooms. *Nordina*, 11(3):268–281.
- Sultan, A.A., & Fadde, P. J. 2018. Pre-Service elementary teachers' scientific literacy and self-efficacy in teaching science. *IAFOR Journal of Education*, 6(1):25–42.
- Suminar, S.O. & Meilani, R.I. 2016. Pengaruh model pembelajaran *discovery learning* dan *problem based learning* terhadap prestasi belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1):84–93.
- Suphi, N. & Yaratana, Y. 2016. Effects of discovery learning and student assessment on academic success. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 829–835.
- Thies, K. & Kordts-freudinger, R. 2019. German higher education academic staff ' s positive emotions through work domains. *International Journal of Educational Research*, 98(8):1–12.
- Tompo, B., Ahmad, A., & Muris, M. 2016. The development of discovery-inquiry learning model to reduce the science misconceptions of Junior High School Students. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(12):5676–5686.
- Utami, B., Saputro, S., & Masykuri, M. 2016. Scientific literacy in science lesson. *ICTTE FKIP UNS* 1:125–133.
- Whatman, S.L., Quennerstedt, M., & Mclaughlin, J. 2017. Indigenous Knowledges as a way to disrupt norms in Physical Education Teacher Education. *Asia-Pacific Journal of Health, Sport and Physical Education*, 8(2):115–131.
- Zidny, R. & Sjöström, J. 2020. *A Multi-Perspective Reflection on How Indigenous Knowledge and Related Ideas Can Improve Science Education for Sustainability*. Berlin: Springer Nature VB.