

Eksplorasi Persepsi Guru IPA mengenai Pembelajaran Berbasis Literasi Sains

Lidwina Felisima Tae^{1*}, Muhammad Amran Shidiq², Meiva Marthaulina Lestari Siahaan³

Zulmi Ramdani⁴

^{1, 2} Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Timor

³ Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Timor

⁴ Program Studi Psikologi, Fakultas Psikologi, Universitas Sunan Gunung Djati Bandung

Email penulis: lidwinafelisima@unimor.ac.id^{1*}, zulmiramdani@uinsgd.ac.id²,
amranshidiq@gmail.com³, meivamarthaulina@unimor.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pemahaman guru-guru IPA SMP mengenai Literasi Sains, memberikan pelatihan bagi guru-guru IPA SMP dan kemudian melihat kembali perubahan pemahaman guru-guru IPA mengenai Literasi Sains setelah diberikan pelatihan. Teknik pengambilan data yang dipilih adalah dengan menggunakan kuesioner dan FGD (*Focused Group Discussion*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru IPA masih belum memiliki pengetahuan dan pemahaman yang utuh dan mendalam mengenai konsep pembelajaran Literasi Sains sebelum mengikuti pelatihan. Hal ini terlihat dari penggalan data kuesioner awal, dimana guru-guru IPA belum mampu menggambarkan secara keseluruhan dan mendalam mengenai apa itu pembelajaran berbasis Literasi Sains dan bagaimana penerapannya di dalam kelas. Namun, setelah mengikuti pelatihan selama dua hari, para guru IPA memiliki perubahan pemahaman pada 3 aspek. 1) Para guru mampu mengidentifikasi Literasi Sains sebagai salah satu keterampilan penting dalam berbagai keterampilan abad 21 yang wajib dikuasai siswa. 2) Para guru mampu memahami bahwa Literasi Sains berada pada ranah HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) sehingga siswa perlu diarahkan untuk menganalisis dan menghubungkan konsep sains untuk mengevaluasi permasalahan sosial dalam kehidupan sehari-hari. 3) Para guru sudah mampu mengembangkan RPP berbasis pembelajaran Literasi Sains. Selain itu, para guru IPA juga sudah mampu mengidentifikasi beberapa aktivitas pembelajaran yang dapat ditempuh untuk meningkatkan kemampuan Literasi Sains siswa. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk mengembangkan pendekatan pembelajaran yang dapat membantu guru-guru IPA untuk meningkatkan pembelajaran berbasis Literasi Sains.

Kata Kunci: Guru IPA, Literasi Sains, Pembelajaran, Persepsi.

Abstract

This study aims to explore the understanding of science teachers in junior high schools about scientific literacy, provide training for them and then look again at changes in science teachers' understanding of scientific literacy after being given training. The result shows that science teachers did not have the in-depth knowledge and understanding about Scientific Literacy before attending training. This could be seen in the data from the initial questionnaire where the science teachers gave non holistic and deep answers related to the learning process based on scientific literacy. However, after attending the two-day training, the science teachers were able to understand 3 aspects. 1) The teachers could identify that Scientific Literacy is one of the important skills in the 21st century skills that students must master. 2) The teachers could identify that Scientific Literacy is in the realm of HOTS (Higher Order Thinking Skills) hence students need to develop the skill to analyze and connect scientific concepts to evaluate social problems in everyday life. 3) The teachers were able to design the lesson plans based on scientific literacy learning and teaching. In addition, science teachers have also been able to identify several learning activities that can be taken to increase students' scientific literacy. The subsequent research could be undertaken by considering the development of teaching approach that relies on scientific literacy to help the science teachers increase student's scientific literacy.

Keywords: Learning, Scientific Literacy, Science Teachers, Perception.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Revolusi industri telah dialami dunia yang dimulai dari revolusi industri 1.0 hingga revolusi industri 5.0 yang sedang terjadi saat ini. Revolusi industri sendiri didefinisikan sebagai sebuah perubahan secara cepat dan masif dalam kegiatan ekonomi manusia untuk memproduksi barang dan jasa yang kemudian memberikan pengaruh ke berbagai aspek kehidupan manusia (Moore, 2002). Jika ditelaah sejarahnya, setiap revolusi punya penemuan-penemuan tertentu yang menjadi batu loncatan bagi manusia untuk melakukan perubahan secara cepat dan masif dalam kegiatan industri.

Revolusi 1.0 merupakan revolusi pertama kali yang terjadi pada abad ke-18 dengan penemuan mesin uap yang kemudian menggeser tenaga manusia dan tenaga hewan sebagai sumber daya utama untuk mengolah dan memproduksi sumber daya saat itu. Sementara itu, penemuan listrik pada awal abad ke-20 dan penemuan komputer pada akhir abad ke-20 juga menandai terjadinya revolusi industri 2.0 dan 3.0. Penggunaan internet sebagai salah satu aspek penting kehidupan manusia di awal abad 21 kemudian memberikan dampak yang sangat besar bagi semua aspek kehidupan manusia sebagai *milestone* penggerak terjadinya Revolusi 4.0. Hingga saat ini, manusia sedang berada di revolusi industri 5.0 dengan kata kunci "*Society*" yang dipercaya mulai berlangsung sejak tahun 2022 dimana seluruh kegiatan manusia merupakan kolaborasi antara kemampuan manusia dan teknologi maju seperti AI (*Artificial Intelligence*) (Stearns, 2020; Philbeck and Davi, 2018; Lucas, 2002).

Melihat sejarah perkembangan revolusi industri di dunia, maka dapat disimpulkan bahwa setiap era revolusi industri menuntut manusia untuk selalu memodifikasi dan meningkatkan keterampilan-keterampilan tertentu yang sesuai dengan kebutuhan zaman. OECD (*The Organization for Economic Cooperation and Development*) kemudian merumuskan apa saja kemampuan dasar manusia yang perlu dimiliki agar dapat bertahan hidup di abad 21 dewasa ini. Pada dasarnya, ada 3 kemampuan mendasar yaitu Literasi Dasar, Kompetensi, dan Kualitas Karakter. Literasi Dasar berhubungan dengan bagaimana manusia mengaplikasikan keterampilan-keterampilan inti dalam mengerjakan tugas sehari-hari yang dibagi menjadi 6 keterampilan yaitu Literasi, Numerasi, Literasi Sains, Literasi Informasi, Komputer dan Teknologi (ICT), Literasi Keuangan dan Literasi Budaya serta Kewarganegaraan. Kompetensi merupakan keterampilan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas-tugas sulit dalam kehidupan manusia seperti *Critical Thinking*, *Collaboration*, *Communication* dan *Creativity*. Dan pada akhirnya, Kualitas Karakter berhubungan dengan beberapa karakter yang perlu dimiliki agar dapat bertahan dan beradaptasi dalam menghadapi situasi dunia yang terus berubah, yaitu rasa ingin tahu, inisiatif, daya juang, kemampuan beradaptasi, kepemimpinan dan kesadaran sosial dan budaya (OECD, 2019).

Dari berbagai kemampuan yang perlu dimiliki manusia di atas, sangatlah jelas bahwa Literasi Sains merupakan salah satu dari 6 literasi dasar yang perlu dimiliki manusia untuk dapat menyelesaikan tantangan maupun tugas dalam sehari-hari. Oleh karena itu, merupakan tugas dari sistem pendidikan dalam suatu negara untuk membekali peserta didik agar mengembangkan literasi-literasi dasar dalam proses belajar mengajar, termasuk di dalamnya Literasi Sains.

Walaupun baru ditetapkan sebagai salah satu keterampilan penting di abad 21, nyatanya Literasi Sains merupakan konsep yang sudah lama menjadi salah satu perhatian penelitian dalam dunia pendidikan Sains. Istilah literasi Sains telah muncul sejak tahun 1950an ketika Hurd (1958) pertama kali memperkenalkan istilah ini dalam papernya. Walaupun demikian, perhatian terhadap konsep Literasi Sains kemudian sedikit meredup (Laugksch, 2000) dan kemudian dimunculkan kembali di awal abad ke-20 (Shamos, 1995). Literasi Sains kemudian menjadi salah satu istilah yang sangat penting saat ini dan dianggap sebagai salah satu keahlian penting yang perlu dikuasai oleh generasi saat ini agar bisa menjawab tuntutan angkatan kerja yang dibutuhkan di abad ke-21.

Banyak ahli sepakat bahwa Literasi Sains berkaitan erat dengan kemampuan seorang individu untuk menghubungkan pengetahuan sains yang dimiliki dengan kejadian sehari-hari yang dialaminya (Dragoş, Viorel and Mih, 2015). Kemampuan Literasi Sains ini sangat dibutuhkan agar seorang individu bisa kritis dalam mengevaluasi permasalahan dalam masyarakat dengan pengetahuan sains yang dimiliki sehingga menjadi seorang warga masyarakat yang reflektif (PISA, 2018) dan bertanggungjawab (Holbrook & Rannikmae, 2009).

Untuk bisa memiliki kemampuan Literasi Sains yang baik, maka diperlukan kemampuan seseorang untuk menjelaskan fenomena tertentu yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari yang dimulai dari kemampuan mengembangkan pertanyaan secara sains, menginterpretasi data hingga mengkomunikasikan ide yang kesemuanya ini bermuara pada kemampuan individu untuk menjadi seorang yang melek Literasi Sains (Berndt, 2021; Cook, 2011).

Oleh karena itu, pembelajaran sains di dalam kelas saat ini diarahkan agar siswa tidak hanya menghafal atau memahami konsep saja, karena kemampuan kognitif ini hanya berada di level kognitif 1 dan 2 menurut taksonomi Bloom (Wilson, 2016). Melainkan, siswa diajari untuk mengkonstruksi konsep sainsnya sendiri hingga mengevaluasi konsep sains yang ia pelajari dan menghubungkan dengan kejadian-kejadian sehari-hari yang membutuhkan penjelasan Sains di baliknya (Kim, 2007; Choi et al, 2011).

Lebih jauh, ketika siswa mampu menghubungkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari, maka siswa juga dengan sendirinya mampu untuk secara kritis mengevaluasi fenomena tersebut yang kemudian membuatnya lebih kritis dan reflektif (Holbrook & Rannikmae, 2009). Pada akhirnya, seorang siswa dengan Literasi Sains yang baik nantinya akan dipersiapkan sebagai warga masyarakat yang bertanggungjawab pada pilihan-pilihan yang dibuat dalam masyarakat dan berpartisipasi aktif dalam mengevaluasi kebijakan-kebijakan publik dan efeknya terhadap kehidupan sosial secara luas. Hal ini dikarenakan individu tersebut mampu mengevaluasi pilihan tersebut sesuai konsep sains (Romance, 2001). Contohnya adalah ketika memberikan pendapat mengenai *Global Warming* dan perilaku sehari-hari dalam mengolah sampah serta pilihan transportasi yang dapat mengurangi efek *Global Warming* pada dunia (Kim, 2007; Choi et al, 2011).

Dalam rangka menjawab berbagai tantangan di atas, maka pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan telah meluncurkan sebuah kebijakan baru yaitu Merdeka Belajar. Kebijakan ini memberikan dasar filosofis bahwa setiap individu memiliki kebebasan untuk belajar banyak hal sehingga memiliki banyak kepandaian yang bisa digunakan untuk menjawab tuntutan zaman di abad 21, termasuk di dalamnya Literasi Sains (Kemendikbud, 2020). Beberapa program lain yang juga turut menyertai reformasi kebijakan pendidikan di Indonesia ini adalah Pelajar Pancasila dan program Sekolah Penggerak.

Secara lebih praktis, pemerintah kemudian telah merancang sebuah sistem penilaian nasional bernama Asesmen Kompetensi Minimum yang bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan Literasi, Sains dan Matematika siswa dengan soal-soal berjenis HOTS yang mirip dengan soal-soal di TIMSS dan PISA. Para guru juga dituntut untuk mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang mengacu pada 4 kemampuan dasar 4 C yaitu *Collaboration, Communication, Creativity and Critical Thinking*.

Tentu saja, kebijakan-kebijakan baru yang revolusioner dalam sistem pendidikan Indonesia ini sangat menjanjikan untuk peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia. Namun demikian, beberapa kendala masih dihadapi, khususnya mengenai bagaimana praktik mengajar guru-guru di kelas yang menekankan pada peningkatan kemampuan Literasi Sains siswa. Oleh karena itu, adil rasanya bila dikatakan bahwa guru-guru Indonesia masih membutuhkan waktu untuk menyesuaikan perubahan proses pembelajaran yang revolusioner, dari pembelajaran dengan fokus pada pengembangan kognitif level C1 dan C2 menjadi pembelajaran sains yang berfokus untuk membantu siswa mengembangkan Literasi Sains nya (Rosida and Erman, 2021; Haerani, 2020; Hadi, 2019).

Kendala utama yang dihadapi guru dalam pembelajaran berbasis Literasi Sains adalah karena keterampilan ini berada di area kemampuan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yang biasanya ditemui pada soal-soal PISA dan TIMSS (Agustiani, 2020; Seprianto, 2020). Oleh karena itu, hal paling mendasar yang perlu ditingkatkan guru adalah pemahaman guru itu sendiri mengenai apa itu Literasi Sains dan bagaimana mengembangkan pembelajaran berbasis Literasi Sains sebelum akhirnya mampu merancang penilaian pembelajaran berbasis Literasi Sains.

Dari pemaparan di atas juga dapat disimpulkan bahwa *state of art* penelitian pendidikan sains di Indonesia saat ini berhubungan dengan peningkatan Literasi Sains siswa yang merupakan salah satu keahlian abad 21 yang wajib dikuasai siswa dan salah satu keterampilan dasar yang menjadi perhatian pemerintah melalui kebijakan sistem pendidikan Indonesia yang baru. Namun demikian, gap dalam trend penelitian ini adalah masih sedikitnya penelitian di Indonesia yang berfokus pada eksplorasi pemahaman guru mengenai Literasi Sains dan bagaimana mengembangkan pembelajaran yang berfokus pada keterampilan ini. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki fokus untuk mengeksplorasi pemahaman guru-guru IPA SMP tentang Literasi Sains, memberikan workshop bagi mereka dan kemudian melihat lagi perubahan pemahaman guru-guru IPA mengenai Literasi Sains setelah diberikan workshop.

Rumusan Masalah

Ada 2 pertanyaan penelitian yang menjadi inti dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

- Bagaimana pengetahuan guru IPA SMP mengenai konsep pembelajaran Literasi Sains sebelum diberikan workshop?
- Bagaimana pengetahuan guru IPA SMP mengenai konsep pembelajaran Literasi Sains setelah diberikan workshop Literasi Sains?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif (Ramdani, 2018). Pendekatan ini dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengetahuan guru-guru IPA mengenai pembelajaran berbasis Literasi Sains sebelum dan setelah pemberian workshop.

Waktu dan Tempat Penelitian

Durasi waktu penelitian ini adalah selama 8 bulan sejak Mei 2021 hingga Desember 2021. Kuesioner dikembangkan dan didistribusikan kepada subyek penelitian pada bulan Mei 2021. Sementara itu, workshop tentang Literasi Sains diadakan pada bulan Juni 2021. Data kemudian dikumpulkan dan dianalisis pada rentang Juli sampai dengan Agustus 2021.

Subyek Penelitian

Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru IPA SMP di kota Kefamenanu, kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Sedangkan, yang berpartisipasi dalam mengisi kuesioner sebanyak 8 orang, dan yang mengikuti Focused Group Discussion sebanyak 6 orang. Sampel dipilih dengan menggunakan Teknik *purposive sampling* dimana sampel dipilih dengan menetapkan terlebih dahulu kriteria pemilihan sampel, yakni: 1) berprofesi sebagai guru IPA SMP, 2) mengajar di SMP yang berlokasi di kota Kefamenanu.

Prosedur Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

- Mempersiapkan instrumen penelitian berupa kuesioner.
Pada tahap ini, peneliti mengembangkan kuesioner yang disusun berdasarkan tujuan penelitian.
- Mendistribusikan kuesioner kepada 8 guru IPA untuk menggali pemahaman awal guru IPA mengenai konsep pembelajaran berbasis Literasi Sains (pre-test)

- Mengadakan Workshop selama 2 hari, dimana hari pertama diberikan beberapa topik seperti keterampilan abad ke-21 dan Literasi Sains sebagai salah satu keterampilan penting pada keterampilan abad 21.
- Mengadakan FGD dengan peneliti sebagai penanya, dan 6 guru IPA sebagai peserta FGD
- Menganalisis data hasil penelitian.

Teknik Pengambilan Data

Karena penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk melihat perubahan pemahaman guru sebelum dan sesudah pelatihan, maka digunakan 2 teknik pengambilan data, yaitu:

- Pre-test dengan menggunakan kuesioner yang dibagikan kepada sampel penelitian sebelum responden mengikuti *workshop*.
- *Focused Group Discussion* yang dilakukan setelah pemberian *workshop*, dimana ada 6 guru IPA yang berpartisipasi dalam FGD yang berlangsung selama kurang lebih 3 jam. Data FGD berupa catatan peneliti dan data rekaman berlangsungnya FGD.

Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data, maka digunakan 2 instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang pertama yaitu kuesioner penelitian dimana peneliti mengembangkan sendiri pertanyaan-pertanyaan yang digunakan dalam kuesioner yang dibagikan sebelum *workshop* berlangsung. Sebelum menyusun pertanyaan, peneliti terlebih dahulu mengembangkan indikator-indikator pertanyaan yang disusun dari tujuan penelitian. Kuesioner sendiri dibagi menjadi 2 bagian, yaitu bagian pertama berisi data responden seperti tempat mengajar, lama bekerja dan umur. Sedangkan bagian ke-2 berisi 7 pertanyaan yang menanyakan pemahaman responden dan pengalaman responden melaksanakan pembelajaran berbasis Literasi Sains (jika pernah dilakukan sebelumnya).

Sedangkan instrumen penelitian ke-2 adalah panduan pertanyaan untuk FGD dimana ada beberapa pertanyaan mendasar yang membantu peneliti saat melakukan FGD. Sedangkan, beberapa pertanyaan berupa *follow up questions* yang ditanyakan peneliti sesuai jawaban responden dan dikembangkan jika peneliti membutuhkan data itu lebih jauh.

Analisis Data

Data dari kuesioner dan FGD kemudian dianalisis secara mendalam. Data berupa pertanyaan terbuka pada kuesioner dan FGD dianalisa menggunakan analisis tematik. Analisis tematik cocok digunakan dalam pengambilan data kualitatif karena penelitian ini mengeksplor pemahaman responden mengenai Literasi Sains sebelum dan setelah diberikan *workshop*. Analisis Tematik sendiri merupakan teknik analisis data untuk memetakan pola yang terbentuk dalam bentuk tema-tema berdasarkan jawaban yang diberikan responden.

Kode Etik Penelitian

Sebelum melakukan penelitian ini, peneliti lebih dahulu mendapatkan izin dari kepala sekolah dari masing-masing sekolah untuk memberikan *workshop* kepada para guru-guru IPA. Selain itu, peneliti juga meminta izin untuk menggunakan dan mengolah data yang diberikan oleh para guru IPA. Data pribadi dari para responden tidak disebarluaskan.

HASIL & PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji lebih jauh bagaimana pemahaman guru IPA mengenai konteks pembelajaran berbasis Literasi Sains sebelum dan sesudah mengikuti *workshop*. Oleh karena, hasil dan pembahasan penelitian ini akan dibagi menjadi dua bagian utama yaitu sebagai berikut.

Pengetahuan Awal Guru IPA (Data Kuesioner)

Bagian 1: Data Demografi

Penelitian ini dilakukan di kota Kefamenanu, kabupaten Timor Tengah Utara, provinsi Nusa Tenggara Timur. Secara total, ada 11 sekolah SMP yang berlokasi di kota ini dengan rincian 6 sekolah negeri dan 5 sekolah swasta. Sebelum dilakukan *workshop*, peneliti melakukan beberapa usaha untuk mendapatkan izin dari sekolah. Akhirnya 4 sekolah (3 negeri dan 1 swasta) sepakat untuk mengirimkan beberapa utusan guru IPA, sementara untuk pengisian kuesioner awal, ada 8 guru IPA yang bersedia berpartisipasi.

Dari 8 guru IPA yang terlibat dalam pengisian kuesioner awal, 6 orang berjenis kelamin perempuan (75%) dan 2 orang berjenis kelamin laki-laki (25%). Umur responden juga cukup bervariasi antara 27 tahun yang termuda hingga 50 tahun sebagai responden tertua. Data ini juga sejalan dengan lama bekerja responden yang cukup bervariasi, dimana ada 1 responden yang baru bekerja selama 3 bulan hingga ada responden yang telah bekerja sebagai guru IPA selama 28 tahun. Mayoritas responden bekerja di SMP Negeri dan hanya 1 responden yang bekerja di SMP swasta. Data lebih jauh dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Data Demografi Responden

Responden	Jenis Kelamin	Umur	Lama Bekerja	Jenis Sekolah
RK	Laki-Laki	29 Tahun	8 Tahun	Negeri
HDS	Laki-Laki	44 Tahun	20 Tahun	Negeri
MDNN	Perempuan	50 Tahun	28 Tahun	Swasta
MYL	Perempuan	40 Tahun	15 Tahun	Negeri
LAL	Perempuan	27 Tahun	3 Bulan	Negeri
MM	Perempuan	33 Tahun	8 Tahun	Negeri
MRSF	Perempuan	31 Tahun	7 Tahun	Negeri
ENB	Perempuan	37 Tahun	9 Tahun	Negeri

Bagian 2: Data Jawaban Responden

Secara total, ada 8 pertanyaan yang diberikan kepada responden untuk diisi setelah mereka mengisi bagian pertama mengenai identitas responden. Karena Literasi Sains merupakan salah satu dari beberapa keahlian abad ke-21 maka pertanyaan-pertanyaan diarahkan mengenai hal umum (keterampilan abad ke-21) dan kemudian dikerucutkan ke pertanyaan-pertanyaan mengenai Literasi Sains. Lebih rinci, hasil dan pembahasan pertanyaan diuraikan sebagai berikut.

Apakah anda pernah mendengar tentang jenis-jenis keterampilan abad ke-21 yang harus dikuasai siswa saat ini?

Berdasarkan data yang diperoleh, diketahui bahwa keseluruhan responden mengaku setidaknya pernah mendengar sebelumnya istilah 'keterampilan abad ke-21'. Hal ini mengindikasikan bahwa istilah ini cukup populer di kalangan para guru, bahkan ke daerah-daerah pebatasan seperti kota Kefamenanu.

Jika anda pernah mendengarnya, apa saja keterampilan abad 21 yang anda ketahui sejauh ini?

Ketika ditanya lebih jauh mengenai jenis-jenis keterampilan abad 21, semua responden mampu menyebutkan apa saja keterampilan-keterampilan ini. Namun, secara rata-rata, responden

hanya mampu menyebutkan paling sedikit 2 keterampilan dan paling banyak 6 keterampilan. Sementara itu, jika merujuk pada jenis-jenis keterampilan abad 21 menurut OECD, ada 15 keterampilan yang terbagi menjadi 3 bagian besar, yaitu literasi dasar, kompetensi dan kualitas karakter. Tiga bagian ini kemudian dibagi lagi menjadi 15 keterampilan seperti kemampuan numerik, literasi membaca, Literasi Sains, literasi ICT, literasi keuangan, kreativitas, berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, rasa ingin tahu, inisiatif, daya juang, kemampuan beradaptasi, kepemimpinan serta kesadaran sosial dan budaya (OECD, 2019). Secara lebih rinci, jawaban responden dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Jenis-jenis Keterampilan Abad 21 menurut Responden

Responden	Jika anda pernah mendengarnya, apa saja keterampilan abad 21 yang anda ketahui sejauh ini?
RK	Inovasi dan Literasi Informasi dan Teknologi.
HDS	Kreativitas, Berpikir Kritis, dan Kemampuan Berkomunikasi.
MDNN	Kemampuan Berkomunikasi dan Problem Solving.
MYL	Tanggung Jawab, Problem Solving dan Kemampuan Berkomunikasi.
LAL	Komunikasi, Berpikri Kritis, Kreativitas dan Kolaborasi
MM	Berpikir Kritis, Kreativitas, Komunukasi, Tanggung Jawab, Kolaborasi, Problem Solving dan Kepemimpinan.
MRSF	Komunikasi dan Problem Solving
ENB	Tanggung Jawab dan Problem Solving

Berdasarkan jawaban yang diberikan responden pada tabel 2, dapat dilihat bahwa 4 kompetensi atau yang populer dengan sebutan 4C (*Critical Thinking, Creativity, Communication dan Collaboration*) adalah kemampuan yang paling banyak disebutkan responden. Dapat dilihat bahwa keterampilan berkomunikasi paling banyak muncul pada jawaban responden (6 kali), diikuti oleh kreativitas (4 kali), berpikir kritis (3 kali) dan kolaborasi (2 kali). Hal ini dapat terjadi karena RPP model baru yang diwajibkan untuk dibuat oleh para guru di Indonesia adalah RPP yang berbasis 4C, sehingga guru-guru tidak asing lagi dengan 4 istilah ini yang merupakan bagian dari keterampilan abad 21.

Sementara itu, skill-skill lain yang juga disebutkan oleh responden berkaitan dengan kualitas karakter seperti kepemimpinan (1 kali). Selain itu, beberapa skill lain yang tidak dirumuskan oleh OECD juga disebutkan oleh responden seperti problem solving (5 kali), tanggung jawab (3 kali) dan inisiatif (1 kali). Jika ditinjau lebih jauh, sebenarnya skill-skill ini juga dapat dikategorikan ke skill-skill yang sudah dirumuskan oleh OECD. Contohnya, Problem solving merupakan kemampuan memecahkan masalah yang erat kaitannya dengan kemampuan 4C dan kualitas karakter seperti 'bertanggung jawab' merupakan dasar dari beberapa kualitas karakter lain seperti daya juang, inisiatif, kepemimpinan dan kemampuan beradaptasi (OECD, 2019). Menariknya, seorang responden mampu mengidentifikasi skill yang berkaitan dengan teknologi, yaitu literasi informasi dan teknologi.

Walaupun demikian, tidak ada satupun responden yang menyebutkan Literasi Sains sebagai salah satu keterampilan abad 21. Ini dapat terjadi karena istilah Literasi Sains belum dipahami secara lebih dalam ataupun pemahaman bahwa Literasi Sains merupakan salah satu kemampuan yang wajib dimiliki siswa agar bertahan hidup di abad 21 saat ini belum dimiliki oleh responden. Selain skill-skill yang disebutkan di atas, para responden tidak lagi menyebutkan skill-skill lain yang telah dirumuskan OECD padahal ada banyak skill lain yang belum disebutkan (OECD, 2019). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pengetahuan guru-guru mengenai apa saja keterampilan abad 21 masih secara parsial, belum secara komprehensif atau menyeluruh.

Literasi Sains adalah salah satu skill di abad 21 yang perlu dikuasai siswa saat ini. Apakah anda pernah mendengar tentang Literasi Sains sebelumnya?

Untuk jenis pertanyaan ini, seluruh responden mengakui bahwa mereka pernah mendengar istilah Literasi Sains sebelumnya. Hal ini berarti istilah Literasi Sains bukan merupakan istilah baru, namun setidaknya pernah didengar oleh para responden sebelumnya.

Apa yang anda ketahui tentang istilah Literasi Sains?

Ketika ditanya tentang pengetahuan atau pemahaman mereka tentang istilah Literasi Sains, jawabannya beragam namun dapat dianalisis lebih lanjut. Terlihat bahwa banyak guru yang memahami Literasi Sains sebagai metode/kegiatan ilmiah dimana siswa perlu menguasai langkah-langkah dalam metode ilmiah yang dimulai dari mengidentifikasi masalah IPA kemudian dilanjutkan dengan rangkaian metode ilmiah lainnya hingga mengkomunikasikannya. Beberapa responden bahkan hanya menyebutkan 2 atau 3 langkah metode ilmiah tersebut. Sehingga, para guru belum memperbaharui pengetahuannya tentang Literasi Sains.

Literasi Sains sebenarnya tidak hanya terbatas pada keterampilan menguasai cara-cara dalam metode ilmiah, melainkan memiliki pengertian yang lebih luas. Misalnya, PISA mendefinisikan Literasi Sains sebagai kemampuan seseorang untuk menjadi warga negara yang reflektif dengan menggunakan konsep sains untuk menjelaskan masalah yang berkaitan dengan sains dalam kehidupan sehari-hari (PISA, 2018). Kemampuan ini berkisar dari menjelaskan fenomena menggunakan konsep-konsep ilmiah, mengembangkan inkuiri secara ilmiah, dan menginterpretasikan data secara ilmiah yang pada gilirannya dapat membantu siswa menjadi orang yang berliterasi ilmiah (Cook, 2011).

Beberapa penelitian juga mengemukakan manfaat Literasi Sains di mana siswa tidak hanya mempelajari sains sebagai mata pelajaran wajib di sekolah, tetapi dapat menerapkan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari (Roth dan Barton, 2004 ; Kim, 2007). Pengetahuan sains ini dapat berguna dalam mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan berpartisipasi dalam kebijakan publik di suatu negara (Romance, 2001), misalnya dalam memberikan pendapat tentang pemanasan global atau dalam memilih transportasi apa yang harus mereka gunakan untuk membantu menurunkan pemanasan global. Oleh karena itu, definisi Literasi Sains sebenarnya tidak hanya terbatas pada metode ilmiah saja, namun bagaimana siswa dapat menggunakan pengetahuan sains di sekolah untuk menganalisa isu-isu sosial yang dialaminya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa responden belum memiliki pemahaman yang utuh dan *terupgrade* mengenai konsep Literasi Sains yang bisa diterapkan di dalam kelas.

Apakah anda pernah mengaplikasikan konsep pembelajaran berbasis Literasi Sains di dalam kelas?

Lima dari delapan responden mengakui bahwa mereka setidaknya pernah menerapkan pembelajaran berbasis Literasi Sains, sedangkan tiga orang responden menyatakan belum pernah menerapkan konsep pembelajaran Literasi Sains di dalam kelas. Hal ini berarti walaupun 100% responden pernah mendengar konsep Literasi Sains, tidak berarti bahwa mereka juga menerapkannya dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Data ini juga sesuai dengan kemampuan guru mendefinisikan Literasi Sains yang masih belum utuh dan mendalam yang kemudian berdampak pada kemampuan responden untuk mengaplikasikannya dalam metode pengajaran di dalam kelas.

Jika anda pernah menerapkan konsep pembelajaran Literasi Sains sebelumnya, aktivitas pembelajaran seperti apa yang pernah anda lakukan dalam kelas untuk meningkatkan kemampuan Literasi Sains siswa?

Menariknya, ketika ditanya tentang kegiatan pembelajaran yang pernah responden lakukan untuk menerapkan Literasi Sains, mayoritas jawabannya tidak detail. Ternyata 3 responden hanya menyebutkan jenis metode pengajaran, 2 responden malah memberikan jawaban yang kurang jelas; yang satu mengatakan “membuat pertanyaan dan kesimpulan” sementara yang lain mengatakan “Ada tiga hal yang telah saya lakukan dalam Literasi Sains, yaitu mengetahui, mengerti dan memahami.” Walaupun demikian, satu orang guru mampu membuat korelasi antara Literasi Sains dengan era digital saat ini walaupun tidak dijelaskan secara detail mengenai aktivitas apa saja yang dilakukan agar sesuai dengan pertanyaan yang diberikan dalam kuesioner. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa para responden belum menerapkan konsep pembelajaran berbasis Literasi Sains yang seharusnya karena jawaban yang diberikan masih terlalu dangkal dan belum mendalam mengenai bagaimana seharusnya pembelajaran berbasis Literasi Sains dilakukan dalam kelas.

Menurut pendapat anda, apa saja indikator yang menunjukkan bahwa seorang siswa memiliki kemampuan Literasi Sains yang baik?

Pada Tabel 3 di atas, dapat dilihat bahwa sejalan dengan tanggapan sebelumnya, ketika menanyakan tentang ciri-ciri atau indikator yang menunjukkan bahwa seorang siswa memiliki kemampuan Literasi Sains yang baik, responden cenderung memberikan jawaban yang dapat dikelompokkan menjadi 2 aspek. Pertama, responden mengaitkannya dengan keterampilan abad 21 lainnya seperti kreativitas, berpikir kritis, komunikasi dan kualitas karakter seperti jujur, aktif dan bertanggung jawab. Hal ini bisa jadi benar karena pada dasarnya Literasi Sains tidak dapat berdiri sendiri melainkan berkaitan erat dan terkesan tumpang tindih dengan keterampilan 21 lainnya. Namun, sebaiknya guru memiliki pemahaman yang lebih mendalam dan terfokus tentang Literasi Sains. Berdasarkan beberapa literatur dan definisi dari PISA (2018), Literasi Sains dikaitkan dengan definisi yang lebih luas, dimana kemampuan Literasi Sains berkaitan dengan kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menerapkan dan menggunakan konsep sains untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang pada akhirnya dapat membantu seseorang untuk menjadi warga negara yang reflektif dan kritis terhadap masalah sosial atau kebijakan-kebijakan yang dibuat di suatu negara (Kim, 2007; Choi et al, 2011).

Tabel 3. Indikator Literasi Sains Siswa menurut Responden

Responden	Indikator siswa dengan Kemampuan Literasi Sains yang Baik
RK	Pemahaman, <i>Reasoning</i> , mengaplikasikan dan mampu untuk memberikan solusi terhadap masalah-masalah sains dan mampu untuk mengkomunikasikannya.
HDS	Aktif, kreatif, dan berpikir kritis
MDNN	Skill Berkomunikasi dan <i>Problem Solving</i> .
MYL	Jujur, bertanggung jawab dan mampu berkomunikasi
LAL	Mampu mengidentifikasi masalah sains dan mampu menyelesaikannya.
MM	Memiliki kemampuan untuk merumuskan masalah, berpikir kritis, menganalisa data, berkolaborasi, dan mampu untuk menarik kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang ada, mampu mengkomunikasikan konsep sains dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.
MRSF	Aktif, jujur, disiplin dan bertanggung jawab.
ENB	Bertanggung jawab dan disiplin

Kedua, para responden juga menyebutkan beberapa bagian dalam metode ilmiah yang mungkin juga benar karena siswa dengan Literasi Sains yang bagus perlu memiliki kemampuan-kemampuan dasar seperti mengidentifikasi masalah, menerapkan konsep ilmiah, menginterpretasikan data hingga mengomunikasikannya (Cook, 2011). Namun, kemampuan metode ilmiah ini harus dikaitkan secara lebih jauh dengan kemampuan untuk menghubungkan dengan “kehidupan sehari-hari” karena IPA bukan hanya mata pelajaran wajib yang harus dipelajari di sekolah melainkan juga harus berguna dalam kehidupan sehari-hari.

Jika anda diberi kesempatan untuk mengikuti pelatihan mengenai Literasi Sains, apa yang anda harapkan untuk dipelajari Selma pelatihan?

Terkait jenis pelatihan yang dibutuhkan responden tentang Literasi Sains, responden pada dasarnya memberikan jawaban yang sama yaitu mereka membutuhkan pelatihan untuk membantu mereka lebih memahami Literasi Sains sehingga mereka dapat menerapkannya dalam proses pembelajaran sehari-hari. Menariknya, seorang responden bahkan menyatakan bahwa ia ingin belajar tentang bagaimana menjalin hubungan dengan orang tua dan sekolah untuk membantu siswa mengembangkan Literasi Sains mereka.

Analisis Data untuk FGD

Lokasi dan Peserta Pelatihan dan FGD

Ada 6 guru dari 8 guru yang setuju untuk mengikuti pelatihan 2 hari ini. Pelatihan dilaksanakan selama dua hari pada tanggal 11-12 Juni 2021 di salah satu sekolah yaitu SMP Negeri 1 Kefamenanu.

Pelatihan Hari Pertama

Pada hari pertama, diberikan dua sesi pelatihan. Pada sesi pertama, materi yang diberikan adalah mengenai keterampilan Abad 21 dengan judul “Keterampilan Abad 21 dan Relevansinya dengan Ranah Pendidikan”. Materinya lebih banyak membahas tentang perkembangan revolusi industri mulai dari Revolusi Industri 1.0 hingga 4.0 yang sedang terjadi saat ini. Tujuan utama materi ini diberikan kepada para guru IPA adalah untuk merangsang kesadaran guru tentang sejarah revolusi industri, mengapa revolusi ini terjadi, keterampilan yang dibutuhkan dalam setiap periode revolusi dan bagaimana manusia beradaptasi dengan perubahan dunia. Selain itu, materi ini juga memuat keterkaitan antara revolusi industri 4.0 dan bagaimana guru dan siswa harus siap memenuhi tuntutan dunia kerja di abad 21 dengan menguasai keterampilan abad 21. Di akhir sesi, sekitar 5 menit, ada 5 pertanyaan sebagai pertanyaan reflektif untuk didiskusikan oleh para guru.

Untuk sesi kedua, materinya lebih khusus tentang Literasi Sains. Materi dimulai dari pemaparan tentang data PISA dan TIMSS selama periode 20 tahun terakhir. Pada kesempatan ini juga dipaparkan data mengenai hasil PISA dan TIMSS khususnya untuk siswa Indonesia dan bagaimana pengaruhnya terhadap kebijakan di Indonesia seperti reformasi kurikulum menjadi kurikulum baru yaitu Kurikulum Merdeka Belajar. Terakhir, beberapa pengertian tentang Literasi Sains dan jenis-jenis soal yang biasa muncul dalam tes PISA dan TIMSS juga dibahas. Di akhir sesi, para responden ditugaskan untuk memilih 1 topik IPA pada jenjang SMP. Topik boleh bervariasi sesuai keinginan responden. Setelah itu, mereka diminta untuk mendesain RPP dan aktivitas pembelajaran yang berfokus pada peningkatan Literasi Sains siswa. RPP ini kemudian menjadi acuan sebagai topik pembahasan pada kegiatan FGD hari kedua.

Hari Kedua

Untuk hari kedua, dilakukan *Focused Group Discussion* (FGD) dengan 6 orang guru IPA yang telah mengikuti pelatihan pada hari pertama. Percakapan itu direkam dan durasinya sekitar 56 menit. Peneliti menjadi moderator untuk memimpin diskusi dan mencatat selama FGD berlangsung. Setiap

guru diberi kesempatan yang sama untuk membagikan idenya mengenai topik IPA yang dipilihnya, aktivitas pembelajaran apa saja yang akan dilakukan dalam kelas untuk meningkatkan Literasi Sains siswa. Dalam kegiatan FGD ini juga responden lain diberi kesempatan untuk memberikan masukan mengenai hal-hal apa saja yang dapat ditambahkan untuk meningkatkan Literasi Sains siswa melalui proses pembelajaran. Percakapan tersebut kemudian ditranskrip dan dianalisis lebih lanjut menggunakan analisis Tematik. Tabel 4 di bawah ini menampilkan secara rinci topik IPA yang dipilih oleh masing-masing responden

Tabel 4. Topik IPA yang dipilih Responden

Responden	Topik
MM	Polusi Lingkungan
ENB	Sistem Reproduksi Makhluk Hidup
LAL	Sistem Pernapasan Manusia
MDNN	Listrik Statis
MYL	Sistem Reproduksi Tumbuhan
MRSF	Klasifikasi Tumbuhan

Pada dasarnya, ada beberapa pertanyaan dasar yang diberikan kepada responden yaitu sebagai berikut. 1) Bagaimana pendapat anda tentang Literasi Ilmiah setelah mengikuti pelatihan kemarin? 2) Bisakah Anda menjelaskan RPP dan aktivitas pembelajaran yang anda lakukan untuk meningkatkan Literasi Sains siswa? 3) Langkah-langkah pembelajaran apa yang anda tekankan untuk meningkatkan Literasi Sains siswa? Selain itu, pertanyaan lain juga diajukan jika ada sesuatu yang perlu dikonfirmasi lebih lanjut atau dibutuhkan penjelasan lebih dalam selama FGD berlangsung. Ketika ditanya tentang pertanyaan pertama, pendapat guru tentang pelatihan Literasi Sains yang telah diikuti pada hari pertama cukup beragam (Tabel 5)

Pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa para responden memiliki kesan positif terhadap pelatihan Literasi Sains yang diikuti sebelumnya. Hal ini terlihat dari beberapa kata kunci yang dikatakan oleh responden. Kata kunci pertama yang mengindikasikan perubahan pengetahuan responden adalah mengenai level kognitif yang diperlukan dalam pembelajaran berbasis Literasi Sains dimana responden dapat mengidentifikasi bahwa pembelajaran berbasis literasi sains mensyaratkan siswa untuk berada pada area *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) sehingga responden mulai menyadari bahwa pembelajaran sains bukan hanya sebatas memahami konsep sains saja tetapi pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk dapat menganalisis dan menghubungkan konsep sains dengan permasalahan sehari-hari siswa yang berada pada ranah kognitif yang lebih tinggi (Rosida and Erman, 2021; Haerani; 2020).

Kata kunci kedua yang muncul adalah bagaimana guru kemudian dapat mengidentifikasi konsep Literasi Sains dalam proses pembelajaran. Beberapa responden mengaku bahwa sebagian langkah-langkah pembelajaran yang telah dilakukan guru dalam kelas selama ini sebenarnya dapat diidentifikasi dan dikategorikan sebagai cara guru untuk meningkatkan Literasi Sains, namun selama ini responden tidak mengetahui bahwa langkah-langkah tersebut punya nama atau definisi sebagai Literasi Sains. Sehingga melalui pelatihan yang telah diikuti, responden dapat memiliki pengetahuan yang lebih baik mengenai konsep Literasi Sains (OECD, 2019).

Kata kunci ketiga yang muncul adalah bahwa responden bisa mengidentifikasi literasi sains sebagai salah satu skill penting yang dirumuskan sebagai keterampilan abad 21. Hal ini membantu responden menyadari betapa pentingnya skill ini yang nantinya akan membantu siswa untuk bertahan hidup dan meningkatkan kualitas diri dalam tuntutan angkatan kerja di abad 21 ini (Holbrook & Rannikmae, 2009).

Tabel 5. Kesan Responden setelah Mengikuti Pelatihan Literasi Sains

Responden	Kesan setelah Mengikuti Pelatihan
MM	- Saya dapat belajar tentang sejarah revolusi industri, kaitannya dengan pendidikan, pentingnya Literasi Sains dan keterampilan abad ke-21. - Memotivasi saya untuk merenungkan apa langkah selanjutnya yang perlu diterapkan. Karena semua butuh proses dan guru juga butuh belajar. - Namun pembelajaran saya selama ini masih terfokus pada pengembangan kemampuan kognitif siswa pada level rendah: C1 an C2 (<i>knowing and understanding</i>) sehingga belum meningkat ke keterampilan kognitif yang lebih tinggi seperti menganalisis, menghubungkan hingga mengevaluasi (C3, C4, C5 dan C6). Misalnya, memberikan masalah dan meminta siswa untuk memecahkannya dan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.
ENB	Saya dapat belajar lebih banyak tentang Literasi Sains dan membantu saya untuk lebih memahami dan menerapkannya dalam praktik mengajar saya.
LAL	Apa yang bisa saya pelajari dari pelatihan kemarin adalah bahwa guru perlu mengarahkan siswa untuk berhubungan dengan kehidupan sehari-hari mereka, lebih seperti pembelajaran kontekstual.
MDNN	Kadang-kadang kita telah melakukan beberapa kegiatan yang mungkin berkaitan dengan Literasi Sains tetapi kita tidak tahu bahwa apa yang kita lakukan itu disebut Literasi Sains. Namun dari pelatihan kemarin, saya dapat memahami bahwa penting bagi para guru untuk membimbing siswanya menghubungkan sains dengan kehidupan sehari-hari.
MYL	Ini adalah pertama kalinya saya mengikuti pelatihan tentang Literasi Sains sehingga saya sangat bersemangat. Sebaiknya pelatihan seperti ini bisa diadakan di lain waktu dengan melibatkan lebih banyak lagi guru IPA di kabupaten kita tidak hanya di kota Kefamenanu.
MRSF	Tantangannya masih banyak, tetapi saya yakin kita sebagai guru perlu beradaptasi dan belajar lebih banyak tentang Literasi Sains sebagai keterampilan yang dibutuhkan di abad ke-21.

Ketika ditanya lebih jauh mengenai rancangan RPP dan aktivitas pembelajaran yang telah dirancang guru, para guru memiliki berbagai cara dalam mendekati siswa dengan menggunakan metode pengajaran tertentu untuk meningkatkan Literasi Sains seperti Pembelajaran Berbasis Masalah, Diskusi, Penugasan, Pembelajaran Berbasis Proyek, Metode Debat hingga Demonstrasi.

Dengan menggunakan berbagai metode pembelajaran ini, para responden menekankan pada pembelajaran konstruktivisme dimana siswa sebagai pusat pembelajaran yang difasilitasi oleh guru untuk membangun sendiri konsep sainsnya melalui tahap demi tahap proses pembelajaran. Setelah itu, siswa diarahkan untuk memikirkan masalah-masalah sosial yang dihadapi dunia saat ini seperti misalnya *Global Warming* ataupun masalah sampah yang tidak dikelola dengan baik. Hal ini merupakan inti pembelajaran Literasi Sains, dimana siswa diajak untuk peka dan sadar mengenai masalah lokal ataupun global yang dialami dunia saat ini. Setelah itu, siswa diminta untuk memikirkan solusi mengenai permasalahan-permasalahan tersebut dengan menggunakan konsep-konsep sains (Bybee, 2008).

Sebagai contoh, responden LAL mengusulkan agar siswa diberi permasalahan berupa pulau sampah yang merupakan akibat dari aktivitas manusia terhadap lingkungan dan dampak dari kurang bijaksananya manusia dalam mengelola sampah. Selain itu, responden lain MM bahkan berencana membuat daur ulang sampah dan memberikan produknya ke gereja terdekat. Dengan demikian, MM dapat membantu siswa untuk mengurangi masalah sosial yaitu mendaur ulang sampah

(menggunakan konsep sains) untuk menyelesaikan masalah sampah yang tak terkendali (Romance & Vitale; 2001).

Selain itu, beberapa responden juga memberi saran untuk menerapkan metode pembelajaran debat yang terdiri dari 2 grup besar yang pro ataupun kontra terhadap topik-topik permasalahan yang ada dan memberi kesempatan kepada mereka untuk menganalisa permasalahan yang ada menggunakan konsep-konsep sains. Misalnya, perlu atau tidaknya penggunaan masker bagi manusia dengan mempertimbangkan efek lingkungan dan kesehatan manusia itu sendiri. Topik lain yang bisa diperdebatkan adalah mengenai virus Corona, teori konspirasi yang beredar pada publik, berita-berita hoax dan bagaimana seharusnya siswa merespon jenis-jenis berita ini dengan memperdalam konsep sains mereka. Dengan demikian, dapat dilihat bahwa setelah mengikuti pelatihan, para responden sudah mampu untuk merancang RPP berbasis Literasi Sains dan saling bertukar pikiran mengenai bagaimana seharusnya aktivitas pembelajaran yang dapat meningkatkan Literasi Sains siswa.

KESIMPULAN & SARAN

Dapat disimpulkan bahwa guru masih belum memiliki pengetahuan dan pemahaman yang utuh dan mendalam mengenai konsep pembelajaran literasi sains sebelum mengikuti workshop. Namun, setelah mengikuti pelatihan selama dua hari, ada 3 aspek perubahan pemahaman pada guru IPA terkait Literasi sains, yaitu sebagai berikut. 1) literasi sains merupakan salah satu keterampilan penting dalam keterampilan abad 21 yang wajib dikuasai siswa 2) literasi Sains berada pada ranah HOTS sehingga siswa perlu diarahkan untuk menganalisis dan menghubungkan konsep sains untuk mengevaluasi permasalahan local atau global dalam kehidupan sehari-hari. 3) Para guru mampu mengembangkan RPP untuk berbagai topik IPA yang menitikberatkan pada pembelajaran berbasis Literasi Sains. Selain itu, para guru IPA juga sudah mampu mengidentifikasi beberapa aktivitas pembelajaran yang dapat ditempuh untuk meningkatkan Literasi Sains siswa. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat fokus kepada model asesmen pembelajaran literasi sains sehingga dapat membantu guru untuk mengevaluasi kemampuan literasi sains siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Berndt, M., Schmidt, F.M., Sailer, M., Fischer, F., Fischer, M.R. & Zottmann, J.M. (2021). Investigating statistical literacy and scientific reasoning & argumentation in medical-, social sciences-, and economics students. *Learning and Individual Differences*, 86, 101963.
- Bybee, R.W. (2008). Scientific literacy, environmental issues, and PISA 2006: The 2008 Paul F-Brandwein lecture. *Journal of Science Education and Technology*, 17(6), 566-585.
- Carl, W.J. (2007). Assessing Inquiry Skills As A Component of Scientific Literacy. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 4(2), 91-100.
- Choi, K., Lee, H., Shin, N., Kim, S.W. & Krajcik, J. (2011). Re-conceptualization of scientific literacy in South Korea for the 21st century. *Journal of research in science teaching*, 48(6), 670-697.
- Cook, S.B., Druger, M. & Ploutz-Snyder, L.L. (2011). Scientific literacy and attitudes towards American space exploration among college undergraduates. *Space Policy*, 27(1), 48-52.
- Corrigan, D.J., Gunstone, R.F., Bishop, A.J. & Clarke, B.A. (2004). Values in science and mathematics education-similarities, differences and teacher views. In *Australasian Science Education Research Association Conference 2004*.
- Dragoș, Viorel, & Viorel Mih. (2015) Scientific literacy in school. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 209, 167-172.
- Hadi, S. & Novaliyosi, N. (2019) TIMSS Indonesia (Trends in international mathematics and science study). In *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*.
- Haerani, S.A.S., Setiadi, D. & Rasmi, D.A.C. (2020). Pengaruh Model Inkuiri Bebas Terhadap Kemampuan Literasi Sains. *J. Pijar MIPA*, 15(2), 140-144.

- Hewi, L. (2020). Komersialisasi Lembaga Pendidikan Anak Usia Dini di Kota Kendari. *Jurnal Smart PAUD*, 3(1), 1-9.
- Holbrook, Jack, & Miia Rannikmae. (2009). The meaning of scientific literacy. *International journal of environmental and science education*, 4 (3), 275-288.
- Hurd, P. DeH. (1958). Science literacy: Its meaning for American schools. *Educational Leadership*, 16, 13–16, 52.
- Kim, H.S. (2007). PEP/IS: A new model for communicative effectiveness of science. *Science Communication*, 28(3), 287-313.
- Kemendikbud. (2020). *Buku Panduan Merdeka Belajar-Kampus Merdeka*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kemdikbud RI.
- Laugsch, Rüdiger C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. *Science education*, 84 (1), 71-94.
- Lucas, Robert E. (2002). The industrial revolution: Past and future. *Lectures on economic growth*, 109, 288.
- More, C. (2002). *Understanding the industrial revolution*. Routledge.
- OECD. (2019). *An OECD Learning Framework 2030*. 10.1007/978-3-030-26068-2_3.
- Philbeck, Thomas, and Nicholas Davis. (2018). The fourth industrial revolution. *Journal of International Affairs*, 72(1), 17-22.
- PISA. (2018). *Assesment and Analytical Framework*. OECD Publishing.
- Ramdani, Zulmi, Tintin Supriyatin, & Susi Susanti. Perumusan dan pengujian instrumen alat ukur kesabaran sebagai bentuk coping strategy. *Jurnal Psikologi Islam Dan Budaya*, 1(2, 97-106.
- Romance, N.R. & Vitale, M.R. (2001). Implementing an in-depth expanded science model in elementary schools: Multi-year findings, research issues, and policy implications. *International Journal of Science Education*, 23(4), 373-404.
- Rosida, S. & Erman, E. (2021). Tantangan guru dalam pembelajaran IPA dengan pendekatan saintifik 5M di SMP. *PENSA: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 9(2), 258-265.
- Seprianto, S. (2020). Hubungan Pemahaman Konsep Dasar Kimia dengan Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa. *KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*, 3(1), 17-23.
- Stearns, P. N. (2020). *The industrial revolution in world history*. Routledge.
- Trefil, J. (2008), Science education for everyone: why and what? *Liberal Education*, 94, 6-11.
- Wilson, L. O. (2016). Anderson and Krathwohl–Bloom’s taxonomy revised. *Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy*.