

Optimalisasi Kompetensi Profesional Guru Sekolah Menengah Pertama Melalui Kegiatan Pengembangan Asesmen Formatif Literasi Sains

Mentari Darma Putri¹, Ahmad Fauzi Syahputra Yani², Dini Fitria³

Universitas Samudra^{1,2,3}

mentari_darmap@unsam.ac.id¹, ahmadfauzisyahputrayani@unsam.ac.id², dinifitria91@unsam.ac.id³

Abstract

The scientific literacy formative assessment is an instrument designed with the aim of improving students' scientific literacy skills. Based on interviews conducted with the Principal of SMP Negeri 4 Langsa, it is known that the teachers' skills in compiling scientific literacy formative assessment instruments are still low. This is because training regarding formative assessment of scientific literacy has not been evenly distributed among teachers at SMP Negeri 4 Langsa. Therefore, it is necessary to hold training in preparing formative assessments of scientific literacy for teachers at SMP Negeri 4 Langsa. Methods for implementing activities include: 1) planning, 2) implementation, 3) monitoring and evaluation. This community service activity aims to increase the knowledge, understanding and skills of junior high school teachers in Langsa City in developing learning assessments in the form of scientific literacy formative assessments. The results of the PKM activities showed that the pre-test and post-test scores for teachers' scientific literacy formative assessment knowledge increased from an average of 72 to an average of 84. The satisfaction questionnaire also showed that teachers were satisfied with the PKM activities. Apart from that, it was also concluded from the questionnaire that teachers' knowledge and skills related to formative assessment of scientific literacy increased.

Keywords: *assessment; formative; literation.*

Abstrak

Asesmen formatif literasi sains merupakan instrumen yang disusun dengan tujuan meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada Kepala SMP Negeri 4 Langsa diketahui bahwa keterampilan guru-guru dalam menyusun instrumen asesmen formatif literasi sains masih rendah. Hal ini dikarenakan belum meratanya pelatihan mengenai asesmen formatif literasi sains di kalangan guru-guru SMP Negeri 4 Langsa. Oleh karena itu perlunya diadakan pelatihan penyusunan asesmen formatif literasi sains kepada guru-guru SMP Negeri 4 Langsa. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi: 1) perencanaan, 2) pelaksanaan, 3) monitoring dan evaluasi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan guru SMP di Kota Langsa dalam mengembangkan asesmen pembelajaran berupa asesmen formatif literasi sains. Hasil kegiatan PKM menunjukkan nilai pre-tes dan pos-tes pengetahuan asesmen formatif literasi sains guru meningkat dari rata-rata 72 menjadi rata-rata 84. Kuesioner kepuasan juga menunjukkan bahwa

guru-guru puas dengan kegiatan PKM. Selain itu dari kuesioner juga disimpulkan bahwa pengetahuan dan keterampilan guru terkait asesmen formatif literasi sains meningkat.

Kata Kunci: asesmen; formatif; literasi.

A. PENDAHULUAN

Literasi sains adalah salah satu keterampilan yang harus dimiliki peserta didik pada abad 21 dari 16 keterampilan lainnya yang telah dirumuskan oleh *World Economic Forum* (Wefusa, 2015). Asesmen literasi sains melalui PISA (*Programme for International Student Assessment*) telah diikuti oleh siswa Indonesia sejak tahun 2000 dan berulang tiap 3 tahun sekali. Hasil PISA Indonesia terbaru tahun 2018, Indonesia berada di 10 terbawah dari 79 negara yang berpartisipasi (Khery dkk, 2022). Hasil ini cukup mengecewakan karena tidak menunjukkan perubahan yang berarti. Oleh karena itu pemerintah melalui kemdikbud mengupayakan gerakan literasi secara *massive* sebagai upaya mengatasi masalah ini (Sumarno dkk, 2021).

Literasi sains sebagai unsur kecakapan hidup menjadi aspek yang harus dimiliki peserta didik sampai usia 15 tahun (Mardhiyyah dkk, 2016). Kemendikbud telah berupaya untuk meningkatkan keterampilan literasi dan numerasi peserta didik salah satunya dengan Asesmen Kompetensi Minimum pengganti Ujian Nasional. Upaya pada tingkat satuan Pendidikan perlu terus digalakkan. Akar masalahnya di lapangan, guru belum sepenuhnya memahami hakikat dari literasi sains, bagaimana menerapkan pembelajaran berorientasi literasi sains, dan bagaimana mengembangkan asesmen literasi sains.

Asesmen literasi sains dapat digunakan sebagai asesmen formatif dalam pembelajaran (Helendra dan Sari, 2021).

Asesmen yang selama ini digunakan oleh guru kebanyakan berfokus pada asesmen sumatif atau penilaian yang dilakukan di akhir pembelajaran seperti Penilaian Tengah dan Akhir Semester yang hanya menilai hasil belajar peserta didik. Belum banyak yang mengenal asesmen formatif. Padahal asesmen formatif penting untuk menilai proses pembelajaran peserta didik. Asesmen formatif adalah salah satu cara menyempurnakan pembelajaran. Permendikbud RI No. 104 Tahun 2014 dijelaskan bahwa asesmen formatif berfungsi dalam memperbaiki kekurangan hasil belajar peserta didik berupa kompetensi sikap, pengetahuan, serta keterampilan selama kegiatan pembelajaran satu semester. Pembelajaran menggunakan asesmen formatif membuat perbedaan hasil rerata pemahaman konsep yang signifikan, yang berdampak pada prestasi belajar peserta didik. Penilaian formatif juga berdampak pada pembelajaran dengan praktik, diskusi, dan pembelajaran dengan sistem refleksi. Asesmen formatif diasumsikan dapat membawa dampak positif pada motivasi dan hasil belajar peserta didik (Agustina dan Ananda, 2022). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa asesmen formatif dapat meningkatkan literasi sains peserta didik (Ramadhani et al, 2021).

Ada empat kompetensi profesional guru salah satunya yaitu kompetensi pedagogik. Kompetensi pedagogik meliputi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, pemahaman terhadap peserta didik, perancangan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran yang mendidik dan dialogis,

pemanfaatan teknologi pembelajaran, evaluasi hasil belajar, dan pengembangan peserta didik (Wiono dan Yolida, 2021). Asesmen pembelajaran masuk ke dalam bagian evaluasi hasil belajar. Kompetensi profesional guru khususnya kompetensi pedagogik harus terus ditingkatkan karena kondisi di lapangan belum sesuai dengan yang diharapkan. Dalam mengevaluasi pembelajaran peserta didik, penggunaan asesmen formatif belum sepenuhnya optimal.

Hasil dari wawancara yang dilakukan dengan kepala sekolah di SMP Negeri 4 Langsa didapatkan informasi bahwa: 1) perencanaan dan penerapan asesmen formatif memerlukan keterampilan, keterampilan guru dalam hal ini masih rendah, 2) pelatihan untuk melakukan asesmen formatif belum tersebar merata bagi setiap guru, hanya perwakilan guru yang biasanya mengikuti pelatihan yang diadakan oleh Dinas Pendidikan, 3) pengembangan instrumen, penerapan, serta analisis data tes formatif membutuhkan waktu, 4) jumlah kelas serta siswa relatif cukup banyak, 5) tidak ada instrumen baku dalam melaksanakan asesmen formatif, dan 6) tidak adanya perangkat untuk menganalisis data-data asesmen. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu perlu adanya kegiatan untuk mengoptimalkan kompetensi profesional guru dengan pemberian pelatihan pengembangan asesmen formatif literasi sains.

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan guru SMP di Kota Langsa dalam mengembangkan asesmen pembelajaran berupa asesmen formatif literasi sains. Kegiatan pengabdian masyarakat ini akan dilaksanakan oleh Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Pendidikan Kimia, dan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Samudra karena sesuai dengan bidang ilmu IPA yang mencakup ilmu fisika, kimia dan biologi. Program pengabdian kepada masyarakat ini mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) Universitas yaitu pada IKU 5 dan 6. IKU 5 yaitu mengenai jumlah keluaran penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang berhasil mendapat rekognisi internasional atau diterapkan oleh masyarakat serta menjawab IKU 6 yaitu persentase prodi S1 dan diploma yang melaksanakan kerjasama dengan mitra, dalam hal ini mitranya yaitu Guru SMP Negeri 4 Kota Langsa. Kegiatan MBKM yang berkaitan dengan pengabdian ini yaitu Kampus Mengajar. Program pengabdian kepada masyarakat ini juga bersesuaian dengan Prioritas Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Samudra yang mencakup penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) dan integrasi kegiatan pemberdayaan masyarakat.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 1 September 2023 di SMP Negeri 4 Kota Langsa. Anggota mitra yang terlibat dalam kegiatan PKM ini berjumlah 30 orang yang merupakan guru-guru di SMP Negeri 4 Kota Langsa. Adapun metode pelaksanaan kegiatan meliputi: 1) Perencanaan, 2) Pelaksanaan, dan 3) Monitoring dan evaluasi.

Pada tahapan perencanaan tim pengusul melakukan survei dan wawancara untuk melihat kondisi di lapangan mengenai ketersediaan asesmen formatif literasi sains dan permasalahan yang dihadapi terkait implementasi asesmen formatif literasi sains dalam pembelajaran pada kelompok guru di SMP Negeri 4 Langsa. Wawancara dilakukan untuk

mengetahui kurikulum yang berlaku dan sejauh apa implementasinya hingga saat ini. Selain itu wawancara yang dilakukan kepada Kepala SMP Negeri 4 Langsa dilakukan agar tim PKM mengetahui kebutuhan mendesak terkait implementasi kurikulum merdeka khususnya ketersediaan instrumen asesmen formatif literasi sains yang dikembangkan oleh guru. Tim pengusul juga berkoordinasi dengan Kepala Sekolah terkait jadwal pelaksanaan dan perlengkapan yang dibutuhkan agar kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berjalan dengan lancar.

Pada tahapan pelaksanaan PKM diisi dengan rangkaian kegiatan sosialisasi, dan pelatihan penyusunan instrumen asesmen formatif literasi sains. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan dengan pembukaan oleh Kepala SMP N 4 Langsa dan ketua tim PKM. Setelah pembukaan dilanjutkan materi sosialisasi oleh tim PKM dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab. Kegiatan pelatihan dilaksanakan dengan rangkaian materi dari narasumber tentang cara mengembangkan asesmen formatif literasi sains kepada peserta. Dilanjutkan peserta berlatih mengembangkan asesmen formatif literasi sains didampingi oleh tim PKM.

Tahapan terakhir yaitu monitoring dan evaluasi. Monitoring dan evaluasi merupakan kegiatan yang dilaksanakan untuk mengukur indikator ketercapaian dari setiap kegiatan PKM ini. Instrumen yang digunakan berupa soal pretes, postes, dan angket respon peserta kegiatan. Hasil monitoring dan evaluasi akan digunakan sebagai rujukan pada aktivitas berikutnya. Dan untuk memastikan keberlanjutan kegiatan tim pengusul berkomunikasi dengan membentuk grup *WhatsApp* untuk mendiskusikan kendala dan hal-hal yang berkembang pada kegiatan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan PKM diawali dengan kata sambutan oleh Kepala SMP Negeri 4 Langsa yang diwakilkan oleh Waka Kurikulum, Zahrah, S.Pd. dan kata sambutan dari ketua tim PKM, Mentari Darma Putri, S.Pd., M.Pd. Waka Kurikulum SMP Negeri 4 Langsa, Ibu Zahrah, S.Pd. sangat mengapresiasi kegiatan pelatihan yang dilaksanakan oleh tim PKM dari Universitas Samudra sebagai salah satu upaya peningkatan kompetensi guru dalam menyusun asesmen literasi sains yang diharapkan hasilnya dapat meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik. Peningkatan keterampilan ini menjadi suatu hal yang *urgent* mengingat rendahnya rata-rata skor literasi sains anak-anak Indonesia berdasarkan hasil PISA tahun 2006, 2009, 2012, dan 2015 yaitu pada rentang 382 – 403 (Hidayah et al, 2019). Kondisi ini diperparah dengan data PISA tahun 2018 dengan skor rata-rata Indonesia turun menjadi 396 (Kemdikbud, 2019).

Sebelum kegiatan materi sosialisasi dari tim PKM, guru sebagai peserta pelatihan diberikan soal pretes sebanyak 20 soal pilihan berganda. Pretes dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan guru tentang asesmen formatif literasi sains. Tahapan berikutnya dari pelaksanaan PKM diisi dengan materi sosialisasi oleh tim PKM. Materi sosialisasi pada kegiatan ini yaitu:

1. Karakteristik Kurikulum Merdeka.
2. *Road Map* Implementasi Kurikulum Merdeka.
3. Peran dan posisi asesmen pada implementasi Kurikulum Merdeka.
4. Jenis asesmen kurikulum merdeka (diagnostik, formatif, dan sumatif).
5. Kerangka asesmen literasi sains dari PISA.
6. Penyusunan asesmen formatif literasi sains.

7. Hasil penelitian penerapan asesmen formatif literasi sains.
8. Contoh asesmen formatif literasi sains dan implementasinya.



Gambar 1. Sosialisasi asesmen formatif literasi sains

Setelah materi sosialisasi, kegiatan berikutnya pada tahapan ini adalah diskusi dan tanya jawab. Kegiatan ini berjalan dengan antusias tinggi dan bermakna mengingat guru SMP Negeri 4 Langsa sebagai peserta baru mengimplementasikan kurikulum merdeka. Sehingga peserta memerlukan pengetahuan yang lebih terkait asesmen formatif literasi sains dalam implementasi kurikulum merdeka. Dalam diskusi peserta dan tim PKM menyamakan persepsi bahwa asesmen literasi sains akan berdampak baik kepada keterampilan literasi sains peserta didik. Peserta didik akan lebih terlatih dalam mengimplementasikan antara pengalaman, realita, dan konsep-konsep sains di kehidupan sehari-hari sebagai keterampilan literasi sains. Peserta didik tidak hanya menjadi pintar dalam konsep-konsep sains tetapi menjadi lebih kreatif dan inovatif mengimplementasikan konsep-konsep sains. Keterampilan ini juga dievaluasi melalui program Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang dilaksanakan setiap tahun sebagai pengganti Ujian Nasional (Hanafi dan Minsih, 2022). Sehingga keterampilan literasi sains peserta

didik di Indonesia dapat dievaluasi dan ditindaklanjuti.

Kegiatan berikutnya pada tahapan pelaksanaan yaitu pelatihan menyusun instrumen asesmen formatif literasi sains oleh tim PKM dan guru-guru SMP Negeri 4 Langsa sebagai peserta. Kegiatan ini berjalan dengan penuh antusias mengingat peserta memerlukan keterampilan penyusunan asesmen formatif literasi sains untuk implementasi kurikulum merdeka. Kumpulan asesmen formatif literasi sains yang telah disusun peserta bisa dipakai pada pembelajaran sebagai upaya meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

Bahwa satu dampak pandemi Covid-19 adalah melambatnya pertumbuhan ekonomi termasuk di negara kita, Indonesia. Kelompok yang paling merasakan dampak tersebut adalah masyarakat kelas menengah. Untuk memajukan kelas menengah sangat penting dan mendasar ketertinggalan. Maka pemerintah melakukan pembenahan atau literasi untuk tingkat pelayanan 450 VA dan dilulus sebesar 50% kepada pelanggan 900 VA sehari.

Ada dua pelayanan tarif pelayanan yang mendapatkan bantuan, yaitu 450 VA dan 900 VA. Untuk itu dalam praktiknya terdapat dua pelayanan, yaitu pelayanan pasca-bayar (pelayanan reguler yang membayar setiap akhir bulan atau setelah pemakaian) dan pelayanan pra-bayar (pelayanan voucher listrik atau token sebelum pemakaian).

Pelayanan rumah tangga daya 450 VA yang reguler atau pasca bayar akan di pertukarkan hanya pemenuhan daya hanya lebih untuk rekening listrik bulan April, Mei, dan Juni 2020.

Selanjutnya untuk pelayanan daya 450 VA yang pra-bayar atau token, Pemerintah akan memberikan token gratis sebelum pemakaian tertinggi dari tiga bulan terakhir, pada pemenuhan token bulan April, Mei, dan Juni 2020.

Sementara untuk pelayanan rumah tangga daya 900 VA, subsidi yang reguler atau pasca-bayar, Pemerintah akan memberikan diskon 50% atau tagihan rekening listrik bulan April, Mei, dan Juni 2020.

Selanjutnya untuk pelayanan daya 900 VA, subsidi yang pra-bayar atau token, Pemerintah akan memberikan token gratis sebesar 50% dari pemakaian tertinggi dari tiga bulan terakhir pada pemenuhan token bulan April, Mei, dan Juni 2020. Berikut adalah harga pemenuhan listrik pada beberapa daya di rumah.

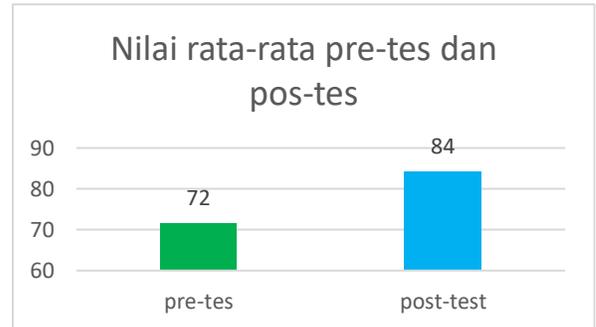
No	UCL Tarif	Kategori Daya	Tipe Tarif		Batas Atas (Rp/bulan)	Batas Bawah (Rp/bulan)	Batas Atas (Rp/bulan)	Batas Bawah (Rp/bulan)	Batas Atas (Rp/bulan)	Batas Bawah (Rp/bulan)
			Reguler	Subsidi						
1	450 VA	Reguler	1	1	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00
2	450 VA	Subsidi	1	1	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00
3	900 VA	Reguler	1	1	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00
4	900 VA	Subsidi	1	1	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00
5	900 VA	Reguler	1	1	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00
6	900 VA	Subsidi	1	1	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00

Melihatnya, pada bulan April sebagai bilangan yang terendah dari April, Mei dan Juni dan orang yang berstatus sebagai mahasiswa memiliki pemakaian listrik sebanyak 72 kWh.

Penggunaan energi digunakan	Rata-rata Durasi Pemakaian	Penjualan (MWh/bulan)
1 Rice Cooker, 150 Watt	2 jam/hari	0,70
2 Pajero Air, 150 Watt	2 jam/hari	0,30
3 Searung, 150 Watt	2 jam/hari	0,30
4 Kulkas, 100 Watt	24 jam/hari	2,40
5 TV Digital, 110 Watt	8 jam/hari	0,88
6 Lampu, 60/100 Watt	8 jam/hari	0,64
7 Lemari, 60/100 Watt	12 jam/hari	0,24
8 Laptop, 60/100 Watt	4 jam/hari	1,08
9 Handphone, 60/100 Watt	3 jam/hari	0,12

Gambar 2. Contoh asesmen formatif literasi sains yang disusun peserta

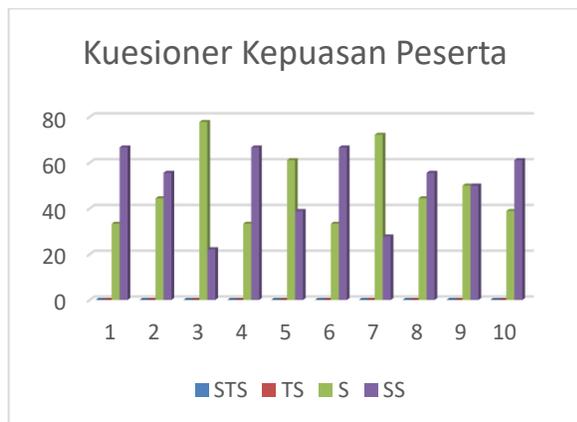
Pada tahapan evaluasi dengan instrumen pretes dan postes terjadi kenaikan rata-rata dari 72 menjadi 84. Hal ini menunjukkan adanya kenaikan pengetahuan peserta mengenai asesmen formatif literasi sains. Tentu hal ini akan berdampak baik bagi guru, peserta didik, dan sekolah untuk menyempurnakan implementasi kurikulum merdeka.



Gambar 3. Nilai rata-rata pre-tes dan pos-tes

Kuesioner kepuasan peserta juga menunjukkan hal yang baik ditunjukkan dengan guru hanya mengisi setuju (S) dan sangat setuju (SS) pada tiap pernyataan. Adapun yang bisa disimpulkan berdasarkan hasil kuesioner kepuasan peserta yakni:

1. Guru puas dan merasa kegiatan PKM ini sesuai dengan yang diharapkannya.
2. Guru dapat memahami materi yang telah disampaikan dan materi akan bermanfaat bagi peserta dalam melaksanakan pembelajaran.
3. Melalui kegiatan PKM, pengetahuan dan keterampilan guru tentang asesmen formatif literasi sains meningkat.



Gambar 4. Kuesioner Kepuasan Peserta

D. PENUTUP

Simpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) yang ditujukan kepada guru-guru SMP Negeri 4 Langsa merupakan usaha mengoptimalkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam menyusun asesmen formatif literasi sains sebagai salah satu aspek penting dalam implementasi kurikulum merdeka. Hasil pretes dan postes peserta masing-masing yaitu 72 dan 84 menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan guru terkait asesmen formatif literasi sains. Dibuktikan dengan guru mampu menyusun instrumen

asesmen formatif literasi sains pada kegiatan pelatihan. Hasil kuesioner juga menunjukkan adanya dampak positif atas kegiatan PKM ini dan ditunjukkan dengan antusiasme serta dukungan pihak sekolah atas terselenggaranya kegiatan PKM ini.

Saran

Tim PKM mengharapkan guru-guru untuk dapat mengimplementasikan instrumen asesmen formatif literasi sains yang telah disusun pada pembelajaran agar kegiatan menjadi lebih bermakna. Selain itu dengan mengimplementasikan instrumen ini akan berdampak langsung kepada keterampilan literasi sains peserta didik. Permasalahan rendahnya tingkat literasi sains peserta didik akan teratasi. Peserta didik juga akan lebih siap menghadapi Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang dilaksanakan setiap tahun.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berperan dan membantu terlaksananya kegiatan PKM ini diantaranya: 1) Tim PKM Universitas Samudra; 2) Lembaga Penelitian, Pengabdian dan Penjaminan Mutu (LPPM-PM) Universitas Samudra; 3) Guru-guru SMP Negeri 4 Langsa.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D.A., Ananda, R. 2022. Implementasi *Formative Assessment* berbasis Literasi Sains sebagai Mitigasi *Learning Loss* Mahasiswa PGSD. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 5(01), 26-36.
- Hanafi, A.M., Minsih. 2022. Asesmen Kompetensi Minimum sebagai Transformasi Pendidikan di Sekolah Dasar. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(02), 204-220.
- Helendra, Sari DR. 2021. Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi

- Sains tentang Materi Sistem Ekskresi dan Sistem Pernapasan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(1), 17-25.
- Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi. 2019. Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP/MTs di Kabupaten Pati. *Jurnal Phenomenon*, 9(1), 36–47.
- Kemdikbud. 2019. Hasil Pisa Indonesia 2018: Akses makin meluas, saatnya tingkatkan kualitas. Tersedia dari: <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>
- Khery Y, Sarjan M, Ahzan S, Efendi I. 2022. Konseptualisasi Literasi Sains Mengacu Pada Kerangka Sains Pisa Sejak Tahun 2000. *Educatoria: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 2(4), 194-225.
- Mardhiyyah, L., Rusilowati, A., & Linuwih, S. 2017. Pengembangan Instrumen Asesmen Literasi Sains Tema Energi. *Journal of Primary Education*, 5(2), 147-154.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Permendikbud RI No. 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Ramadhani, D.P., Nurhaliza, P., Mufit, F., Festiyed. 2021. Analisis Penerapan Asesmen Formatif dalam Pembelajaran IPA dan Fisika: Literature Review. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 11(02), 110-120
- Sumarno, W. K., Shodikin, A., Rahmawati, A. A., Shafira, P. D., & Solikha, I. 2021. Gerakan Literasi Sains melalui Pengenalan STEAM pada Anak di Komunitas “Panggon Moco” Gresik. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6(2), 702–709.
- World Economic Forum. 2015. New Vision for Education Unlocking the Potential of Technology. (diakses tanggal 17 Mei 2023) Tersedia: