

PELATIHAN PENYUSUNAN SOAL-SOAL LITERASI SAINS BERBASIS HOTS BAGI GURU IPA SMP DI KABUPATEN MUARAENIM

Melly Ariska*, Ismet, Nely Andriani, Saparini

Pendidikan Fisika, Universitas Sriwijaya

*Email: mellyariska@fkip.unsri.ac.id

Naskah diterima: 30-08-2024, disetujui: 29-10-2024, diterbitkan: 02-11-2024

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jppm.v7i4.7669>

Abstrak - Keterampilan berliterasi bagi guru IPA dibutuhkan agar terampil memfasilitasi pengembangan literasi siswa. Kegiatan pengabdian yang dilakukan bertujuan meningkatkan kemampuan guru IPA SMP di Kabupaten Muaraenim dalam menyusun soal-soal literasi sains berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Peserta kegiatan adalah guru yang tergabung dalam musyawarah guru mata pelajaran IPA Kabupaten Muaraenim. Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk pelatihan selama 3 hari dilanjutkan dengan tugas mandiri. Kemampuan atau pemahaman guru terhadap penyusunan soal-soal (asesmen) dan literasi sains dikumpulkan melalui pretest dan posttest. Akhir kegiatan peserta memberikan penilaian terhadap penyelenggaraan pelatihan yang telah diselenggarakan. Hasil kegiatan menunjukkan terjadi peningkatan pemahaman guru terhadap penyusunan soal-soal dan literasi sains dengan capaian N-gain 88,7% dan guru memberikan penilaian sangat baik terhadap penyelenggaraan kegiatan penyusunan soal-soal literasi sains berbasis HOTS. Simpulan dari kegiatan pengabdian ini bahwa pelatihan penyusunan soal-soal literasi sains telah mampu meningkatkan keterampilan guru dalam menyusun perangkat asesmen yang berliterasi.

Kata kunci : HOTS, literasi sains, penyusunan soal-soal

LATAR BELAKANG

Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) IPA Kabupaten Muaraenim beranggotakan guru IPA dari berbagai sekolah negeri dan swasta. Guru-guru IPA dari hasil analisis situasi memiliki keaktifan yang tinggi dalam setiap kegiatan. MGMP IPA telah secara rutin melakukan kegiatan baik dengan mendatangkan narasumber maupun diskusi kolaboratif antar guru. MGMP IPA Kabupaten Muaraenim berdiri pada tahun 2014. Berbagai kegiatan yang telah dilakukan oleh MGMP IPA untuk meningkatkan kompetensi dan profesionalisme guru antara lain: sosialisasi kurikulum K-13; teknik menyusun soal yang baik dan analisis soal; bedah soal olimpiade; penyusunan kisi-kisi dan soal UN; penilaian kinerja guru dan pengembangan keprofesian guru; penyusunan Penelitian Tindakan Kelas (PTK); dan seminar hasil PTK dan penulisan artikel ilmiah.

Meskipun banyak kegiatan yang telah dilakukan dalam MGMP IPA di Kabupaten

Muaraenim, namun masih terdapat beberapa masalah yang menjadi kesulitan guru. Analisis situasi pada khalayak sasaran yang dilakukan melalui wawancara dengan ketua MGMP IPA, masih ada mengalami kesulitan dalam merencanakan pembelajaran dan evaluasi/asesmen berupa penyusunan soal-soal, melaksanakan pembelajaran dan penilaiannya khususnya pembelajaran yang mengarah pada keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dan literasi sains. Solusi dalam mengatasi berbagai kesulitan guru lebih efektif dilakukan melalui pemberdayaan guru dalam forum MGMP (Ariska, 2015; Hasnida et al., 2020; Husamah et al., 2018).

Padahal Kurikulum 2013 telah mencantumkan Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi dasar sudah menuntut siswa untuk memiliki HOTS dan pemahaman IPA secara *holistic* (literasi sains). Siswa bukan hanya memahami pengetahuan sains, namun juga mampu menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik

kesimpulan berdasarkan bukti-bukti untuk memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (Siahaan et al., 2020; Sriyanti et al., 2016). Keterampilan guru dalam mengembangkan kemampuan analisis siswa sangat dibutuhkan untuk memperkuat literasi sains siswa. Pendampingan kepada guru dibutuhkan agar memudahkan dalam menerapkan berbagai pilihan strategi yang tepat dalam mengembangkan literasi siswa (Indana et al., 2022; Yaniawati, 2013)

Skor literasi sains siswa Indonesia masih memprihatinkan. Berdasarkan data *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), skor literasi sains siswa Indonesia dari tahun 1999-2015 berkisar 397-510. Bahkan pada tahun 2015 Indonesia menempati urutan ke-44 dari 47 peserta (Akhsan et al., 2020a). Sedangkan berdasarkan PISA, Indonesia berada di peringkat ke-62 dari 70 peserta dengan skor 403 (Akhsan et al., 2020b). Berdasarkan hasil PISA (Programme for International Student Assessment) tahun 2022, Indonesia berada di peringkat 69 dari 81 negara yang berpartisipasi, dengan skor rata-rata 369,3. Skor ini mencakup literasi dalam matematika, membaca, dan sains. Meskipun ada beberapa perbaikan dalam aspek pendidikan seperti penggunaan kurikulum darurat dan pelatihan guru, Indonesia masih berada di peringkat bawah dalam hal literasi sains dibandingkan dengan negara lain. Skor Indonesia di bidang sains tetap rendah dan tidak menunjukkan perbaikan signifikan dibandingkan hasil sebelumnya. Ini menjadi tantangan besar bagi sistem pendidikan Indonesia untuk terus memperbaiki kualitas pendidikan, terutama dalam literasi sains dan mata pelajaran lainnya.

Hasil penelitian Rianti et al., (2020) menunjukkan hasil sebagai berikut: (1) kemampuan mengamati adalah sebesar (62%)

dan terendah mengelompokkan (11%) serta perolehan proses sains menunjukkan rerata sebesar 57% dengan rincian mengidentifikasi isu ilmiah (56%), menjelaskan fenomena ilmiah (46%), dan menggunakan bukti ilmiah (53%). Rendahnya literasi sains tersebut perlu mendapatkan perhatian secara serius baik dari guru, dosen, maupun pemerhati dan pemangku kebijakan. Pendampingan bagi guru untuk meningkatkan literasi sains berpotensi berdampak pada peningkatan skor literasi sains siswa (Husamah et al., 2018).

Programme for International Student Assessment (PISA) yang menetapkan tiga dimensi utama literasi sains, yaitu konten/pengetahuan sains, konteks/aplikasi sains dan kompetensi/proses sains (Indana et al., 2022; Pursitasari et al., 2022). Pengetahuan sains berguna untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia. Pada aspek konteks, penilaian PISA dibingkai dalam situasi kehidupan yang lebih luas dan tidak terbatas pada kehidupan sekolah. Konteks sains bisa berupa konteks personal, sosial, maupun global (Misykah & Adiansha, 2018; Yaniawati, 2013). Adapun Kompetensi sains yang merupakan kegiatan proses sains meliputi: (1) menjelaskan fenomena sekitar secara ilmiah; (2) mengevaluasi serta merancang penyelidikan ilmiah; dan (3) menginterpretasi data dan bukti ilmiah.

Analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada guru IPA di Kabupaten Muaraenim, yaitu: (1) Guru mengalami kesulitan dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan literasi sains siswa; (2) Guru belum memahami tentang aspek dan indikator literasi sains. Pemahaman guru terhadap istilah literasi selama ini adalah literasi membaca yang telah digerakkan di semua sekolah di SMP kabupaten Muaraenim setiap pagi sebelum mulai pembelajaran; dan (3) Guru belum terlatih menyusun assessmen literasi

sains. Berdasarkan hasil diskusi dengan ketua MGMP IPA Kabupaten Muaraenim, maka permasalahan yang harus segera diatasi adalah kesulitan guru menyusun rencana pembelajaran dan assesmen literasi sains. Seiring dengan kemajuan teknologi dan era digital, serta dampak dari wabah Covid-2019 maka pembelajaran dilaksanakan daring.

soal-soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah jenis soal yang dirancang untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Berbeda dengan soal-soal yang hanya menguji ingatan atau pemahaman dasar, soal HOTS menuntut siswa untuk melakukan analisis, evaluasi, dan sintesis informasi. Tujuan utama dari soal berbasis HOTS adalah untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah. HOTS dimaksudkan untuk mengukur kompetensi secara mendalam, tidak sekedar penguasaan konten. Hal ini juga relevan dengan assesmen literasi sains yang bukan hanya mengukur aspek pengetahuan siswa, namun menekankan kompetensi sains.

Mengingat pentingnya kemampuan guru dalam mengembangkan HOTS dan juga untuk meningkatkan literasi sains siswa, maka perlu diadakan kegiatan penyusunan soal-soal literasi sains berbasis HOTS. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kemampuan guru di MGMP IPA Kabupaten Muaraenim dalam menyusun soal-soal literasi sains berbasis HOTS.

METODE PELAKSANAAN

Pelatihan sebagai metode pengembangan sumber daya guru yang digunakan dalam kegiatan pengabdian mengacu dari (Wiyono, 2015). Jumlah peserta sebanyak 55 orang yang merupakan perwakilan dari setiap sekolah. Sebelum pelaksanaan pelatihan, dilakukan

koordinasi dengan kepala dinas Pendidikan kabupaten Muaraenim dan Ketua MGMP Kabupaten Muaraenim. Selain itu dibentuk juga WAG peserta dan panitia untuk memudahkan komunikasi. Kegiatan Bimtek dilaksanakan dengan metode pemberian materi dan praktek. Tim pelaksana menyiapkan materi pelatihan meliputi: (1) Kebijakan tentang Asesmen Literasi Sains; (2) Asesmen Pembelajaran IPA; (3) Asesmen Literasi Sains; dan (4) Asesmen Kompetensi Minimum. Selain itu juga dilakukan penyusunan tes kemampuan tentang assesmen dan literasi sains.

Kegiatan pelatihan diawali dengan acara Pembukaan dan pre-test untuk menggali literasi sains dan pemahaman tentang pengembangan assesmen. Materi yang pertama diberikan yaitu kebijakan tentang Asesmen Literasi Sains dilanjutkan dengan materi inti lainnya. Selanjutnya peserta melakukan pengembangan assesmen literasi sains berbasis HOTS dengan didampingi oleh Tim. Hasil pengembangan assesmen tersebut kemudian dikumpulkan dan dipresentasikan untuk mendapatkan masukan dari sesama guru maupun tim pelaksana. Selanjutnya peserta diberi waktu selama 2 minggu untuk memperbaiki asesmennya dan hasil revisinya dikumpulkan ke *google drive*. Pada akhir pelatihan dilakukan post-test dan juga dibagikan angket untuk menjangkir pendapat/tanggapan siswa terhadap pelaksanaan kegiatan. Rangkaian kegiatan dilakukan yang disajikan dalam bentuk bagan terdapat pada Gambar 1. Evaluasi pelaksanaan kegiatan meliputi penilaian akademik dan non akademik yang telah dilakukan. Evaluasi akademis difokuskan pada perolehan nilai pretest & posttest. Adapun evaluasi non akademis meliputi penilaian penyelenggaraan kegiatan.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan penyusunan soal-soal literasi sains berbasis HOTS dilaksanakan dalam bentuk pelatihan yang dilakukan berdasarkan hasil kesepakatan antara Universitas Sriwijaya, Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Muaraenim, dan MGMP IPA Fisika Kabupaten Muaraenim. Kegiatan dibuka oleh Dekan Universitas Sriwijaya.



Gambar 2. Kegiatan Pemberian Materi ke Peserta PkM

Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Muaraenim yang hadir dalam kesempatan tersebut juga menyatakan bahwa capaian literasi sains siswa Indonesia hasil penilaian PISA masih rendah dan berharap agar guru-guru IPA kabupaten Muaraenim turut berperan dalam

upaya peningkatan literasi siswa antara lain dengan menerapkan pendekatan saintifik. Pemberian materi pelatihan dilakukan secara bergantian oleh tim pelaksana dan beberapa pengajar yang turut membantu dalam pelaksanaan pelatihan. Materi yang disampaikan terdapat dalam bagian metodologi. Selama diskusi, guru-guru IPA tampak semangat dan banyak pertanyaan terkait dengan asesmen, literasi sains, dan penyusunan soal-soal berbasis HOTS. Gambar 3 menunjukkan keseriusan peserta dalam menyusun soal-soal literasi sains berbasis HOTS.



Gambar 3. Praktek Penyusunan soal-soal Literasi Sains

Hasil evaluasi terhadap pengetahuan dan pemahaman guru tentang soal-soal literasi sains diperoleh berdasarkan hasil pretest dan postestnya. Hasil tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perolehan pengetahuan tentang asesmen literasi sains

Deskripsi	Nilai		N-gain (%)
	Pretest	Posttest	
Jumlah peserta	55	55	55
Rata-rata	56,3	87,7	78,9
Nilai Minimum	52	93	72,0
Nilai Maksimun	79	100	82,0
Simpangan baku	1,5	1,1	8

Kinerja guru selama pelatihan terpantau baik saat guru membuat kisi-kisi soal. Salah satu hasil penilaian literasi sains berbasis HOTS yang dibuat guru terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Soal Literasi Sains

Indikator Pencapaian Kompetensi	Menganalisis emisi udara
Konteks	Publik
Kompetensi Sikap	Menjelaskan fenomena ilmiah Keterampilan isu sains
Indikator soal Nomor 1	Disajikan gambar kereta listrik untuk diamati mengenai emisi udara yang dihasilkan dari kereta listrik tersebut

Soal Nomor 1.

Bus penumpang umum yang dioperasikan di Indonesia masih menggunakan bahan bakar minyak. Bus-bus ini dapat menyebabkan polusi udara. Beberapa kota besar sudah beralih menggunakan Bus tenaga listrik yang sumber energinya dihubungkan dengan pembangkit listrik tenaga diesel melalui kabel yang ada di bagian atas bus seperti pada gambar di bawah ini!



Beberapa pihak mengklaim bahwa sistem suplay energi listrik dari bis tersebut tidak

menyumbang polusi udara.

Apakah Klaim tersebut benar? Berikan pendapat anda tentang masalah tersebut!

Jawaban nomor 1.

Benar, beberapa pihak berpendapat bahwa sistem suplai energi listrik dari bus listrik tidak menyumbang polusi udara, namun ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk memahami konteks pernyataan ini dengan lebih jelas. Bus listrik tidak menghasilkan emisi langsung saat beroperasi, karena tidak menggunakan mesin pembakaran internal seperti kendaraan berbahan bakar fosil (bensin atau diesel). Ini berarti bus listrik tidak mengeluarkan gas-gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO₂), nitrogen oksida (NO_x), dan partikel halus (PM_{2.5}), yang umumnya menyebabkan polusi udara di kota-kota besar.

Penilaian program pelatihan penyusunan soal-soal Literasi Sains Berbasis HOTS Guru IPA SMP di Kabupaten Muaraenim meliputi komponen administrasi kegiatan, sarana prasarana penunjang kegiatan, bahan kegiatan, jangka waktu pelaksanaan kegiatan, dan layanan konsumsi. Walaupun secara keseluruhan menyatakan bahwa penyelenggaraan berlangsung dengan baik, namun dijumpai kendala seperti Ruang belajar tiap kelas kurang representative (gaduh, kecil/sempit, dekat dengan toilet/bau, dan sarana internet). Hal ini dapat teratasi dengan koordinasi dengan pihak panitia acara untuk penggantian ruangan (pindah ruangan).

Kegiatan pelatihan penyusunan soal-soal literasi sains telah memberikan pengalaman nyata bagi guru sasaran untuk menyusun perangkat penilaian yang otentik. Guru IPA peserta pelatihan memiliki semangat yang tinggi karena dari analisis kebutuhan materi pelatihan memang sangat dibutuhkan. Kebutuhan materi pelatihan menyebabkan peserta pelatihan memiliki dorongan yang kuat untuk mengikuti sampai tuntas (Hasnida et al.,

2020; Zohar et al., 2001). Permasalahan yang dialami guru-guru sasaran karena kurang terampil dalam mengembangkan instrumen penilaian yang digunakan untuk mengukur literasi sains siswa. Peserta pelatihan difasilitasi dan dibimbing menyusun instrumen penilaian oleh tim dosen pengabdian sehingga praktek langsung dan hasil sesuai dengan yang diharapkan peserta. Pembimbingan bagi guru melalui kegiatan pendampingan secara langsung dapat dihasilkan berbagai produk belajar yang dibutuhkan menunjang keberhasilan pelaksanaan pembelajaran (Pursitasari et al., 2022).

Antusiasme peserta pelatihan telah berdampak pada terjadi peningkatan kemampuan guru tentang asesmen literasi sains dengan capaian N-gain sebesar 83,1% atau kategori sedang. Namun demikian ada peserta memperoleh capaian peningkatan (N-gain) dengan kategori tinggi. Keberhasilan pendampingan guru tidak sebatas diukur dari terjadinya peningkatan pengetahuan tetapi dapat diperkuat dari kualitas program kegiatan (Rahayu & Angg, 2017). Peningkatan yang cukup tinggi ini dikarenakan guru mengikuti kegiatan pelatihan dengan semangat serta suasana pelatihan yang kondusif. Menurut salah seorang peserta pelatihan bahwa peserta puas dengan kegiatan pelatihan yang telah sharing ilmu, pengalaman, dan keterampilan khususnya dalam penyusunan asesmen, Hal ini sejalan dengan temuan (Hartono, Rahmi Susanti, 2022) bahwa semangat berpengaruh terhadap kepuasan guru. Semangat yang tinggi juga berdampak terhadap kinerja guru.

Peningkatan kemampuan guru dalam membuat asesmen literasi sains melalui pelatihan ini telah dapat menjadi bekal bagi guru dalam merancang asesmen yang diperlukan dalam pembelajaran sains atau IPA. Guru pasca pelatihan diharapkan dalam pelaksanaan pembelajaran sains melatih dan

membiasakan siswa untuk menyelesaikan problem atau soal dengan karakteristik soal-soal HOTS dan literasi sains, sehingga diharapkan terjadi peningkatan capaian literasi sains. Kegiatan pengabdian melalui pelatihan bagi guru dapat diintensifkan karena kegiatan terbukti berdampak nyata dalam menunjang kompetensi guru.

KESIMPULAN DAN SARAN

Peserta pelatihan telah mendapatkan fasilitas melalui bimbingan secara intensif menyusun instrumen penilaian oleh tim dosen pengabdian. Kegiatan pelatihan penyusunan soal-soal literasi sains berbasis HOTS telah menghasilkan 55 produk paket soal-soal dengan berbagai konteks. Kemampuan menyusun perangkat asesmen memberikan pengalaman mengembangkan kemampuan literasi sains guru. Terjadi peningkatan kemampuan guru dari pelatihan yang telah dilakukan, peningkatan sebesar 88,7%. Sebagian besar peserta pelatihan memberikan penilaian sangat baik terhadap penyelenggaraan kegiatan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Rektor Universitas Sriwijaya melalui Hibah PkM skim Terintegrasi dengan No Kontak 0006/UN9/SK.LP2M.PM/2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhsan, H., Wiyono, K., Ariska, M., & Melvany, N. E. (2020a). Development of Higher-order Thinking Test Instrument on Fluid Material for Senior High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1).
- Akhsan, H., Wiyono, K., Ariska, M., & Melvany, N. E. (2020b). Development of HOTS (higher order thinking skills) test

- instruments for the concept of fluid and harmonic vibrations for high schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1).
- Ariska, M. (2015). Studi Pemahaman Konsep Siswa Pada Sub Konsep Rangkaian Listrik Arus Searah Di Kelas Xi Sma Negeri 1 Palembang. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 147–154.
- Hartono, Rahmi Susanti, M. A. (2022). *Science Process Skills Analysis of Junior High School Students in South Sumatera Using Test Basic of Process Skill (BAPS)*. 8(5), 2184–2190.
- Hasnida, N., Ghazali, C., Rabi, N. M., & Hassan, N. (2020). *Development and validation of an inventory to evaluate the implementation of main educational elements in promoting higher-order thinking skills*. 7(2), 5–18.
- Husamah, Fatmawati, D., & Setyawan, D. (2018). OIIDE learning model: Improving higher order thinking skills of biology teacher candidates. *International Journal of Instruction*, 11(2), 249–264.
- Indana, S., Wasis, W., & Jauhari, M. N. R. (2022). Pelatihan Pembelajaran Dan Penilaian Higher Order Thinking Skills (HOTS) dan Literasi Sains Bagi Guru IPA SMP. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 78–83.
- Misykah, Z., & Adiansha, A. A. (2018). Effective teaching for increase higher-order thinking skills (hots) in education of elementary school. *International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia*, 3(1), 658–664.
- Pursitasari, I. D., Permanasari, A., & Jaenudin, D. (2022). Pelatihan Penyusunan E-Asesmen Literasi Sains Berbasis AKM Bagi Guru IPA SMP di Kabupaten Bogor. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 1(1), 26–33.
- Rahayu, A. H., & Angg. (2017). Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Sumedang. *Pesona Dasar (Jurnal Pendidikan Dasar Dan Humaniora)*, 5(2), 22–33.
- Rianti, S., Akhsan, H., & Ismet, I. (2020). Development Modern Physics Digital Handout Based on Technology Literacy. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(1), 23.
- Siahaan, S., Sudirman, Ariska, M., Desti, M. A., & Sari, M. (2020). Online Melalui Media Presentasi Canva Untuk. *Wahana Dedikasi Jurnal PKM Ilmu Pendidikan*, 3(2).
- Sriyanti, I., Siahaan, S. M., Muslim, M., & Ariska, M. (2016). Pendampingan Pembuatan Alat Peraga IPA Sederhana Sebagai Upaya Untuk Menciptakan Karya Inovatif Bagi Guru- Guru IPA SMP Se-Kota Lubuklinggau. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (JIPF)*, 6(2), 23–36.
- Wiyono, K. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Ict Pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 123–131.
- Yaniawati, R. P. (2013). E-Learning to Improve Higher Order Thinking Skills (HOTS) of Students. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 7(2), 109.
- Zohar, A., Degani, A., & Vaaknin, E. (2001). Teachers' beliefs about low-achieving students and higher order thinking. *Teaching and Teacher Education*, 17(4), 469–485.